



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA  
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN ENTORNOS  
DIGITALES**

**TEMA:**

---

**REALIDAD AUMENTADA CON EL CUBO MERGE EN LA ENSEÑANZA  
DE CIENCIAS NATURALES EN BÁSICA ELEMENTAL**

---

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Educación con mención en entornos digitales.

**Autora:**

Chango Criollo María de los Ángeles.

**Tutora:**

Castillo Salazar David Ricardo MSc.

AMBATO – ECUADOR

2025

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Chango Criollo María de los Ángeles declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “Realidad aumentada con el cubo merge en la enseñanza de ciencias naturales en básica elemental”, como requisito para optar al grado de Magíster en Educación con Mención en Entornos Digitales y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la

misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 11 días del mes de junio de 2025, firmo conforme:

**Firma:**

**Número de Cédula:** 1805434469

**Dirección:** Tungurahua, Ambato, Picaihua.

**Correo Electrónico:** maria123chango@gmail.com

**Teléfono:**0959127143

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Realidad aumentada con el cubo merge en la enseñanza de ciencias naturales en básica elemental” presentado por Chango Criollo María de los Ángeles para optar por el Título Magister en Educación con Mención en Entornos Digitales.

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 16 de junio del 2025

.....

Castillo Salazar David Ricardo MSc.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en Educación con Mención en Entornos Digitales, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 25 de junio del 2025

.....  
Chango Criollo María de los Ángeles

C.I: 1805434469

## **APROBACIÓN TRIBUNAL**

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **REALIDAD AUMENTADA CON EL CUBO MERGE EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES EN BÁSICA ELEMENTAL**, previo a la obtención del Título de Magíster en Educación con Mención en Entornos Digitales, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 8 de agosto del 2025

.....

PhD. Londoño Proaño Cristian Fernando

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

.....

Mg. Miranda Villacis Alba de los Cielos

**VOCAL**

.....

MSc. Castillo Salazar David Ricardo

**TUTOR**

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo a Dios mi señor y a todos mis familiares, en especial a mis padres, a mi abuelita que desde el cielo me cuida y me bendice, a mis hermanos y sobrinos quienes han sido mi motor y motivo para continuar con mi carrera profesional.

Ángeles Chango

## **AGRADECIMIENTO**

Mis sinceros agradecimientos a la Universidad Tecnológica Indoamérica por permitirme continuar con mi carrera profesional y obtener el título de Magister; a mis docentes quienes con su sabiduría han impartido sus valiosos conocimientos en cada módulo cursado; en especial a mi tutor MSc. David Castillo por haber sido mi guía en el desarrollo de la presente investigación, de todo corazón Dios le pague.

Ángeles Chango

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN .....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xii
RESUMEN EJECUTIVO .....	xiii
ABSTRACT .....	xv
INTRODUCCIÓN .....	17
Importancia y actualidad.....	17
Planteamiento del problema.....	23
Árbol de problemas.....	25
Hipótesis.....	26
Destinatarios del Proyecto .....	26
Objetivos .....	27
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>28</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>28</b>
Antecedentes de la Investigación .....	29
Desarrollo teórico del objeto y campo .....	37
Desarrollo teórico del objeto de estudio.....	42
REALIDAD AUMENTADA .....	42
SOFTWARE DE REALIDAD AUMENTADA.....	47
Tecnologías digitales.....	54
ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES .....	58
Metodología de ciencias naturales .....	61

Uso de la tecnología .....	63
Pedagogía .....	66
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>69</b>
<b>DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>69</b>
Enfoque y diseño de la investigación.....	69
Modalidad Investigación.....	70
Tipos de Investigación .....	72
Descripción de la muestra y el contexto de la Investigación .....	72
Operacionalización del objeto de estudio .....	75
Operacionalización del campo de estudio.....	77
Técnicas e instrumentos .....	79
Análisis de Resultados .....	85
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>105</b>
<b>PRODUCTO.....</b>	<b>105</b>
Nombre de la propuesta: .....	105
Objetivos .....	106
Estructura de la propuesta .....	106
Metodología .....	110
CONCLUSIONES .....	141
RECOMENDACIONES.....	143
BIBLIOGRAFÍA .....	144
ANEXOS .....	155

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 <i>Población de estudio</i> .....	73
Tabla No. 2 <i>Muestra de estudio</i> .....	74
Tabla No. 3 <i>Operacionalización del objeto de estudio: Realidad Aumentada</i> .....	75
Tabla No. 4 <i>Operacionalización del campo de estudio: Enseñanza CCNN</i> .....	77
Tabla No. 5 <i>Validación del Instrumento</i> .....	81
Tabla No. 6 <i>Rasgos y niveles de Confiabilidad</i> .....	82
Tabla No. 7 <i>Respuestas obtenidas por parte de los estudiantes que fueron encuestado</i> .....	83
Tabla No. 8 <i>Estadística de fiabilidad</i> .....	84
Tabla No. 9 <i>Utilización de las nuevas tecnologías</i> .....	85
Tabla No. 10 <i>Motivación a utilizar la realidad aumentada</i> .....	87
Tabla No. 11 <i>Presentación de información interactiva</i> .....	89
Tabla No. 12 <i>Uso de la realidad aumentada</i> .....	91
Tabla No. 13 <i>Uso del celular</i> .....	93
Tabla No. 14 <i>Desarrollo de un proceso interactivo en la enseñanza de ciencias naturales</i> .....	95
Tabla No. 15 <i>Uso de la tecnología para mejorar el proceso de trasmisión de conocimientos</i> .....	97
Tabla No. 16 <i>Desarrollo de actividades innovadoras</i> .....	99
Tabla No. 17 <i>Aplicación de estrategias innovadoras</i> .....	101
Tabla No. 18 <i>Potenciación de la creatividad</i> .....	103
Tabla No. 19 <i>Selección de la plataforma</i> .....	107
Tabla No. 20 <i>Recursos educativos digitales</i> .....	109
Tabla No. 21 <i>Planificación microcurricular regular</i> .....	112
Tabla No. 22 <i>Planificación de temas con el uso de recursos digitales</i> .....	115
Tabla No. 23 <i>Calificaciones iniciales y finales</i> .....	138

Tabla No. 24 <i>Prueba de normalidad</i> .....	139
Tabla No. 25 <i>Prueba de Wilcoxon</i> .....	139

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No.1 <i>Mapa de ubicación Unidad Educativa “San Isidro Labrador”</i> .....	23
Figura No. 2 <i>Árbol de problema</i> .....	25
Figura No. 3 <i>Ojiva del objeto y campo de estudio</i> .....	40
Figura No. 4 <i>Constelación de ideas del objeto y campo de estudio</i> .....	41
Figura No. 5 <i>Niveles de realidad aumentada</i> .....	45
Figura No. 6 <i>Etapas de evolución de la Realidad Aumentada</i> .....	46
Figura No. 7 <i>Utilización de las nuevas tecnologías</i> .....	86
Figura No. 8 <i>Motivación a utilizar la realidad aumentada</i> .....	88
Figura No. 9 <i>Presentación de información interactiva</i> .....	90
Figura No. 10 <i>Uso de la realidad aumentada</i> .....	92
Figura No. 11 <i>Uso del celular</i> .....	94
Figura No. 12 <i>Desarrollo de un proceso interactivo en la enseñanza de ciencias naturales</i> .....	96
Figura No. 13 <i>Uso de la tecnología para mejorar el proceso de trasmisión de conocimientos</i> .....	98
Figura No. 14 <i>Desarrollo de actividades innovadoras</i> .....	100
Figura No. 15 <i>Aplicación de estrategias innovadoras</i> .....	101
Figura No. 16 <i>Potenciación de la creatividad</i> .....	103
Figura No.17 <i>Pantalla de ingreso a Genially</i> .....	122
Figura No. 18 <i>Presentación de la infografía</i> .....	123
Figura No. 19 <i>En el gráfico se muestra la pantalla de presentación del primer tema</i> .....	125
Figura No. 20 <i>En gráfico se observa la pantalla donde se muestra la pregunta 1 de la evaluación</i> .....	126
Figura No. 21 <i>Interfaz de Inicio</i> .....	128
Figura No. 22 <i>Desarrollo de los temas</i> .....	129
Figura No. 23 <i>Actividad de Evaluación</i> .....	130
Figura No. 24 <i>Evaluación con Educaplay</i> .....	131
Figura No. 25 <i>Evaluación en Liveworksheets</i> .....	131
Figura No. 26 <i>Evaluación en Genially</i> .....	132
Figura No. 27 <i>Acceso de los estudiantes a la infografía interactiva</i> .....	133
Figura No. 28 <i>Presentación de la infografía interactiva</i> .....	134
Figura No. 29 <i>Desarrollo de las actividades</i> .....	135
Figura No. 30 <i>Acceso a la infografía interactiva desde el hogar</i> .....	136

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS**  
**DIGITALES**

**TEMA:** “REALIDAD AUMENTADA CON EL CUBO MERGE EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES EN BÁSICA ELEMENTAL”.

**Autora:** María de los Ángeles Chango Criollo.

**Tutora:** MSc. David Ricardo Castillo Salazar.

**RESUMEN EJECUTIVO**

La realidad aumentada, aplicada mediante el uso del cubo merge, se consolida como una herramienta tecnológica innovadora que potencia el proceso de enseñanza y aprendizaje en Ciencias Naturales. La investigación tuvo como objetivo principal analizar el impacto del uso de la realidad aumentada con el cubo merge en estudiantes de básica elemental con el fin de potenciar la motivación y la participación activa en el aula. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño descriptivo y pre-experimental. Se aplicaron encuestas a los estudiantes y entrevistas al docente, lo que permitió identificar debilidades en el proceso educativo, especialmente en la limitada integración de tecnologías en el entorno escolar. Entre los resultados se evidencian que el uso del cubo merge genera un efecto positivo en el aprendizaje. Mediante el análisis estadístico se obtuvo que el valor  $p$  es de 0,001 inferior al nivel de significancia, lo que indica una diferencia significativa entre los resultados del Pretest y postest; esto confirma que la realidad aumentada mejora la comprensión de contenidos, incrementa la motivación y fomenta la participación activa de los

estudiantes. Entre la conclusión más relevante, se destaca el cubo merge favorece la comprensión de fenómenos naturales, estimula la curiosidad científica y promueve el aprendizaje autónomo.

**Palabras clave:** realidad aumentada, habilidades computacionales, cubo merge, participación activa.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**

**FACULTY OF EDUCATION SCIENCES**

**MASTER'S DEGREE IN EDUCATION WITH MAJOR IN DIGITAL  
ENVIRONMENTS**

**AUTHOR:** María de los Ángeles Chango Criollo.

**TUTOR:** MSc. David Ricardo Castillo Salazar

**ABSTRACT**

**AUGMENTED REALITY WITH THE MERGE CUBE IN ELEMENTARY  
SCHOOL NATURAL SCIENCE TEACHING**

Augmented reality, applied through the use of the Merge Cube, is established as an innovative technological tool that enhances the teaching and learning process in Natural Sciences. The main objective of this research was to analyze the impact of using augmented reality with the Merge Cube on elementary school students to enhance motivation and active participation in the classroom. The study utilized a quantitative approach, employing a descriptive and pre-experimental design. It included student surveys and teacher interviews, which facilitated the identification of weaknesses in the educational process, particularly the limited integration of technology within the school environment. The results show that the use of the Merge Cube has a positive effect on learning. Statistical analysis revealed a p-value of 0.001, below the significance level, indicating a significant difference between the pretest and posttest results. This confirms that augmented reality improves content comprehension, increases motivation, and encourages active student participation. Among the most

significant findings, the Merge Cube enhances understanding of natural phenomena, stimulates scientific curiosity, and promotes independent learning.

**KEYWORDS:** active participation, augmented reality, computational skill.



## INTRODUCCIÓN

### **Importancia y actualidad**

En la actualidad, el uso de herramientas computacionales en las aulas es una realidad innegable, ya que los discentes cada vez se familiarizan con los dispositivos digitales. Por ello, que los docentes deben adaptar sus métodos de enseñanza e incorporar estos recursos de manera innovadora. En este contexto, los recursos digitales adquieren una gran relevancia significativa. Esto indica que los recursos digitales son importantes tal como lo señala Marín y Sampedro (2020), el desarrollo de las Tecnologías de la información y comunicación (TIC) han tomado gran importancia en los procesos educativos, la inserción en las aulas y en vida académica de los docentes y estudiantes conllevan gran valor por estas corrientes tecnológicas. Según los autores, la aplicación de las TIC en el sistema educativo facilita el proceso de enseñanza – aprendizaje, fortaleciendo los contenidos y promoviendo la construcción de aprendizajes significativos.

Por otra parte, hoy en día enseñar ciencias naturales enfrenta múltiples desafíos, especialmente ante la creciente evidencia del deterioro ambiental. En este contexto, es fundamental incorporar recursos tecnológicos en la enseñanza de esta disciplina científica, tal como lo señalan Lara et al. (2023), “El sistema educativo debe facilitar la adquisición de esta cultura científica, por lo que se hace necesario ofrecer una enseñanza de las ciencias apropiada y pertinente” (p. 2). Por lo expuesto, los educadores deben enfrentar los desafíos actuales en las aulas, fomentando en los estudiantes la exploración de su entorno, la generación de ideas innovadoras y el desarrollo de un pensamiento crítico con enfoque ambientalista.

Lo anteriormente expuesto contribuirá a que los estudiantes de educación general básica elemental, en el área de Ciencias Naturales, adquieran conocimientos relacionados con el cuidado y protección del medio ambiente, promoviendo una valoración consciente de su hábitat. Por esta razón, es fundamental que los docentes integren la tecnología en sus prácticas pedagógicas, ofreciendo una educación que responda a las demandas actuales mediante contenidos innovadores. De esta manera, se favorecerá un aprendizaje significativo que conecte con la realidad del estudiante y fomente su compromiso con el entorno.

El presente trabajo se enmarca en la línea de investigación Pedagogía en Entornos digitales y en la sublínea Docencia en Entornos digitales de la Universidad Tecnológica Indoamérica. En este contexto, la Maestría en Educación, mención Pedagogía en entornos digitales, tiene como propósito formar profesionales altamente capacitados en los procesos de enseñanza y aprendizaje, fortaleciendo sus competencias mediante el uso de tecnologías emergentes. Esta propuesta académica promueve una visión educativa en Educación General Básica, integrando herramientas digitales como la realidad aumentada para enriquecer las prácticas pedagógicas y responder a las demandas del entorno educativo contemporáneo.

En efecto, la realidad aumentada se ha consolidado como una herramienta pedagógica innovadora que permite enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante la superposición de elementos digitales en el entorno físico, generando experiencias inmersivas y significativas. En este contexto, el cubo merge destaca como un recurso didáctico tangible que, al interactuar con aplicaciones de RA, permite a los

estudiantes visualizar modelos tridimensionales de conceptos científicos complejos, como el sistema solar, el cuerpo humano, los ecosistemas o los ciclos naturales.

Esta interacción favorece el aprendizaje activo, estimula la curiosidad científica y facilita la comprensión de contenidos abstractos, especialmente en estudiantes de básica elemental, quienes aprenden mejor a través de la exploración visual y manipulativa. Entonces, es esencial recalcar que integrar el cubo merge en la enseñanza de ciencias naturales no solo potencia el desarrollo cognitivo, sino que promueve la motivación, la participación y el pensamiento crítico, alineándose con los principios de la educación en entornos digitales y las demandas de una pedagogía contemporánea centrada en el estudiante.

Por lo expuesto, a continuación, se menciona como la tecnología se encuentra inmersa dentro del sistema educativo desde la perspectiva global hasta el lugar donde se va llevar acabo la presente investigación, debido a que es fundamental conocer como dicha herramienta cada vez fortalece los procesos educativos convirtiéndose en un elemento con una valiosa importancia para generar cambios significativos en el contexto actual y como no en las futuras generaciones.

En el marco de la contextualización del aprendizaje, es fundamental destacar que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, las Ciencias y la Cultura (UNESCO) respaldan el uso de recursos tecnológicos en el sistema educativo reconociéndolos como herramientas clave para mejorar la calidad de la enseñanza y responder a los desafíos del mundo actual. Por consiguiente, la revolución digital es un potencial inconmensurable, siempre y cuando sea aplicado de una forma adecuada en la sociedad y en los planteles educativos, debido a que debe emplearse en fortalecer y

mejorar las experiencias educativas y potenciar el bienestar de los estudiantes y docentes (UNESCO, 2023). De esta manera, la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sistema educativo, fortaleciendo las prácticas pedagógicas, potenciando los efectos positivos que conllevan su adecuada utilización.

El acceso a la tecnología por parte de los estudiantes en América Latina es muy limitado, ya que no todos tienen acceso a dispositivos tecnológicos. Esta situación representa un gran desafío para garantizar su uso adecuado y equitativo en los procesos educativos. Según Quilia, et al. (2023) en el contexto latinoamericano, los sistemas de educación han presentado un sin número de deficiencias a tratar, tales como el analfabetismo, la accesibilidad al sistema educativo, el escaso fortalecimiento del pensamiento crítico, la imaginación, el desarrollo innovador y la escasa inserción de las Tecnologías de la Información y Comunicación dentro del desarrollo integral educativo. Una situación alarmante, considerando el rápido crecimiento del desarrollo tecnológico, por ello es necesario que se inmiscuyan en el sistema educativo a fin de fortalecer las competencias digitales en los estudiantes.

El uso de tecnologías como la realidad aumentada a través de dispositivos móviles cuenta con respaldo dentro del sistema educativo ecuatoriano, tal como se afirma en la Constitución de la República del Ecuador en la sección III de la comunicación e información en el Art 16 específicamente en el numeral 2 “El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación” (p. 4). Por ello, es fundamental que los docentes incorporen herramientas tecnológicas para fortalecer los procesos de enseñanza – aprendizaje.

De igual manera, en el Ministerio de Educación (2024) mediante el portal de recursos educativos digitales en la Unidad 1 denominada Seres vivos y su Ambiente, promueve el uso de dispositivos tecnológicos como la realidad aumentada, con el objetivo de ofrecer pautas y orientaciones metodológicas a ser aplicadas en el aula. Asimismo, se destaca que la implementación innovadora de las TIC permite enriquecer el proceso de enseñanza – aprendizaje, facilitando una exploración interactiva del entorno, fomentando una experiencia educativa más dinámica y significativa.

Por otra parte, el Plan de Desarrollo para el nuevo Ecuador (2024) establece la utilización de las TIC para toda la ciudadanía, reconociéndolas como herramientas fundamentales para el acceso a diversos servicios como en el ámbito educativo, la salud, empleo, y en las oportunidades que se direccionan al utilizar recursos tecnológicos. Este plan tiene como objetivo reducir la brecha tecnológica, promover la inclusión digital y potenciar el uso de herramientas y programas técnicos que contribuyan a la mejora de la calidad de vida de la población.

En el Ecuador el uso de las TIC crece constantemente, por su gran acogida en la actualidad, tal como lo afirma el INEC (2024) (Instituto Nacional de Estadística y Censos) “más del 60% de la población tienen acceso a internet en sus hogares” (p.7). Esto les permite desempeñar sus actividades en diversos ámbitos, tales como la comunicación telefónica, actividades de entretenimiento, la educación y aprendizaje, la búsqueda de información, el trabajo, entre otros.

Desde otra perspectiva, en el ámbito educativo se emplean aplicaciones multimedia para apoyar la enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, en lo que respecta al uso de la realidad aumentada, Rodrigo et al. (2020) señala que, aunque los docentes

conocen sus beneficios, en muchos casos no la implementan en las aulas, por desconocimiento de sus funciones y aplicación. Así también, los autores destacan que incorporar esta herramienta tecnológica en el aula representa un desafío, pero su integración puede aumentar significativamente el interés de los estudiantes, ya que permite desarrollar clases más prácticas y autodidácticas. Por lo tanto, se resalta la importancia de la alfabetización tecnológica en esta área del conocimiento, especialmente entre los docentes, para que puedan complementar eficazmente aplicaciones educativas en las aulas, como es el caso de combinación de elementos reales y virtuales que ofrece la realidad aumentada.

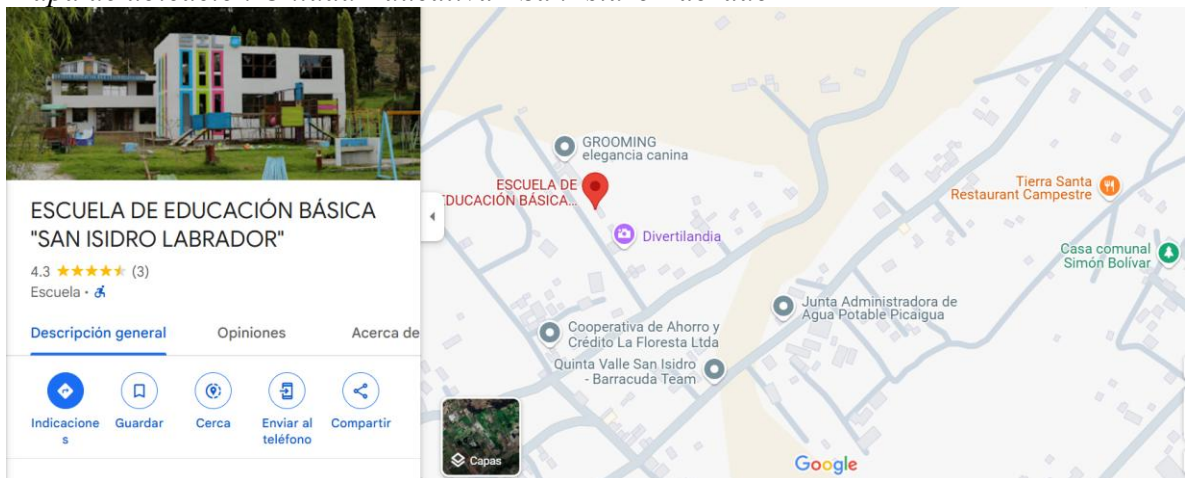
La Realidad aumentada ha adquirido importancia en la provincia de Tungurahua por su accesibilidad y su potencial para enriquecer los procesos de enseñanza – aprendizaje en el aula. Gómez (2022) plantea que la RA aporta significativamente en los procesos de aprendizaje, gracias a su familiaridad en los conocimientos de recursos tecnológicos los mismos que brindan resultados cognitivos de reconocimiento, atención y memorización en los discentes. Por consiguiente, su aplicación resulta especialmente pertinente en estudiantes del nivel secundario, ya que favorece un aprendizaje más visual, interactivo y significativo.

La Unidad Educativa San Isidro Labrador ubicada en la parroquia Pishilata de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, cuenta con 25 docentes que desempeñan sus funciones en diferentes áreas del conocimiento y una población estudiantil aproximada de 250 estudiantes distribuidos entre los niveles de Maternal, Educación Inicial, Educación Básica Elemental y Básica Media. En esta institución se ha observado que los estudiantes de Educación General Básica Elemental

específicamente en el salón de cuarto año se evidencia un déficit de valoración de la asignatura de Ciencias Naturales, ya que a menudo es percibida como una asignatura de escasa relevancia. Esta percepción representa un limitante para el desarrollo educativo, considerando que al centrarse en el cuidado y protección del medio ambiente debería ocupar un lugar primordial dentro del currículo, al igual que otras asignaturas fundamentales.

### Figura 1

Mapa de ubicación Unidad Educativa “San Isidro Labrador”



Nota: la figura muestra la ubicación de la Unidad Educativa “San Isidro Labrador”. Fuente: Chango (2025).

### Planteamiento del problema

La asignatura de Ciencias Naturales es de vital importancia, debido a que concientiza el valor del planeta, mediante el abordaje de bloques curriculares que integran conocimientos teóricos con experiencias prácticas. Esta combinación contribuye significativamente al cuidado y protección del mundo. Además, es esencial que esta materia reciba el mismo nivel de atención y relevancia que otras asignaturas del currículo. Por ello, resulta fundamental transformar los procesos educativos

mediante la incorporación de tecnologías en el aula, lo que permitirá dinamizar el aprendizaje y fortalecer el compromiso de los estudiantes con su entorno.

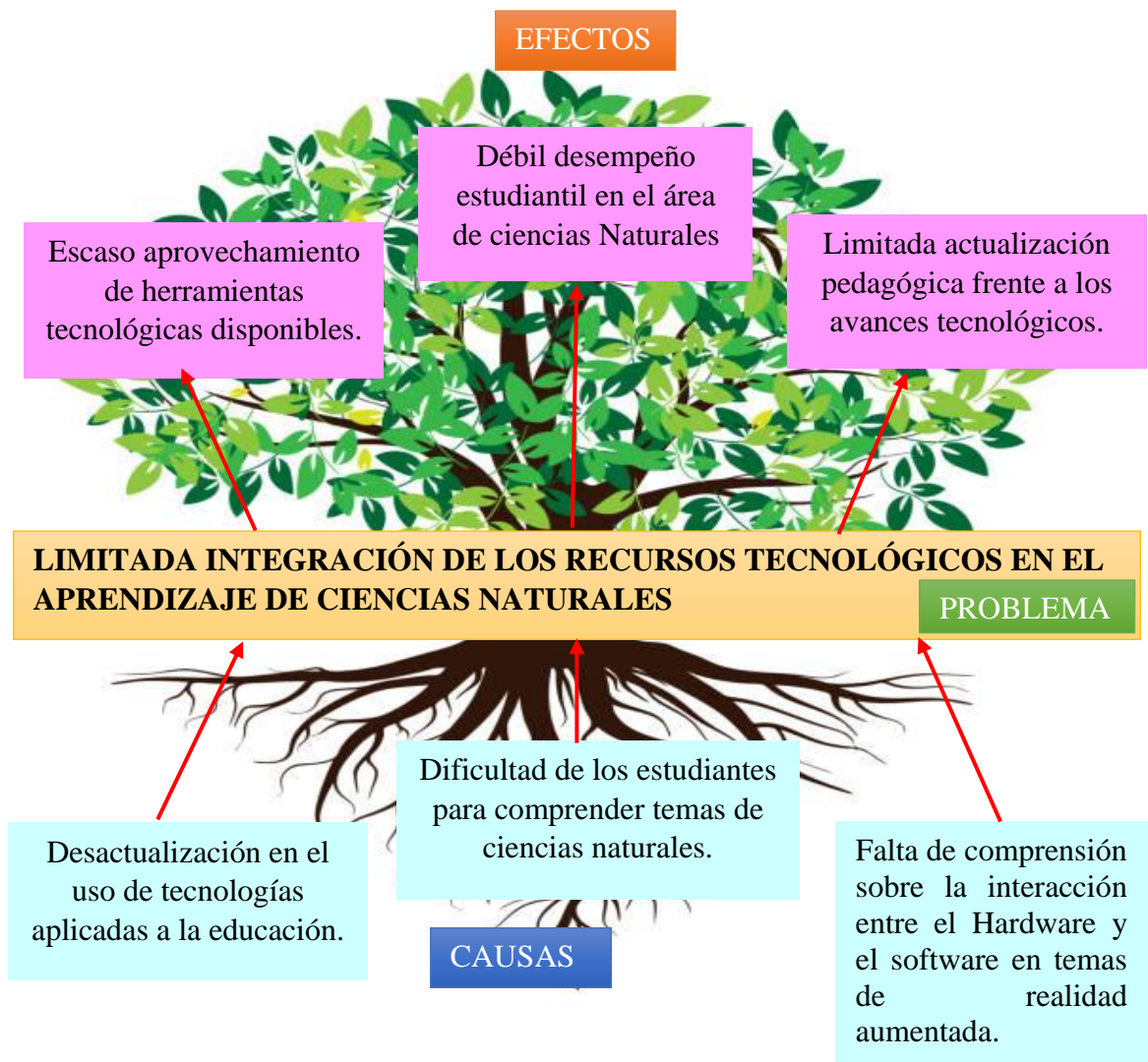
En la Unidad Educativa “San Isidro Labrador” se ha identificado un limitante en el uso de herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes de Educación Básica Elemental, especialmente en el salón de cuarto año. Esta situación dificulta la adquisición de aprendizajes significativos. Aunque la institución cuenta con recursos tecnológicos como un laboratorio de computación y conexión a internet, en el aula de cuarto año carece de un proyector y la señal de internet es muy débil, lo que obstaculiza el uso efectivo de herramientas digitales para la enseñanza de ciencias naturales como se evidencia en la figura 2. En referente a lo mencionado surge la siguiente interrogante:

¿Cuál es el impacto del uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de Ciencias Naturales en el nivel de Educación Básica Elemental?

## Árbol de problema

**Figura 2**

Causas y efectos de la limitada implementación de herramientas tecnológicas para el aprendizaje de ciencias naturales.



*Nota:* la figura contiene la información sobre la causa y efecto del problema.

### **Hipótesis o idea que se define**

H0: La implementación de la realidad aumentada mediante el uso del cubo Merge no fortalece significativamente el aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de educación básica elemental.

H1: La implementación de la realidad aumentada mediante el uso del cubo Merge fortalece significativamente el aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de educación básica elemental.

### **Destinatarios del Proyecto**

Los destinatarios de la presente investigación se dividen en dos grupos: el primero corresponde a los beneficiarios directos, conformados por estudiantes de cuarto año que forman parte del subnivel elemental, puesto que al poseer la edad de entre 8 a 9 años y cada uno de ellos tiene conocimientos en la utilización de herramientas computacionales en su diario vivir lo cual facilita el aprendizaje de conocimientos significativos en el área de ciencias naturales a través de las TIC, los mismos que serán favorecidos por la implementación de la propuesta.

El segundo grupo de beneficiarios corresponde a los beneficiarios indirectos, entre los cuales se encuentran el docente y representantes de los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica elemental. A través de los conocimientos y uso de herramientas tecnológicas podrán observar el impacto positivo que genera la realidad aumentada con el cubo Merge lo cual reflejará en el desempeño académico de los estudiantes y en el fortalecimiento del proceso educativo.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

**Analizar** el impacto del uso de la realidad aumentada con el cubo merge en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las Ciencias Naturales en los estudiantes de Básica Elemental, con el fin de potenciar la motivación y la participación activa en el aula.

### **Objetivos específicos**

- **Examinar** el fundamento teórico y el estado del arte sobre el uso de la realidad aumentada en el ámbito educativo, específicamente en la enseñanza de Ciencias Naturales en educación básica elemental, identificando enfoques, beneficios y limitaciones.
- **Diagnosticar** la situación actual del proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de básica elemental, mediante la aplicación de los instrumentos como cuestionarios a estudiantes y docente a fin de identificar las necesidades y oportunidades de mejora.
- **Diseñar y validar** la propuesta didáctica basada en la aplicación de la realidad aumentada con el cubo merge en la enseñanza de ciencia naturales, evaluando su pertinencia, aplicabilidad y potencial de impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

Este capítulo aborda el fundamento teórico del objeto de estudio de la presente investigación. En primer lugar, se desarrollan los antecedentes o estado del arte, los cuales se sustentan en investigaciones previas relacionadas con el tema de estudio, y que constituye una base sólida para el desarrollo del presente trabajo. A continuación, se realiza un análisis teórico de cada una de las variables en estudio, con el fin de establecer el marco conceptual claro y pertinente.

En el desarrollo teórico se abordaron temas vinculados a la realidad aumentada direccionados al ámbito educativo tales como la Realidad Aumentada (RA), el funcionamiento del software de RA, tecnologías digitales aplicadas a la educación, y aplicaciones basadas en la realidad aumentada. Esto permite comprender el potencial de la RA como recurso didáctico innovador, especialmente en la enseñanza de Ciencia Naturales.

En el desarrollo del campo de estudio se considera aspectos fundamentales que permiten una comprensión integral del fenómeno investigado. Entre ellos se destacan: la enseñanza de Ciencias Naturales, los bloques curriculares establecidos en el nivel de Educación Básica Elemental, las metodologías de enseñanza, el uso de la tecnología

aplicadas en dicha área, los procesos de enseñanza - aprendizaje, así como el rol que desempeñan los actores educativos, es decir docente y estudiante dentro del contexto pedagógico. Estos contenidos permiten profundizar en el análisis de la variable en estudio y delimitar con mayor precisión los factores que inciden en el desarrollo de la presente investigación.

### **Antecedentes de la Investigación**

En el estudio de Claros et al. del año 2020, en su artículo con el tema “Use of Augmented Reality, Gamification and M-learning”, plantea como objetivo general desarrollar una revisión de la literatura sobre el uso de la realidad aumentada, m-learning y gamificación en el ámbito educativo a partir del análisis de artículos científicos, de revisión bibliográfica, estudios de caso entre otros. La metodología empleada fue de tipo exploratoria y descriptivo con un enfoque interpretativo. Entre los principales resultados se destaca que los estudiantes muestran una preferencia por los contenidos audiovisuales como herramienta para fortalecer sus procesos de aprendizaje. Entre las conclusiones se destaca que las bases de datos Scimedirect, Scopus y web Science influyen de manera significativa en la motivación, el interés, la retención y la comprensión. (Claros et al. 2020, p. 3)

En este sentido, lo planteado resulta esencial, ya que la relación con la variable de realidad aumentada, aporta significativamente en el ámbito educativo. Este impacto se ve potenciado al integrarse con otras herramientas relevantes como la gamificación y el m-learning, lo que permite una visión holística del proceso de enseñanza – aprendizaje. Se concluye que la utilización de datos significativos obtenidos de fuentes

confiables, facilitan la identificación de los beneficios que estas tecnologías ofrecen y promueven transformaciones positivas en el entorno educativo.

Por otra parte, Gómez et al. 2020 plantean su investigación denominada “La trascendencia de la Realidad Aumentada en la motivación estudiantil. Una revisión sistemática y meta-análisis”, planteo como objetivo analizar la trascendencia de la Realidad Aumentada en la motivación de los estudiantes, se empleó una metodología basada en revisiones sistemáticas y meta-análisis siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA. Las fuentes de información fueron las bases de datos Scopus y Web of Science. Entre los resultados revelaron un diagnóstico favorable en el grupo de carácter experimental, evidenciando que la realidad aumentada tiene un impacto positivo en la motivación del estudiantado en distintas etapas del proceso educativo. En conclusión, se plantea continuar aplicando la realidad aumentada en distintas etapas educativas a fin de comprobar la variable de motivación (Gómez et al. 2020).

En este contexto, la metodología basada en las revisiones sistemáticas y meta-análisis permitió analizar nueve metodologías cuasi experimentales enfocados en la motivación estudiantil. Los hallazgos mencionan que la realidad aumentada tiene un efecto positivo en distintas etapas del proceso educativo, ya que ofrece aportes significativos que fomentan una mayor participación del estudiantado. Además, facilita la interacción activa con herramientas tecnológicas, promoviendo un aprendizaje dinámico y contextualizado.

Por su parte, Marín y Sampedro en el año 2020, planteó su investigación con el tema “La Realidad Aumentada en Educación Primaria desde la visión de los estudiantes”, su objetivo general fue evaluar las posibilidades y potencialidades que

ofrecen diferentes softwares utilizados para la creación de entornos tecnológicos basados en la arquitectura de la Realidad Aumentada, con fines formativos en contextos universitarios. La metodología, adoptada, fue de enfoque cuantitativo sustentado en un diseño ex post facto. Entre los resultados, se identificaron que la Realidad Aumentada representa una herramienta de uso complejo, especialmente cuando se trabaja con estudiantes que presentan necesidades educativas específicas de apoyo educativo. En conclusión, si bien la RA es una tecnología que ayuda y facilita la comprensión de los contenidos curriculares, es necesario tomar una serie de medidas que abarcan desde la dotación de recursos digitales a los centros como de capacitación en su empleo a los docentes (Marín y Sampedro, 2020, p. 61).

La metodología empleada fue de enfoque cuantitativo, apoyado en un diseño ex post facto, el cual, permitió evaluar el cumplimiento de los objetivos planteados. Los resultados evidencian que la realidad aumentada facilita la comprensión de los contenidos curriculares y ejerce una influencia positiva en los estudiantes con necesidades educativas específicas. Aunque en una primera aproximación no se observaron resultados favorables en este grupo, se considera que, con una implementación continua y adecuada, esta herramienta puede generar cambios significativos en su proceso de aprendizaje.

Dorta y Barrientos en el año 2021 planteó el tema “La realidad aumentada como recurso didáctico en la enseñanza superior”. La investigación tuvo como objetivo principal incrementar la motivación y desarrollar habilidades en el área de arquitectura de computadoras dentro de la carrera de Ingeniería Informática, mediante la implementación de una herramienta didáctica que hizo uso de la Realidad Aumentada.

La metodología aplicada combinó enfoques, analíticos – sintéticos, inductivos – deductivos y las técnicas de análisis. El hallazgo más relevante indica que los estudiantes perciben que el uso de la RA en entornos educativos fomenta experiencias más motivadoras, colaborativas e interactivas, contribuyendo así a una educación más abierta y dinámica. Entre las conclusiones se destaca que la utilización de objetos con base en la RA en la Educación Superior, despierta verdadero interés entre los estudiantes (Dorta y Barrientos, 2021, p. 146).

La metodología utilizada combinó enfoques analíticos – sintéticos, inductivos - deductivos y de análisis, lo que ha permitido concluir que la realidad aumentada potencia diversos escenarios educativos, haciéndoles más motivadores e interactivos. Esto contribuye al fortalecimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje y promueve una educación más accesible e inclusiva. Asimismo, se evidenció que el uso de esta herramienta incrementa el interés en los estudiantes, favoreciendo una mayor implicación en los contenidos y una adquisición de conocimientos más sólidos y significativos.

Por otra parte, Sáenz en el año 2020 en su trabajo con el tema “Diseño Y Desarrollo De Material Didáctico En Realidad Aumentada” afirma que esta herramienta puede implementarse en diversas asignaturas como Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. Por ello, su propósito principal fue crear y desarrollar materiales didácticos utilizando la realidad aumentada, con el fin de incorporar las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en las aulas de Educación Primaria. Se utilizó una metodología de tipo experimental, los resultados demostraron que la realidad aumentada incrementa la motivación, el interés y favorece estrategias

cognitivas como la atención, percepción y memoria del estudiante. Finalmente, se concluye que la RA permite establecer una alternativa segura a las prácticas de laboratorio o prácticas de clase al incluir un entorno más controlado (Sáenz, 2020, p. 2).

La metodología utilizada fue de tipo experimental. Para su aplicación, fue esencial analizar una serie de características que permitan implementar adecuadamente esta herramienta digital. Entre estos aspectos se consideraron el público objeto, los contenidos a tratar, los materiales necesarios y la planificación temporal, ya que todos ellos son elementos fundamentales en el desarrollo del proceso. Tras este análisis, los resultados evidenciaron que la realidad aumentada incrementa la motivación y el interés en los estudiantes, al fortalecer procesos cognitivos, como la atención y memorización. Esto favorece una interacción holística del estudiante y la herramienta tecnológica.

En relación con el campo de estudio Velásquez y Atehortúa en el año 2024 desarrolló su investigación titulada “Transformación De La Práctica De Enseñanza De Un Profesor De Ciencias Naturales En Formación Inicial A Través De La Metodología De Lesson Study”. En este estudio se planteó como objetivo general analizar la práctica docente de un profesor en formación inicial centrada en el desarrollo de experiencias prácticas dentro del laboratorio de Ciencias Naturales. La metodología adoptada tuvo un enfoque cualitativo, con un diseño basado en la investigación-acción. El hallazgo más relevante indica que la intervención docente contribuye significativamente a fortalecer la relación entre el estudiante y conocimiento. Entre las conclusiones se menciona que la implementación de la

metodología de Lesso Study genera acciones de profesionalización de la práctica de enseñanza en donde los docentes investigan, reflexionan y trasforman su ejercicio de enseñanza en el aula (Velásquez y Atehortúa, 2024, p. 179).

En esta investigación se empleó una metodología con enfoque cualitativo y un diseño direccionado a la investigación y acción lo que permitió explorar en profundidad las percepciones de los participantes mediante entrevistas que fomentaron un diálogo abierto entre el investigador y sus sujetos de estudio. Asimismo, este enfoque facilitó la verificación de los procesos desarrollados en cada fase de estudio. Como resultado, se evidenció que una práctica docente efectiva contribuye significativamente al desarrollo profesional del docente en formación, al mismo tiempo que promueve una participación activa de los estudiantes en su proceso educativo y fortalece su vínculo con el conocimiento.

Soledispa et al. 2024, planteó el siguiente tema “Enseñanza de las ciencias naturales a través de la indagación: Estrategias efectivas y resultados de aprendizaje en el aula”, tiene como propósito principal analizar una variedad de estudios que examinan distintos aspectos relacionados con la implementación de la Enseñanza Basada en la Indagación (EBI) en el contexto educativo. La metodología adoptada se fundamenta en el enfoque constructivista, el cual se sostiene que estudiantes construyen activamente su conocimiento a partir de experiencia y la interacción con su entorno. Los hallazgos indican que el EBI favorece una la comprensión conceptual, promueve el desarrolla habilidades científicas y aumenta la motivación y el interés por las Ciencias Naturales. Entre las conclusiones se destaca que la enseñanza basada en la investigación parece

ser un enfoque pedagógico prometedor para mejorar la calidad de la enseñanza de las ciencias naturales (Soledispa et al. 2024, p. 2).

La metodología empleada se fundamentó en el enfoque constructivista, una teoría pedagógica que sostiene que los estudiantes construyen activamente su conocimiento a partir de la experiencia y la interacción con su entorno. Además, este enfoque resulta especialmente estratégica en la enseñanza en Ciencias Naturales, ya que no solo mejora la calidad de aprendizaje, sino que también fomenta el compromiso de los estudiantes con el cuidado y protección del entorno en el que se desarrollan.

Arias y Poma desarrolló su investigación científica en el año 2023 con el tema “Google Earth y su aplicación en la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales”. El objetivo principal fue aportar en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de séptimo grado en la asignatura de Ciencias Naturales de la escuela de Educación Básica Particular “Timoteo”. La investigación se desarrolló bajo enfoque cualitativo de tipo descriptivo con un diseño no experimental. Su hallazgo más destacado revela que la guía didáctica implementada a través de esta de la herramienta tecnológica contribuye significativamente al fortalecimiento del aprendizaje en ciencias naturales. Entre las conclusiones se destaca que la aplicación resulta provechosa al ser empleada en la educación brindada de esta manera, la oportunidad de manejar conocimientos de forma innovadora, didáctica y realista (Arias y Poma, 2023, p. 1).

La metodología utilizada fue de enfoque mixto de tipo descriptivo, con un diseño no experimental. Se aplicaron diversas técnicas como la observación directa, encuesta, entrevista, así como técnicas de demostración y evaluación. Estas

herramientas permitieron poner en práctica el desarrollo de la guía didáctica con el objetivo de obtener resultados significativos. Se destaca que la guía didáctica facilita el manejo del conocimiento de forma innovadora, didáctica y contextualizada, ya que promueve la participación activa de los estudiantes, asumen un rol protagónico en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Carrera et al. en el año 2024 planteó su artículo científico titulado “Herramientas digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales: Experiencia en Educación Básica”. El objetivo principal de esta investigación fue analizar el uso de las herramientas digitales en el entorno educativo. La metodología adoptada se basó en un enfoque mixto, el cual combina elementos cualitativos y cuantitativos. Entre los principales hallazgos, se resalta que la incorporación de la herramienta digital educativa Tomi, en el aula fortaleció de manera significativa en el aprendizaje de los estudiantes. Dentro de las conclusiones se menciona que se observó un aumento en el interés y la participación activa de los alumnos en su propio proceso de aprendizaje, lo que sugiere un impacto positivo en la calidad de la educación proporcionada. (Carrera, et al. 2024, p. 1)

Zambrano y Santana, en el año 2023, en la Revista de educación, planteó el tema “MOODLE como estrategia para la enseñanza de las Ciencias Naturales”. El objetivo principal de este estudio fue dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales mediante el uso de la plataforma MOODLE, con el propósito de crear un entorno educativo eficiente y participativo. La metodología se centró en fomentar una enseñanza activa de las ciencias naturales a través de herramientas tecnológicas, destacando el uso de la plataforma MOODLE como recurso principal.

Los resultados evidencian que esta plataforma contribuye de manera significativa al fortalecimiento de la formación académica de los estudiantes. Entre las conclusiones más relevantes se encuentra que se potenció el aprendizaje autónomo y colaborativo, a través del desarrollo de actividades intra y extracurriculares, (Zambrano y Santana, 2023).

La metodología empleada en esta investigación se centró en la promoción y dinamización del aprendizaje de ciencias naturales. Los resultados obtenidos fueron altamente significativos, destacando que esta metodología permite a los estudiantes construir su propio conocimiento, fortalecer sus habilidades de análisis, comparación y construcción del contenido a través del trabajo en equipo. Además, mediante actividades tanto dentro como fuera del aula, los estudiantes se convierten en protagonistas activos de su proceso de aprendizaje.

### **Estado del arte**

En este contexto, el cubo merge se ha consolidado como una herramienta didáctica versátil que permite a los estudiantes interactuar con modelos tridimensionales de un mundo virtual a un mundo real, facilitando la comprensión de contenidos a través de la motivación y la captación de atención lo que genera un aprendizaje significativo. Utilizar la realidad aumentada con el cubo merge mejora las habilidades tecnológicas en los estudiantes, cautiva su atención provocando que lo utilicen en otros contextos tanto dentro y fuera de la institución educativa y su fácil utilización favorece el desarrollo de las actividades encomendadas (Tejera, 2022). Estos resultados permiten corroborar que la RA con el cubo merge brinda aporten

significativos, lo cual favorece su aplicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Diversos estudios han explorado el impacto que la RA en la enseñanza de ciencias naturales, evidenciando mejoras en la motivación, retención de conocimientos y el aprendizaje activo. Por lo expuesto, resulta apropiado analizar la situación actual de la investigación sobre el uso del cubo merge como recursos educativos, con el fin de identificar avances, limitaciones y oportunidades para su implementación en las aulas. Por su parte, Bernal et al. (2025) afirman que actualmente usar la RA facilita la comprensión de procesos abstractos, mejora la retención de la información, facilita la interacción con contenidos en 3D y favorece la aplicación de los contenidos en la vida real. Esto permite que los docentes puedan poner en práctica esta tecnología, cambios escenarios educativos y digitalizando las aulas.

El cubo merge al integrarse con otras aplicaciones como Merge Edu, permite sostener y manipular objetivos en 3D con temas relacionas al cuerpo humano, al sistema solar, las células, los fósiles, entre otros. Esta interacción multisensorial favorece el aprendizaje significativo y permite la retención de conocimientos. Por su parte, Guamán et al. (2024) destaca que es una herramienta valiosa debido a que mejora la experiencia educativa, la motivación y favorece en el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje. Es por ello, que se considera como una herramienta tecnológica de gran valor y al ser aplicable en todos los niveles educativos, brinda aporten significativos para las siguientes generaciones.

Aunque existen beneficios muy evidentes con respecto del uso del cubo merge, aún existen vacíos y limitaciones en esta investigación sobre su impacto a largo plazo

en el rendimiento académico y en sectores que no cuentan con la conectividad necesaria. Por su parte, Tejera, (2022) menciona que la plataforma web del cubo merge en algunas ocasiones puede presentar inconvenientes técnicos al cargar los archivos de los objetos en 3D que Obstaculizan las secciones de trabajo. Por lo expuesto, es necesario contar con una buena señal a internet que faciliten el desarrollo de las actividades planificadas.

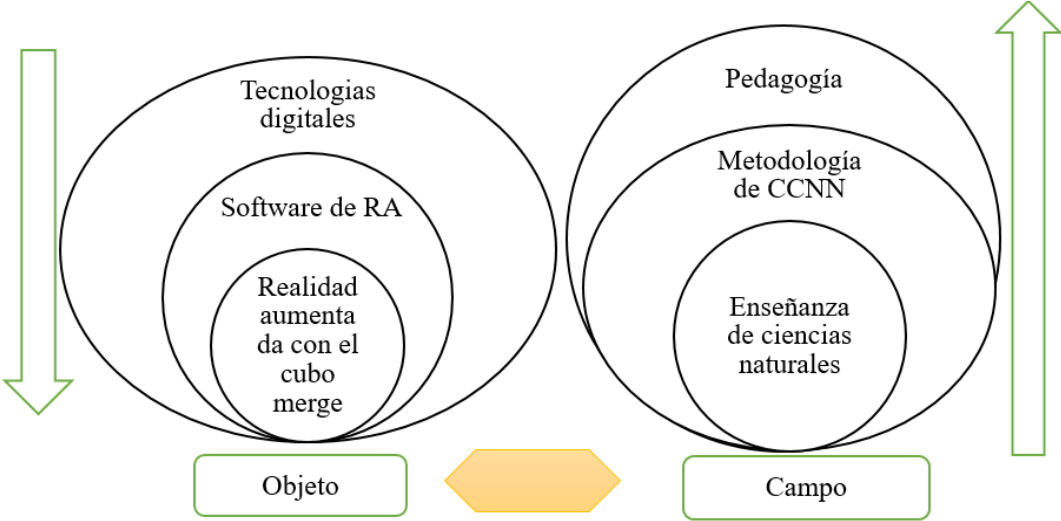
En definitiva, el estado actual de la presente investigación muestra que la realidad aumentada con el cubo merge representa una promesa educativa muy poderosa en la enseñanza de ciencias naturales. Por su capacidad para transformar escenarios educativos y presentar contenidos abstractos que generen experiencias interactivas significativas. Sin embargo, aún se requiere mayor enfatización y evaluación en su impacto pedagógico debido a que es una herramienta digital que se incluye recientemente en los sistemas educativos del Ecuador.

### **Desarrollo teórico del objeto y campo**

A continuación, se presenta la figura que representa con mayor claridad los fundamentos teóricos de las variables analizadas, con el proposito de organizar los temas principales, cómo se observa en la figura 3. Asimismo, se expone una constelación de ideas que facilitan la identificación y el desarrollo de los subtemas en estudio, representada en la figura 4.

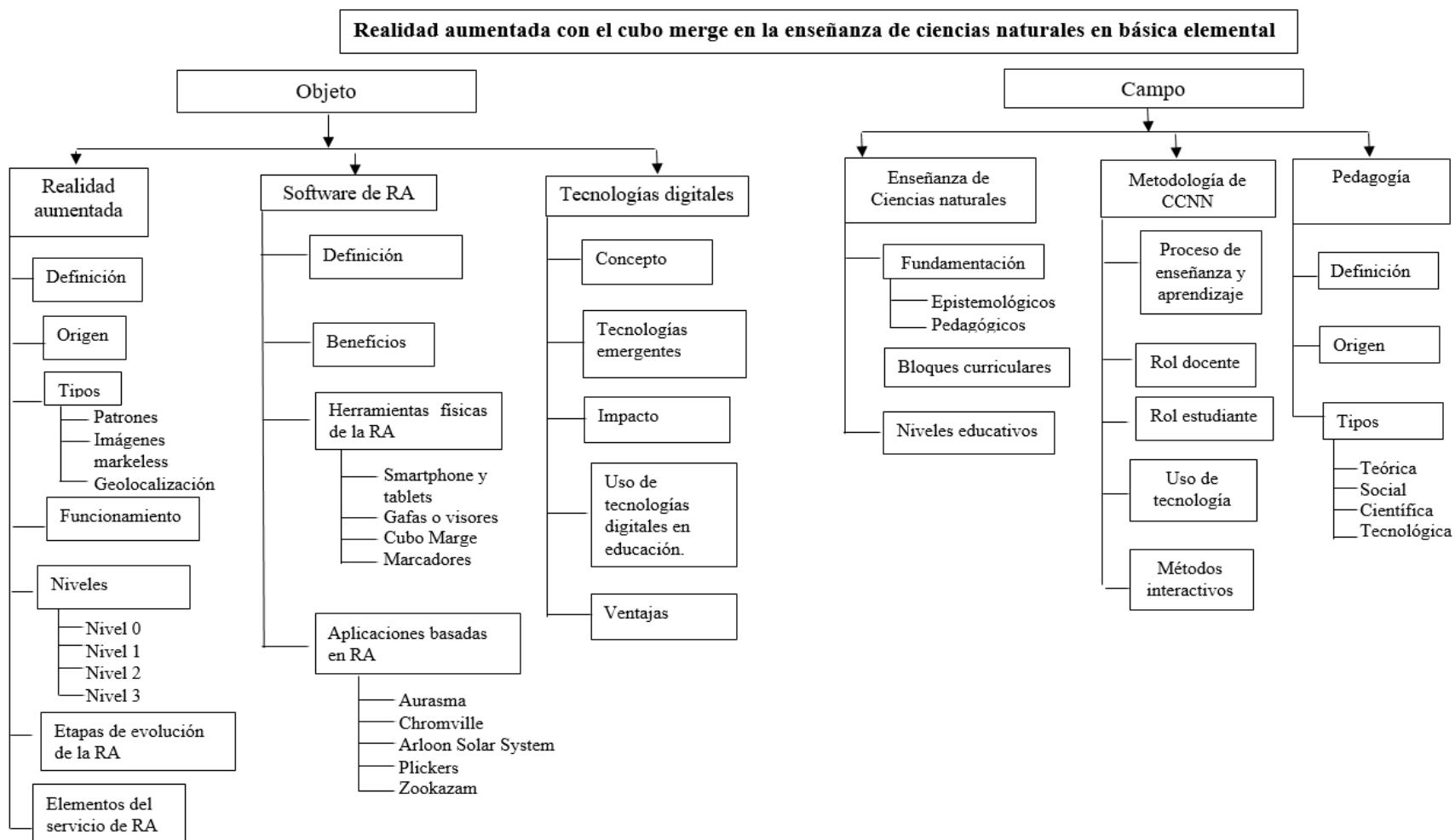
**Figura 3.**

*Ojiva del objeto y campo de estudio.*



*Nota:* la presente figura indica la ojiva del objeto y campo de estudio

**Figura 4.**  
Constelación de ideas del objeto y campo de estudio



*Nota:* la presente figura indica la constelación de ideas del objeto y campo de estudio

## **Desarrollo teórico del objeto de estudio**

### **REALIDAD AUMENTADA**

Actualmente, los docentes buscan potenciar los diferentes estilos de aprendizaje de cada discente por medio de la utilización de aparatos digitales siendo uno de ellos la realidad aumentada la cual es considerada como una tecnología que permite relacionar el mundo real con el virtual, en donde los estudiantes pueden generar un nuevo aprendizaje visual e interactivo utilizando objetos virtuales (Rial et al. 2022). De esta manera, se busca enriquecer los procesos educativos, incentivando el interés de los estudiantes por el tema y promoviendo un aprendizaje verdaderamente significativo.

#### **Origen**

La realidad aumentada ha estado presente desde hace varios años, inicialmente destacándose en ámbitos como la medicina, donde ha demostrado ser una herramienta versátil e innovadora. Con el tiempo, su aplicación se ha expandido hacia otros campos, sobresaliendo especialmente en el ámbito educativo. Por su parte, Claros et al. (2020) menciona que la historia y los avances de la realidad aumentada remontan desde los 50 años atrás en las áreas de las ciencias médicas y exactas y en las acciones militares, con el avance de la tecnología se han diversificado en otros campos como el de las redes sociales, traducción, seguridad y e-learning; en el ámbito educativo la realidad aumentada se ha hecho presente a través de la construcción de libros mágicos a fin de reforzar la lectura y en otras áreas como matemática, ingeniería y arquitectura.

Por lo tanto, es fundamental destacar cómo los avances de las tecnologías han provocado cambios significativos en múltiples ámbitos, incluida la educación. Gracias a estas herramientas han surgido nuevas plataformas virtuales que facilitan el desarrollo

de competencias digitales en los estudiantes. Un ejemplo destacado es la realidad aumentada, la cual facilita la interacción en entornos virtuales, ofreciendo una experiencia de aprendizaje innovadora y enriquecedora.

### **Tipos de realidad aumentada**

La realidad aumentada ha tenido un impacto significativo en la transformación de los sistemas de aprendizaje, impulsando la innovación y dando lugar a una amplia variedad de aplicaciones de RA. Según, Berrios, (2020) Entre ellas se encuentra la Realidad Aumentada basada en marcadores aquella que utiliza marcadores para su ejecución, su proceso empieza con el diseño del contenido para la RA, los textos, imágenes, audios, videos y objetos son los formatos que pueden ser empleados a través del software de lectura de realidad aumentada. Es fundamental, que para este tipo de realidad aumentada se utilice códigos QR o patrones visuales para activar la visualización del contenido digital superpuesto en el entorno real.

Por otra parte, también existen la realidad aumentada basada en geolocalización, para su ejecución el usuario debe activar su geolocalización en el aparato a utilizar como su Smartphone o Tablet. Para su eficiente desarrollo es necesario utilizar el hardware de geolocalización que incluye el GPS, la brújula y el acelerómetro (Berrios, 2020). Este tipo de RA ofrece experiencias inmersas en tiempo real, como por ejemplo recorridos turísticos como a lugares históricos y juegos interactivos al aire libre.

La Realidad Aumentada que utiliza reconocimiento de imágenes sin marcadores (markerless) se activa cuando “una imagen del mundo real actúa como activador para que los contenidos virtuales aparezcan” (Quisaguano et al. 2024, p. 446).

Su funcionamiento se activa cuando el dispositivo del estudiante detecta una imagen del entorno real como formas, colores o texturas lo cual brinda una visión real de un entorno virtual. Su ejecución es ideal para aplicaciones de experiencias interactivas en museos o espacio públicos.

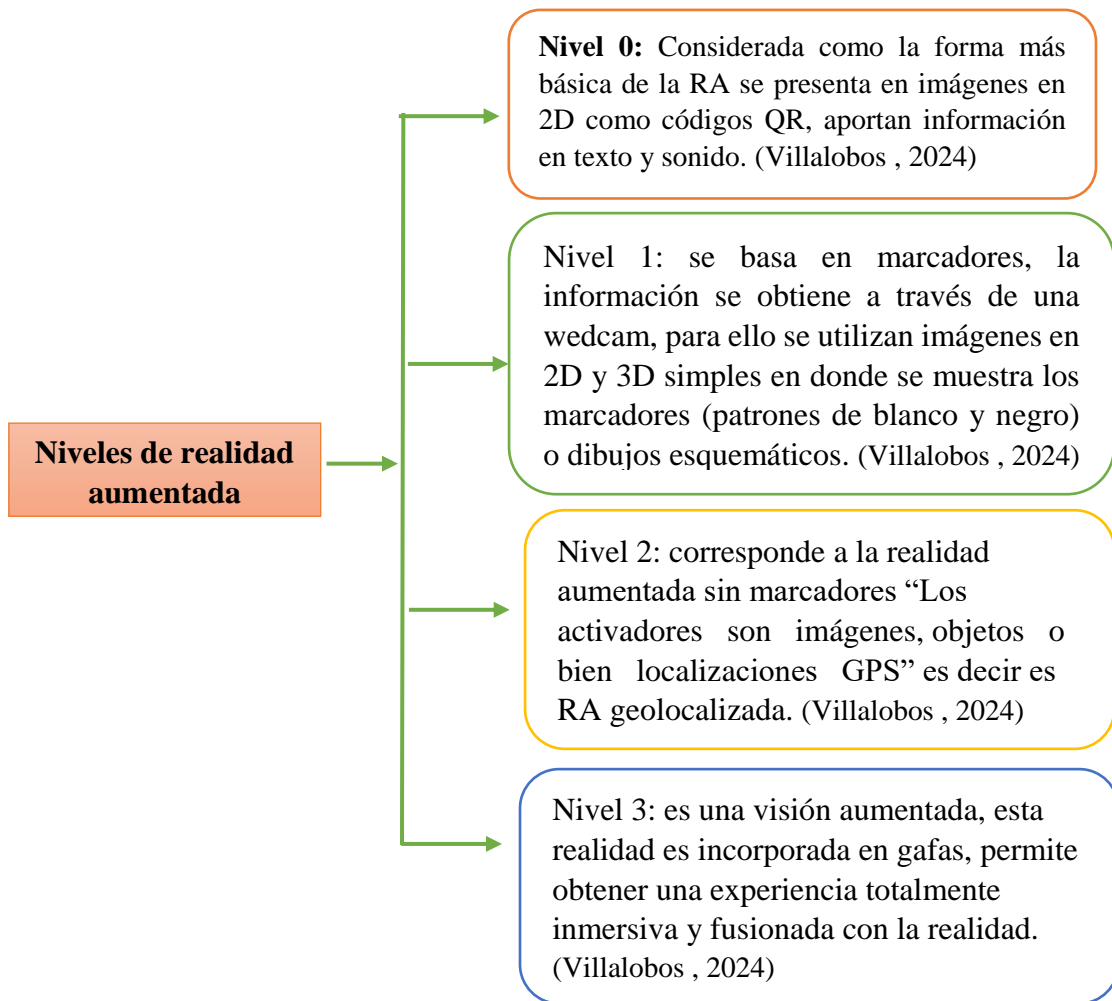
### **Funcionamiento**

La realidad aumentada es de fácil utilización, debido a que no necesita varios dispositivos o herramientas tecnológicas para poder aplicarlo. Por su parte, (Dorta y Barrientos, 2021) mencionan que la Realidad aumentada facilita el enriquecimiento de la realidad a través de la superposición de metadatos en texto, imágenes, videos y coordenadas geográficas que son visualizados a través de celulares, tablets y computadoras. En primera instancia, se selecciona la APP a utilizar en la RA que por medio de la cámara de su celular inicia la conversión de un mundo virtual a un real.

### **Niveles de Realidad Aumentada**

Los niveles de la Realidad aumentada determinan el grado de complejidad en su implementación, a mayor número de niveles, mayor es su potencial de aplicación, por lo expuesto es esencial que en el ámbito educativo se exploren todos los niveles de preferencia el más actualizado que responda las necesidades actuales.

**Figura 5:**  
*Niveles de realidad aumentada*



*Nota:* la figura muestra los niveles de realidad aumentada. Fuente: arco teórico de realidad aumentada, realidad virtual e inteligencia artificial: Usos en educación y otras actividades (2024).

Estos niveles permiten identificar el potencial que se puede alcanzar mediante la realidad aumentada, con el propósito de ofrecer a los usuarios experiencias inmersivas, memorables y únicas. Además, fortalecer las competencias computacionales, ya que actualmente, el mundo cada vez evoluciona a pasos agigantados y de la educación impartida dependerá el futuro.

## **Etapas de evolución de la Realidad Aumentada**

A partir del siglo XXI tras su avance y desarrollo se determina que esta tecnología se encuentra en auge por ello la clasifican en tres etapas, a fin de conocer como la tecnología se inmiscuye en la vida diaria y brinda un sin números de aplicaciones que facilitan los procesos educativos dentro del sistema educacional:

### **Figura 6**

*Etapas de evolución de la Realidad Aumentada*

RA en computadoras personales	RA en teléfonos inteligentes	RA en gafas y visores
Se considera como una experiencia estática, se necesita una cámara web y una pantalla de monitor. (Alonso et al. 2024)	Brinda una experiencia enriquecedora al otorgar una buena calidad de RA gracias a los sensores avanzados. (Alonso et al. 2024)	Brinda una inmersión total, debido a que el usuario se encuentra a manos libres por ello su interacción es natural con objetos virtuales. (Alonso et al. 2024)

*Nota:* la figura muestra las etapas de evolución de la Realidad aumentada. Fuente: Realidad aumentada vs realidad virtual en la educación superior (2024).

## **Elementos de servicio de RA**

La implementación de la Realidad Aumentada requiere el uso de diversas herramientas tanto físicas como tecnológicas, necesarias para su desarrollo, sin embargo, estos recursos no presentan gran complejidad, lo que facilita su acceso y adquisición. Se combina elementos físicos tangibles con elementos virtuales. Dentro de los elementos tecnológicos se encuentran las imágenes fijas, sonidos, videos, datos y modelos en 3D que se superponen a la realidad en tiempo real. (Luque , 2020) Estos

elementos se pueden encontrar con facilidad, por ello para su aplicación no existirá ningún percance.

Por su parte, Márquez (2020) menciona los siguientes elementos:

“Cámara: Dispositivo donde se registra la imagen. Procesador: Esta parte corresponde al hardware, aquella que se encarga de tomar la imagen registrada, analiza y alista para que sea sobrepuesta en el marcador externo. Marcador: se encarga de reproducir las imágenes procesadas para visualizarse en un modelo 3D. Software: se encarga de gestionar el proceso de registro de imagen, analiza y compara con el marcador. Pantalla: es aquella que se encarga de mostrar los objetos en realidad aumentada. Activador: esta parte conforma en hardware y el software. Dentro de los elementos que se puede tocar se encuentran las gafas biónicas y señales GPS, por la parte del sistema se encuentran los códigos QR, marcadores, imágenes u otros objetos”. (p.40)

Estos elementos son vitales para aplicar la realidad aumentada en el salón de clase, por su fácil adquisición los docentes pueden hacer uso de esta herramienta digital y proporcionar una experiencia de aprendizaje innovadora, que brinde conocimientos significativos en los educandos.

## **SOFTWARE DE REALIDAD AUMENTADA**

El software de realidad aumentada integra aplicaciones que combinan diversos elementos virtuales en el entorno físico del usuario en tiempo real, generando una experiencia interactiva y enriquecedora. Según Moya (2023) menciona que “la RA ofrece experiencias educativas inmersivas y altamente interactivas que pueden ayudar a los estudiantes a visualizar y manipular conceptos abstractos de una manera más

tangible y significativa” (p. 26). Esto facilita la comprensión de los contenidos y favorece la adquisición de aprendizajes significativos y aplicables a la vida.

El desarrollo de la aplicación de Realidad aumentada permite que los estudiantes vivan una experiencia única y adquieran bases sólidas de las temáticas en estudio. Por su parte, Quisaguano et al. (2024), menciona que el software de realidad aumentada “se encarga de hacer las transformaciones necesarias para facilitar la información aumentada una vez que la cámara visualice y detecte el disparador” (p. 445). De este modo, los estudiantes pueden distinguir con mayor claridad el mundo virtual con el real.

### **Beneficios**

El software de Realidad Aumentada (RA) al ser una herramienta innovadora, brinda una gama de beneficios que enriquecen los procesos educativos, aún más es considerada como una ayuda para el educador a fin de potenciar la innovación en las aulas. A continuación, se destacan algunos de ellos:

Por su parte, León et al. (2024) menciona que la Realidad Aumentada genera un impacto positivo y significativo en las habilidades del pensamiento crítico, motiva el aprendizaje, y el dominio de contenidos por parte de los estudiantes al utilizar la tecnología RA. En definitiva, esto impulsa la motivación de los estudiantes por aprender e investigar nuevas herramientas tecnológicas, con el propósito de adquirir conocimientos significativos.

Como otro aporte significativo, Gómez et al. (2020) menciona algunas ventajas que brinda la realidad aumentada, tales como “Aumenta la motivación y satisfacción de los estudiantes. Ayuda a la adquisición de habilidades de tipo investigativo.

Creación de entornos de aprendizaje donde prima la combinación de elementos reales y virtuales” (p. 38). Estas ventajas facilitan que los estudiantes adquieran aprendizajes significativos y los compartan con facilidad en su entorno, fortaleciendo sus habilidades de comunicación y expresión asertiva. De igual manera, los discentes puedan socializarse con esta herramienta digital y exploren otras perspectivas de aprendizaje.

### **Mejora en la educación**

La realidad aumentada contribuye a la comprensión de contenidos complejos al permitir que los estudiantes interactúen con elementos virtuales integrados en su entorno real, lo cual fortalece de manera significativa los procesos educativos. Lo mencionado se encuentra fundamentado por Barroso (2022), donde afirma que "la realidad aumentada facilita la comprensión de conceptos al proporcionar una representación visual y práctica de los mismos" (p. 1). Al intercambiar con ambos entornos, los estudiantes incrementan su interés en el aprendizaje y desarrollan habilidades investigativas.

Por lo expuesto, es importante destacar que la Realidad Aumentada se ajusta al ritmo de aprendizaje de cada estudiante, debido a que cada uno de ellos poseen diferentes estilos de aprendizaje. Por su parte, Luque (2020) menciona que la RA fortalece el “Aprendizaje multisensorial (vista, oído, tacto), mejora cognitiva” (p.13). Por ello, los estudiantes estimulan sus sentidos al interactuar con este tipo de instrucción, lo que enriquece su experiencia de aprendizaje.

## **Incremento de la Motivación**

La incorporación de la RA en contextos educativos ha evidenciado un efecto positivo en la motivación de los estudiantes. Según León, et al (2024) “la realidad aumentada tiene un impacto del 25.92 % en mejorar la motivación de los estudiantes” (p. 441). Esto se debe a que capta la atención de los estudiantes y despierta su interés por aprender, fomentando la autoconfianza, permitiéndoles desarrollar sus actividades académicas.

La motivación representa un elemento clave en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que si un estudiante que cuente con estabilidad emocional puede desempeñar sus tareas académicas de forma adecuada y eficiente. Por su parte, Ovalle y Vásquez , (2020) constituye una forma de estimular emociones positivas de los estudiantes al interactuar en otros escenarios que favorecen los procesos cognitivos y de aprendizaje. Esto fomenta la participación activa de los estudiantes, al proporcionar experiencias innovadoras que enriquezcan los conocimientos de los estudiantes.

## **Herramientas físicas de la Realidad Aumentada**

Los componentes físicos de la Realidad Aumentada, comprenden dispositivos y accesorio que permiten interactuar con el contenido digital superpuesto en entorno real. Estas herramientas facilitan el proceso de aprendizaje como la conexión entre el estudiante y el objeto de estudio. A continuación, se describen algunas de las herramientas más relevantes.

### **Dispositivos de visualización:**

- **Smartphones y tablets:** Son dispositivos más comunes en las aplicaciones de RA, debido a que visualizan los objetos digitales en el entorno real por medio

de su cámara y pantalla. Por su parte, López et al. (2021) menciona que los celulares aportan un crecimiento significativo en el proceso educativo al brindar avances significativos con el uso de las herramientas de hardware y software.

- **Gafas o visores de realidad aumentada:** permite una experiencia integral entre todos los objetos virtuales. Carballo y Fernández (2020) menciona que “La realidad aumentada incorporada en gafas (Google Glass) tiene como propósito mostrar información disponible para los usuarios sin utilizar las manos, permitiendo también el acceso a internet mediante órdenes de voz” (p. 5). Las gafas de realidad aumentada proporcionan una interacción holística entre el estudiante y el espacio virtual.

### **Cubos y marcadores físicos**

Cubo Merge: considerado como un material multisensorial. Por su parte, Tejera (2022) menciona que “El cubo Merge o Merge cube, como su nombre lo indica, es un objeto en forma de cubo que sirve como marcador y utiliza todos sus lados para generar imágenes realidad aumentada” (p. 23). A más de aquello, por su fácil utilización suele ser empleada en diversas áreas del conocimiento, en específico en ciencias naturales.

Ampliando el concepto previamente mencionado, Acevedo y Mejía (2023) mencionan una definición más detallada de esta herramienta. El cubo Merge es una herramienta que permite la visualización e interacción con modelos tridimensionales mediante la realidad aumentada (RA). En otras palabras, a través de la pantalla del celular o Tablet es posible observar modelos en 3D superpuestos sobre la imagen captada por la cámara. Estas herramientas se componen de dos elementos principales, el cubo Merge (hardware) y las aplicaciones compatibles (software). Gracias a esta

tecnología, los estudiantes pueden visualizar con gran claridad el objeto, como si lo tuviera físicamente en sus manos.

**Merge EDU.** - Para utilizar el cubo merge en aplicaciones de RA, se necesita de un software llamado Merge EDU, considero como una plataforma de aprendizaje online. Guamán et al. (2024) menciona que “Merge EDU permite a los profesores crear actividades y lecciones de realidad aumentada personalizadas utilizando el Merge Cube, para proporcionar una experiencia de aprendizaje más interactiva y atractiva para los estudiantes” (p. 95). La misma que permite captar la atención de los estudiantes proporcionando aprendizajes significativos.

**Marcadores de Realidad aumentada:** son aquellas imágenes o patrones físicos que reconocen el contenido virtual. Inicia con el diseño del contenido para la realidad aumentada, los formatos pueden ser textos, imágenes, audio, videos y objetos en 3D, se debe ejecutar o compilar cualquiera de los archivos antes mencionados a través de software de lectura de realidad aumentada (Berrios, 2020, p. 220). Algunos ejemplos son los códigos QR o patrones personalizados.

### **Aplicaciones basadas en RA**

La Realidad Aumentada transforma la metodología utilizada en el aula, ya que incorpora características altamente relevantes y beneficiosas para los estudiantes. Por esta razón, es esencial conocer de algunas de las aplicaciones que se utilizan en el ambio educativo. A continuación, se presentan algunas de ellas

**Aurasma.** - Es una herramienta gratuita creada por la empresa Autonomy en al 2011, esta plataforma utiliza el reconocimiento avanzado de imágenes y patrones para detectar el objeto de una forma muy similar como el cerebro humano (Moreno et

al. 2020). A más de aquello, se puede combinar sonidos, videos, animaciones e imágenes que despierten el interés en los estudiantes y el gusto por aprender nuevos contenidos.

**ARToolKit.** – es una de las bibliotecas más antiguas y conocidas para el desarrollo de la Realidad Aumentada. En el año de 1999 esta herramienta fue creada por Hirokazu Kato considerada como un gran avance para la tecnología (Dávila y Ricse , 2023). Este programa incluye movimientos en planos en 3D y el uso de marcadores que facilitan su utilización, esto permite que los docentes con gran facilidad la inmiscuyan dentro del proceso educativo.

**Chromville.-** es una aplicación diseñada para estimular la creatividad en los niños, al mismo tiempo que refuerza sus distintos estilos de aprendizaje. Moreno y Galván (2023) menciona que esta aplicación utiliza láminas para colear que funcionan como marcadores, permitiendo crear escenarios de RA. Estas aplicaciones permiten que los educandos interactúan tanto con sus trabajos como con el entorno virtual, ya que pueden observar como los elementos digitales cobran vida sobre sus creaciones físicas.

**Arloon Solar System.-** Es una aplicación utilizada en la educación primaria y secundaria enfocada en ámbitos de la ciencia. Por su parte, García (2020) menciona que “Es ver a través de dicha aplicación el fascinante mundo de la astronomía y descubrir los cuerpos celestes que forman parte del sistema planetario como si los tuviéramos al alcance de la mano” (p. 50). Por medio de dicha aplicación, los estudiantes pueden experimentar momentos inolvidables debido a que los cuerpos del sistema solar se ubican en sus manos como si lo estuvieran manipulando.

**Plickers.-** esta aplicación permite que los estudiantes contesten preguntas mediante el uso de marcadores, estas actividades se pueden desarrollar de manera grupal. Por su parte, (Acosta et al. 2024) menciona que es una aplicación gratuita basada en el nivel 1 de la RA. Dicha aplicación permite que los discentes fortalezcan el trabajo en equipo y la colaboración mutua, potenciando la armonía en el salón de clase.

**Zookazam:** permite el estudio del mundo animal, conocer su forma de vida y su hábitat, debido a que posee varios recursos entre ellos explicaciones en audio. Por su parte Blas et al. (2020), “a través de esta aplicación se puede añadir un amplio repertorio de animales de diversas especies en el entorno real haciendo posible la recreación de escenas de fábulas” (p. 40). Esto permite que el estudiante visualice de cerca especies de todos los lugares del mundo desde un mismo lugar.

### **Tecnologías digitales**

La sociedad actual atraviesa profundos cambios impulsados por la globalización, en gran parte debido a que la creciente presencia de la tecnología en la vida cotidiana, lo que ha generado una dependencia cada vez mayor de ella. Según Copertari y Souza (2023) las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) están plenamente integradas en nuestra sociedad, por ello afirman que estas herramientas digitales no solo transforman la cultura y la forma de pensar sino que también la estructura social y los procesos educativos. Además, estas tecnologías facilitan significativamente las acciones y dinámicas sociales.

De igual manera, es fundamental considerar el propósito que cumple la tecnología, por ello existen innumerables aplicaciones utilizadas en diversos ámbitos,

muchas de las cuales resultan altamente útiles. Sin embargo, también hay otras que pueden generar ciertos inconvenientes o efectos negativos. Cobo (2020) menciona que “Con frecuencia las tecnologías se presentan como neutras sugiriéndose que en sí mismas no son ni buenas ni malas” (p. 19). Depende del uso que cada usuario da a la tecnología.

### **Tecnologías emergentes**

Las tecnologías emergentes (TE) son innovaciones que tienen como potencial de transformar diversos sectores, uno de ellos es el educativo. Lo mencionado anteriormente corrobora lo expuesto por Lengua et al. (2020) debido a que menciona que el auge de la computación, como la ciencia, ha logrado el desarrollo de competencias en varias áreas y niveles de formación. Esto facilita el desarrollo del accionar humano, y a su vez potencia sus competencias tecnológicas, otorgando conocimientos relevantes en su diario vivir.

La educación ha experimentado una transformación significativa debido a diversos factores, entre ellos el avance acelerado de la tecnología impulsado por la globalización, que ha dado lugar a una amplia gama de innovaciones tecnológicas en constante crecimiento. Venegas y Moreira (2021) mencionan que las tecnologías emergentes comprenden una variedad de innovaciones en áreas como las tecnologías digitales, la información y comunicación, la robótica, los materiales avanzados y el internet de las cosas. Estas tecnologías facilitan el acceso, la creación, el procesamiento y la transmisión de información en distintos formatos, como texto, imágenes y sonido.

Las tecnologías emergentes se pueden presentar de diversas formas, la esencialidad que les caracteriza en su funcionamiento en todos los ámbitos, por lo

expuesto es de vital importancia que se encuentren inmersas dentro del sistema educativo con la finalidad de potenciar las habilidades computacionales en los estudiantes y brindar una experiencia de aprendizaje innovadora.

Las tecnologías emergentes dentro del ámbito educativo potencian otros tipos de aprendizaje tal como menciona Fuerte y Guijosa (2018) citado por Márquez (2020) sobre la existencia de tipos de aprendizaje siendo los siguientes: activo, adaptativo, auténtico, ubicuo, colaborativo, móvil, en línea, flexible, investido, justo a tiempo híbrido, vivencial, mentoría, entre pares, en redes sociales y entornos colaborativos. Estos diferentes tipos de aprendizaje potencian las habilidades de los estudiantes otorgándoles competencias tecnológicas que les permitan sobresalir en su vida diaria.

### **Uso de las tecnologías digitales en la educación**

La educación del siglo XXI se ha transformado, los docentes ahora operan sus clases por medio de recursos tecnológicos, potenciando habilidades computacionales. Por su parte (Martínez y Ruiz , 2022) menciona que “La educación apoyada en tecnologías ofrece oportunidades de renovar contenidos y métodos de enseñanza que permitan desarrollar esas competencias” (p. 976). Además, de lo planteado por el autor, es importante destacar que las tecnologías han tenido un impacto significativo en el ámbito educativo, ya que han transformado los modelos pedagógicos y han renovado los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Las tecnologías de la información y comunicación fortalecen los procesos educativos, al brindar varias metodologías innovadoras que cambian el accionar docente. De igual manera ofrecen ventajas que al ser aplicadas de manera creativa por los docentes, brindan beneficios en los procesos de enseñanza y aprendizaje, creando

de esta manera formas innovadoras de adquirir el conocimiento (Hernández, 2023). A más de aquello, estas tecnologías pueden ser aplicables en diferentes escenarios, pueden ser online y offline.

### **Ventajas**

Las tecnologías en la educación ofrecen varias ventajas, unas de ellas es el trabajo en equipo debido a que los estudiantes pueden interrelacionarse de varias maneras, que pueden ser por medio del trabajo en línea. Arias y Torres (2021) menciona que las tecnologías son “una alternativa didáctica que permite el trabajo colaborativo y que permite optimizar los recursos, para una educación de calidad y equitativa, para una inclusión educativa” (p. 164). Algo muy significativo que se debe recalcar de lo mencionado por el autor es que la tecnología rompe barreras, proporcionando una igualdad en el ámbito educativo, independientemente del lugar en donde se encuentran.

Los aspectos emocionales de los estudiantes también se relacionan con las ventajas que proporciona las tecnologías digitales. Por su parte, Macas et al. (2021) menciona los siguientes: realizar varias tareas al mismo tiempo; integrar contenidos multimedia; motivar el aprendizaje; participar de manera interactiva. Cada una de las ventajas mencionadas conllevan un mismo objetivo, el ser autónomos y fortalecer las competencias digitales en los estudiantes, así también permiten que cada uno de ellos se inmiscuyan en las nuevas tecnologías a fin de responder a las necesidades de su contexto. Desde otra perspectiva, facilita la adquisición de los contenidos mediante aplicaciones multimedia que brindan experiencias de aprendizaje muy significativas.

## **ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES**

### **Fundamentación**

La enseñanza de ciencias naturales es de vital importancia, así como las demás asignaturas, debido a que conllevan contenidos valiosos para el cuidado y protección del medio natural. Por su parte, Pégola et al. (2021) mencionan que la instrucción de los paradigmas experimentales se basa en considerar los modelos mentales de los educandos, sus conceptos y sus interpretaciones sobre el mundo. Actualmente, las ciencias naturales se centra en el estudio de la naturaleza y los fenómenos existentes dentro de ella.

### **Fundamentación epistemológica**

Existen varios autores que fundamentan la enseñanza de ciencias naturales desde su perspectiva, no obstante, se resaltan las posturas de Kuhn y Morín quienes recalcan el conocimiento científico, mencionando que existe un cambio en la visión del mundo al utilizar la ciencia; debido a que todo conocimiento constituye la construcción y reconstrucción a partir de señales, o símbolos que el mundo brinda (Usuche y Vargas, 2020). Estas epistemologías brindan la base esencial para el desarrollo de las ciencias naturales.

### **Fundamentación pedagógica**

Se enfoca en la forma en que se enseña las ciencias naturales, considerando las metodologías, los recursos didácticos y tecnológicos que el docente emplea en los procesos educativos. En este contexto, se destaca los modelos didácticos utilizados en la enseñanza de esta asignatura. Dichos modelos están vinculados en teorías educativas

contemporáneas y buscan responder a las demandas de una sociedad en constante transformación.

### **Modelo de enseñanza por descubrimiento**

En el modelo de enseñanza por descubrimiento, el estudiante descubre el conocimiento por medio de actividades que han sido guiadas por el docente. Este modelo permite que los estudiantes potencien sus habilidades al resolver problemas, desarrollen su pensamiento crítico y permite que los estudiantes logren discernir lo que es importante y lo que no es (Loor y Suástegui, 2022). El eje principal de este modelo es el estudiante, debido a que el genera el conocimiento mientras su docente es un guía en los procesos educativos.

### **Modelo por investigación:**

Este modelo se inclina a la postura constructivista, debido a que los estudiantes son los encargados de construir su conocimiento. Lo mencionado anteriormente concuerda con lo expuesto por Usuche y Vargas (2020). “Este modelo asume una postura constructivista y se caracteriza por el uso de problemas de orden científico para la enseñanza de las ciencias; este último elemento orienta la secuenciación de los contenidos curriculares en las instituciones educativas” (p. 119). Este modelo permite que los estudiantes generen un conocimiento crítico y reflexivo a partir de la resolución de problemas científicos.

### **Bloques curriculares**

Los procesos de enseñanza y aprendizaje en Ciencias Naturales se estructuran en torno a cinco bloques curriculares, los cuales permiten a los estudiantes comprender la importancia del cuidado y la protección del medio ambiente. Estos bloques son: los

seres vivos y su interrelación con el entorno, el ser humano, la salud, la materia y la energía, y finalmente, la Tierra y el Universo (Cartuche, 2023). A través de estos ejes temáticos, los estudiantes desarrollan una comprensión conceptual sólida y reconocen el valor de la naturaleza como parte fundamental de la vida.

### **Niveles educativos**

En la ley organiza de Educación Intercultural (LOEI) y en su reglamento mencionan que los niveles educativos se clasifican en: Educación Inicial, Educación General Básica (EGB) y Bachillerato. Cada uno de los niveles mencionados se clasifican en subniveles

**Educación Inicial:** el mismo que se divide en dos subniveles

1. Inicial 1, que no es escolarizado y comprende a infantes de hasta tres (3) años de edad; e,
2. Inicial 2, que comprende a infantes de tres (3) a cinco (5) años de edad.

**Educación General Básica:** se divide en cuatro subniveles

1. Preparatoria, que corresponde a 1° grado de EGB y se ofrece a los estudiantes de cinco (5) años de edad;
2. Básica Elemental, de 2°, 3° y 4° grado de EGB.
3. Básica Media, los grados 5°, 6° y 7° grados de EGB.
4. Básica Superior, de 8°, 9° y 10° grados de EGB.

**Bachillerato:**

1. El nivel de Bachillerato tiene tres (3) cursos y se ofrece a los estudiantes de 15 a 17 años de edad. (Ministerio de Educación , 2020)

Los niveles y subniveles establecidos en el sistema educativo ofrecen una visión integral de su estructura, permitiendo una distribución adecuada de los cursos en cada institución educativa. Esta organización facilita la comprensión de los contenidos, ya que se adapta al desarrollo cognitivo y al nivel de razonamiento correspondiente a la edad de cada estudiante.

### **Metodología de ciencias naturales**

Es el conjunto de técnicas, procedimientos y herramientas que son empleadas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de ciencias naturales. La instrucción de ciencias naturales en los niveles de básica y bachillerato, se encaminan en el progreso de habilidades y destrezas que potencian en el discente, el desarrollo exitoso de acciones que se encaminan con la investigación y la experimentación, como métodos esenciales para el desarrollo del pensamiento lógico (Ayón y Vítores, 2020, p. 7). Las metodologías empleadas deben ser direccionadas al uso y aplicación de las tecnologías de la información y comunicación a fin de responder a las necesidades del mundo actual.

### **Proceso de enseñanza y aprendizaje**

Los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales se relacionan entre el trabajo que desarrolla el docente y estudiante en la praxis educativa. Lo mencionado anteriormente corrobora lo expuesto por (De la Rosa et al. 2020) “la enseñanza y el aprendizaje existen como proceso, en interacción didáctica y dialéctica, en el que intervienen dos sujetos con el objetivo común de construir un nuevo conocimiento teórico y una nueva actitud práctica ante la vida” (p. 59). A más de

aquello, es fundamental que exista armonía y un ambiente seguro en el aula de clase para que los discentes se sientan seguros y adquieran conocimientos significativos.

Otro factor esencial dentro de la educación en ciencias naturales es el entorno en donde se desarrollan las clases, las mismas que pueden ser dentro o fuera del salón, hoy en día es esencial insertar la tecnología en las aulas, debido a que fortalecen la recepción de los conocimientos. Por su parte, Mendoza (2020) menciona que hacer uso de las tecnologías de la información y comunicación es un método cambiante debido a que desarrolla una mejora en el enriquecimiento del educando y en la aplicabilidad de la metodología de los procesos educativos en la educación. Conforme a lo manifestado, la incursión de las TIC en la educación fomenta una experiencia enriquecedora en la adquisición de contenidos mediante aplicaciones innovadoras.

### **Rol docente**

Anteriormente, los docentes eran considerados como los ejes principales de la educación, debido a que impartían su clase a su manera, independientemente si los estudiantes aprendían o no. En la actualidad el estudiante es el protagonista de los procesos educativos. Por su parte (De la Rosa et al. 2020) mencionan que el docente del nivel escolar es un facilitador de experiencias y un apoyo incondicional en el desarrollo integral de los estudiantes con actividades con base a su contexto con la finalidad de captar la atención de los estudiantes en las diferentes asignaturas. A partir de aquello, el docente se convierte en un guía y facilitador de recursos didácticos o tecnológicos, que potencia a los estudiantes a ser entes partícipes de los procesos de enseñanza y aprendizaje y solventes sus inquietudes por iniciativa propia.

Por otra parte, el docente del siglo XXI, debe ser proactivo e investigar, capaz de brindar herramientas tecnológicas que faciliten los procesos educativos en sus estudiantes. (Macas et al. 2021) menciona que el docente debe hacer uso de recursos tecnológicos como E-mail, plataformas didácticas, videojuegos y redes sociales, así también dispositivos tecnológicos para sus discentes como celulares, computadoras, laptops entre otros aparatos tecnológicos convirtiéndolos en herramientas de aprendizaje. Es decir, inmiscuir todo tipo de tecnológicas de la información y comunicación dentro de las aulas de clase.

### **Rol estudiante**

Con respecto a los estudiantes, cada uno de ellos son protagonistas de su aprendizaje, debido a que al emplear recursos tecnológicos en el aula generan su propio aprendizaje, fortaleciendo las bases para un aprendizaje significativo. Al encontrarnos en una era tecnológica, el docente “Concede a los estudiantes el rol protagónico durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo considera el centro del proceso” (Macas, et al. 2021, p. 354). De este modo formar estudiantes con pensamiento crítico, capaz de dar soluciones a las problemáticas existentes en su diario vivir.

### **Uso de la tecnología**

En el siglo XXI se ha generado grandes transformaciones en todos los ámbitos, uno de ellos en el educativo, debido a que cada día la tecnología se inmiscuye en los procesos de enseñanza y aprendizaje para ello (Coello, 2023) menciona que los centro educativos deben adaptar el sistema educativo mediante la utilización de herramientas tecnológicas que fortalezcan el entorno de aprendizaje, facilitando el intercambio de

experiencias educativas innovadoras entre el docente y discente a fin de promover la actitud proactiva y convertirse en el protagonista de su formación estudiantil. El uso de la tecnológica potencia las competencias digitales en los estudiantes, por ello es esencial su uso en los centros educativos, a su vez su importancia recae, en que día a día la tecnología avanza en pasos agigantados y los estudiantes deben estar centrados en los cambios a fin de adaptarse con facilidad a su realidad.

Actualmente, los docentes utilizan dispositivos tecnológicos en las aulas con la finalidad de impartir clases innovadoras por medio de juegos, fichas interactivas, videos, entre otros, a fin de incentivar a los estudiantes a adquirir conocimientos significativos. Jaramillo y Tene, (2022), afirman que uno de los beneficios más significativos es la utilización de aparatos móviles en los centros educativos, con el propósito de emplearlos para crear dinámicas, donde el discente sea el eje principal de su propio aprendizaje, generando el conocimiento mediante redes y aplicaciones. Lo cual fortalecen los procesos de enseñanza y aprendizaje, promoviendo de esta manera una educación digitalizada.

### **Metodologías interactivas**

Las metodologías interactivas son estrategias pedagógicas que, apoyadas en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), buscan involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas metodologías no solo fomentan la participación y el compromiso, sino que también facilitan la comprensión profunda de los contenidos. Entre las más relevantes se destacan las siguientes:

## **El aprendizaje basado en problemas (ABP)**

El aprendizaje basado en problemas es una metodología activa que permite al estudiante identificar la problemática y brindar una posible solución a la misma. Cárdenas et al. (2023) mencionan que “la metodología activa del Aprendizaje Basado en Problemas, permite que los estudiantes vayan adquiriendo competencias investigativas, en donde toda metodología parte de la identificación de un problema que tiene que ser investigado” (p. 400). Esta metodología permite que los estudiantes adquieran mayor motivación, esfuerzo y compromiso con su propio aprendizaje.

## **Aprendizaje colaborativo**

El aprendizaje colaborativo permite que los estudiantes interactúen entre sí compartiendo sus ideas a fin de lograr un conocimiento significativo. Lo expuesto es corroborado por Cárdenas et al. mencionan “Comunicación y participación permanente entre los integrantes del grupo” (p. 401). Por otra parte, el docente brinda seguimiento y retroalimentación dentro del proceso educativo.

## **Gamificación**

Al aprendizaje también se puede lograr por medio el juego, debido a que los estudiantes asumen roles y retos a fin de enriquecer su experiencia de aprendizaje. Entre sus beneficios se encuentran que fortalecen la motivación, disminuye la dificultad en el cumplimiento de tareas y a su vez interactúan en el proceso de aprendizaje (Cárdenas et al. 2023). Los estudiantes son los protagonistas al mantenerse activos y elevar su compromiso con su aprendizaje.

## **Pedagogía**

La pedagogía es el arte de enseñar, es considerada como una ciencia que se encarga de la instrucción de contenidos por parte del docente. Es la ciencia que se encarga del estudio del problema de la educación en todos sus ámbitos, la complejidad de esta concepción implica su consideración como técnica y como filosofía. (Bastardo, 2023, p. 3). Esta ciencia se encarga de orientar al profesorado, otorgando varios principios metodológicos a fin de ser puestos en práctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## **Origen**

La pedagogía proviene desde tiempos muy remotos, por ello es una ciencia que con respecto a su definición no existe mucha claridad. Vega (2018) “En su origen etimológico, la palabra pedagogía deriva del griego *paidos* que significa niño y *agein* que significa guiar” (p. 57). En relación con lo expuesto, pedagogo es la persona encargada de orientar y educar a los niños. Para desempeñar este rol, debe formarse en diversas disciplinas vinculadas al ámbito educativo, lo que permite actuar como guía en el proceso formativo de sus estudiantes. En la actualidad, el docente es visto como un facilitador del conocimiento, mientras que los estudiantes son considerados los protagonistas del proceso educativo.

## **Tipos**

La pedagogía es la ciencia que estudia de manera integral los diversos aspectos y problemáticas del proceso educativo. En este contexto, es posible distinguir tres enfoques fundamentales: la pedagogía teórica, la pedagógica científica y la pedagógica

tecnológica, cada una con características y propósitos específicos que enriquecen la comprensión y la práctica educativa.

### **Pedagogía teórica**

La pedagogía teórica es aquella que se direcciona a las bases que orientan el enfoque educativo en las instituciones educativas y a las reflexiones de la labor docente. Bastardo (2023) “la pedagogía teórica le proporciona fundamento a la educación, puesto que incluye sus principios y reflexiones” (p. 3). La función que cumple los actores educativos facilita que los estudiantes actúen de acuerdo con sus propias necesidades y respondan a las demandas de su entorno. En este sentido, el docente, dentro de esta propuesta pedagógica, proporciona fundamentos sólidos para abordar los contenidos y para interpretar la realidad que los rodea.

### **Pedagogía social**

El actuar de la sociedad también se encuentra inmersa dentro de una pedagogía debido a que es aquella que se encarga del estudio de las relaciones entre los individuos, su forma de actuar y de interactuar entre los mismos. Por su parte, Prince (2024) menciona que esta pedagogía se concibe a la escuela como un entorno social en donde se debe educar a la comunidad, procurando socializar en primera instancia a los niños. Esta propuesta pedagógica orienta al ámbito educativo, se enfoca en analizar las interacciones entre los estudiantes con el objetivo de fomentar un entorno armonioso, ya que un estudiante con estabilidad emocional tiene mayores posibilidades de alcanzar un buen desempeño académico.

### **Pedagogía científica**

Es un modelo educativo basado en la ciencia, en donde las actividades van a ser desarrolladas por el niño, mientras que el docente es un ente observador dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Bastardo (2023) menciona que “se centra en la realidad dinámica del ser de la educación” (p. 3). En este sentido, se pone énfasis en el rol activo del estudiante dentro del proceso educativo. Esta propuesta pedagógica tiene como objetivo descubrir y desarrollar el potencial del niño, permitiéndole avanzar de acuerdo con sus intereses, habilidades y competencias.

### **Pedagogía tecnológica**

En un mundo tecnológico es fundamental centrarnos en una pedagogía digital en donde se brinden los recursos y herramientas tecnológicas dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Bastardo (2023) “La pedagogía tecnológica o de la aplicación, se ocupa de procedimientos, recursos y medios, que facilitan la ejecución de los lineamientos que establece la pedagogía teórica” (p. 2). En esta pedagogía el docente brinda las herramientas digitales necesarias para que los estudiantes puedan manejarlas y construir su aprendizaje.

### **CAPÍTULO III**

#### **DISEÑO METODOLÓGICO**

##### **Enfoque y diseño de la investigación**

El enfoque de esta investigación se fundamenta en el abordaje del objeto de estudio desde la perspectiva cuantitativa, la misma que se centra en recolectar y analizar la información a través de datos numéricos. Por su parte, Piña (2023) menciona que le enfoque cuantitativo “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4). En este sentido, permite obtener los resultados generalizables e identificar los patrones y sus relaciones estadísticas.

De la misma manera, por medio de esta investigación se abordará nuevas ideas a fin de generar un conocimiento significativo y cuantificable, basadas en el cumplimiento de las relaciones de las variables en estudio. Como señala Cejas et al. (2023), este enfoque centra su estudio en la relación entre las variables, la generalización y objetividad de los productos de la muestra con la finalidad de deducir

los resultados aplicados a toda la población. Los mismos que serán utilizados para probar el nivel de aceptación entre las variables de estudio y la muestra.

El diseño Pre - Experimental permite evaluar el impacto de una intervención sin un grupo de control. (Ramos, 2021) menciona que en este diseño la variable independiente cuenta con un solo nivel: grupo de experimentación, el mismo que recibe la intervención del investigador. Por otra parte, la variable dependiente debe ser medida con algún instrumento en dos momentos: pre y post-test. Por lo expuesto en la presente investigación se desarrollará dos momentos con la aplicación de la encuesta a los estudiantes. Esto permite corroborar el impacto que genera las variables de estudio en la investigación.

### **Modalidad Investigación**

#### **Básica:**

La investigación se enmarca dentro de la modalidad básica, ya que requiere un sustento teórico para abordar tanto la pregunta de investigación como la problemática identificada. Este tipo de estudio tiene como propósito ampliar el conocimiento teórico existente, sin centrarse directamente en aplicaciones practicables medibles. Su principal objetivo es comprender los principios fundamentales de la investigación (Haro et al. 2024, p. 4). Complementando a lo expuesto este método también es llamado como investigación pura o fundamental, el mismo que busca ampliar el conocimiento científico brindando bases teóricas sólidas.

### **Investigación de campo**

El proceso de investigación se realizó en el lugar de los hechos en la Unidad Educativa “San Isidro Labrador” en los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica elemental que comprende los subniveles de segundo a cuarto año. Puesto que en el salón en estudio los estudiantes ya conocen del uso de las tecnologías de la información y comunicación, así también, se evidenciará la significancia que conlleva la utilización de la realidad aumentada con el cubo merge en el área de ciencias naturales. Por su parte, Mendoza (2022) menciona que “El trabajo de campo permite un contacto directo y personal con los participantes y las situaciones estudiadas” (p. 2). Facilita la comunicación y relación entre el objeto en estudio y los actores investigativos a fin de conocer la realidad y su entorno.

### **Investigación documental – bibliográfica**

Para la realización de la investigación se analiza de igual manera la investigación documental a fin de recopilar información que sustenten el estudio e inserten nuevos conocimientos. Por su parte, Mora (2023) afirma que la investigación es un proceso que se centra en la búsqueda, recopilación, análisis, crítica e interpretación de los fundamentos adquiridos y presentes en varias fuentes documentales, siendo impresas, videos o electrónicas. Esta investigación apoya el punto de vista del trabajo por medio de fuentes existentes y confiables.

### **Aplicada**

Esta investigación se enmarca dentro de la modalidad aplicada, ya que busca proponer metodologías innovadoras apoyadas en las tecnologías de la información y comunicación, con el objetivo de abordar la falta de interés en la asignatura de ciencias

Naturales. Por su parte, Vizcaíno et al. (2023) mencionan que la investigación aplicada se enfoca en la aplicación práctica del conocimiento científico a fin de brindar solución a las problemáticas concretas o mejorara las condiciones existentes en el entorno de estudio. Así también afirma que su objetivo central es utilizar los resultados de la investigación para otorgar soluciones prácticas y tratar las necesidades específicas en los diversos campos de estudio. Por ello, la investigación aplicada se centra en soluciones a las problemáticas existentes en un mundo real.

## **Tipos de Investigación**

### **Investigación Descriptiva**

En este caso, la investigación descriptiva se centra en analizar las características principales del fenómeno en estudio, de manera detallada. Lo expuesto se sustenta en el punto de vista de Vizcaíno et al. (2023) “La investigación descriptiva se dedica a describir un fenómeno o situación de manera detallada” (p. 9738). Este tipo de investigación proporciona una visión holística y precisa del objeto en estudio, en este caso las características principales de la realidad aumentada con el cubo merge.

### **Descripción de la muestra y el contexto de la investigación**

Dentro de la descripción de grupo de estudio se conceptualiza al universo o población. Por su parte Condori (2020) menciona que el universo es todos los “Elementos (personas, objetos, programas, sistemas, sucesos, base de datos) globales, finitos e infinitos” (p. 1). En el presente estudio los sujetos de investigación son los estudiantes de cuarto año de la Unidad Educativa “San Isidro Labrador”.

## **Población**

Con respecto a la población se refiere al conjunto de personas o elementos que se desean estudiar dentro de una población. En este sentido Chero (2024) señala que la población comprende al total de individuos que concuerdan con algunos aspectos o particularidades de interés para el objeto de estudio. Además, la población constituye la base sobre la cual se realiza el proceso de muestreo, debido a que permite identificar y delimitar el grupo de interés desde el cual se obtendrán los datos necesarios para el cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación.

La población de la presente investigación son los estudiantes del subnivel de Educación General Básica Elemental de la Unidad Educativa “San Isidro Labrador”. El nivel elemental se subdivide en segundo, tercero y cuarto grado, distribuidos en un total de cuatro salones de clase. Cabe destacar que el segundo grado cuenta con dos paralelos, A y B, lo que da como resultado una población total de 82 estudiantes.

**Tabla 1.**  
*Población de estudio*

<b>Unidad de análisis</b>	<b>Participantes</b>	<b>Porcentaje %</b>
<b>Estudiantes de segundo A</b>	21	25%
<b>Estudiantes de segundo B</b>	21	25%
<b>Estudiantes de Tercero</b>	20	24%
<b>Estudiantes de Cuarto</b>	20	24%
<b>Docente</b>	1	2
<b>TOTAL</b>	83	100%

*Nota:* Datos tomados de la población en estudio (2025).

Como se observa en la tabla 1, la población está conformada por los estudiantes del de Educación General Básica Elemental, que comprende desde segundo hasta cuarto año. Este grupo tiene un rango de edad entre 6 a 9 años, y está compuesto por un total de 82 estudiantes: 35 niñas y 47 niños.

### **Muestra**

La muestra seleccionada para esta investigación está conformada por 20 estudiantes de cuarto año de Educación General Básica Elemental, tal como se especifica en la tabla 2. Se considera adecuada debido a que su tamaño es representativo y su rango de edad, entre 8 a 9 años, lo que resulta pertinente para la presente investigación. A esta edad, los estudiantes ya poseen conocimientos básicos sobre el uso adecuado de la tecnología, lo que facilita la aplicación de los instrumentos de recolección de datos y contribuye a mejorar la calidad y eficacia del proceso investigativo. Asimismo, se cuenta con la participación de un docente que trabaja en este contexto educativo y conoce la realidad del grupo, lo que fortalece y enriquece la investigación.

**Tabla 2:**  
*Muestra de estudio*

<b>Unidad de análisis</b>	<b>Participantes</b>	<b>Porcentaje %</b>
<b>Estudiantes de Cuarto</b>	20	95%
<b>Docente</b>	1	5%
<b>TOTAL</b>	21	100%

*Nota:* Datos tomados de la muestra de estudio (2025).

## Proceso de recolección de los datos

### Operacionalización del objeto de estudio

La operacionalización de variables es un proceso que permite convertir conceptos abstractos en variables medibles y observables, debido a que es la base fundamental para el desarrollo de los instrumentos de investigación tal como se establece en la tabla 3 y en la tabla 4 en donde se muestra la operacionalización del objeto y campo de estudio.

**Tabla 3**

*Operacionalización del objeto de estudio: Realidad Aumentada*

Conceptualización	Dimensión	Indicador	Ítems	Técnicas e instrumentos
La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que permite superponer elementos virtuales tales como imágenes en 3D o información interactiva sobre el mundo real mediante dispositivos	Tecnología	Novedoso Interesante Accesibilidad	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿En qué medida considera que la realidad aumentada, desde una perspectiva tecnológica, resulta novedoso en los procesos de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales?</li><li>2. ¿Considera que la realidad aumentada resulta interesante cuando en el aula de clase se combinan las tecnologías computacionales con el uso de los libros?</li><li>3. ¿Las nuevas tecnologías dentro del aula de clase permiten el acceso a la realidad aumentada en temas de Ciencias Naturales?</li><li>4. ¿Considera que presentar información interactiva utilizando la realidad aumentada</li></ol>	Encuesta

<p>celulares u otras herramientas tecnológicas como el cubo merge, esta herramienta es considerada como un dispositivo de aprendizaje basado en la RA que permite visualizar y manipular objetos en 3D mediante aplicaciones educativas.</p>	<p>Información interactiva</p> <p>Herramientas tecnológicas</p>	<p>Participación activa</p> <p>Movimiento Simulación</p> <p>Cubo Merge Celular Computador</p>	<p>fomenta la participación activa de los estudiantes?</p> <p>5. ¿Aplicar la realidad aumentada mediante movimientos permite que la información interactiva potencie el aprendizaje significativo en los estudiantes?</p> <p>6. ¿Considera que la información interactiva mediante la simulación de contenidos permite que la realidad aumentada, proporcione una experiencia de aprendizaje significativa en el aula de clase?</p> <p>7. ¿Utilizar la realidad aumentada a través de herramientas tecnológicas como el cubo merge permite que los estudiantes visualicen contenidos en 3D?</p> <p>8. ¿Considera que el celular siendo una herramienta tecnológica sirve para aplicar la realidad aumentada en el aula de clase?</p> <p>9. ¿La realidad aumentada, combinada con herramientas tecnológicas como el uso del computador mejora la comprensión y el aprendizaje en contenidos de Ciencias Naturales?</p>
--	---	---	---

*Nota:* Información referente a la operacionalización de variables del objeto de estudio. Fuente: Guía para elaborar la operacionalización de variables (Arias 2021).

## Operacionalización del campo de estudio

**Tabla 4**

*Operacionalización del campo de estudio: Enseñanza CCNN*

Conceptualización	Dimensión	Indicador	Ítems básicos	Técnicas e instrumentos
La asignatura de ciencias naturales en un proceso de adquisición de conocimientos y habilidades sobre el entorno natural por medio de estrategias innovadoras que fortalezcan la valoración y compromiso con el cuidado al medio ambiente.	Proceso	Interactivo Transmisión Actividades	1. ¿Considera que la enseñanza de ciencias naturales es un proceso interactivo que se desarrolla dentro del aula? 2. ¿La enseñanza de ciencias naturales utilizando la tecnología mejora el proceso de transmisión de conocimientos a los estudiantes? 3. ¿Las actividades que se desarrollan dentro del proceso de enseñanza de ciencias naturales permiten que los estudiantes adquieran conocimientos significativos?	Encuesta
	Estrategias innovadoras	Nuevas tecnologías Creatividad Pensamiento crítico	4. ¿Las estrategias innovadoras a través de la implementación de las nuevas tecnologías mejoran los procesos de enseñanza de Ciencias Naturales? 5. ¿Considera usted que la enseñanza de ciencias naturales por medio de estrategias innovadoras potencia la creatividad de los estudiantes?	
	Cuidado del medio ambiente	Reducción de residuos Concientización Uso adecuado de recursos	6. ¿Las estrategias innovadoras fortalecen el pensamiento crítico en la enseñanza de ciencias naturales? 7. ¿En la enseñanza de ciencias naturales la reducción de residuos fortalece el cuidado del medio ambiente?	

- 
8. ¿Considera usted que en la enseñanza de ciencias naturales se busca concientizar a los estudiantes sobre el cuidado del medio ambiente?
  9. ¿En la enseñanza de ciencias naturales sobre el uso adecuado de recurso contribuye al cuidado del medio ambiente?
- 

*Nota:* Información referente a la operacionalización de variables del objeto de estudio. Fuente: Guía para elaborar la operacionalización de variables (Arias 2021).

## **Técnicas e instrumentos**

### **Encuesta**

La encuesta, al ser una técnica de recolección de datos, es el eje central con mayor énfasis en la investigación con la finalidad de recaudar información detallada de las personas que forman parte de la población. Lo mencionado corrobora con lo expuesto por (Medina , et al., 2023) en donde menciona que “La encuesta es una técnica de investigación que se utiliza para recopilar información de un gran número de personas” (p. 23). Por ello, es que se aplicó a todos los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica elemental, debido a que están inmersos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de ciencias naturales, por lo dicho son los participantes con mayor porcentaje de aportación en la investigación.

Para la implementación de la encuesta se desarrolló un cuestionario con preguntas cerradas diseñadas para obtener datos cuantitativos que reflejen la realidad educativa, las mismas que se basan en la escala de Likert, que fueron dirigidas a los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica con la finalidad de obtener información sobre el uso de la tecnología en las aulas, la implementación de la realidad aumentada en ciencias naturales y la motivación e interés al utilizar el cubo merge. La información recopilada proporcionó las bases sólidas para el análisis, permitiendo obtener datos significativos que sustenten el presente trabajo.

### **Entrevista**

La entrevista es una técnica de recolección de información que se basa en el diálogo directo entre dos o más personas con el objetivo de obtener información

relevante sobre un tema en específico. Por su parte, Medina, et al. (2023) menciona que “La entrevista es una técnica de investigación que involucra la interacción directa entre el entrevistador y el entrevistado con el objetivo de obtener información y opiniones detalladas sobre un tema específico” (p. 26). En definitiva, permite al investigador recopilar información profunda, detallada y cualitativa directamente de los participantes, En este caso se aplicó a un docente quien es el sujeto directo que trabaja con los estudiantes.

Con respecto a esta técnica el instrumento utilizado es el cuestionario con preguntas estructuradas que faciliten la interacción entre los sujetos de la entrevista, con la finalidad de obtener información relevante sobre la implementación de la realidad aumentada con el cubo merge en el área de Ciencias Naturales, la misma que será empleada para dar respuesta a los objetivos planteados en la presente investigación.

## **Validez y Confiabilidad**

### **Validez**

Es un proceso que asegura la fiabilidad y validez de los datos recolectados. Según Huamán y Tarazona (2020) mencionan que validar es medir con exactitud la eficacia de una prueba a fin de representar, escribir o pronosticar el interés del examinador. Por ello, es fundamental realizar este proceso con la finalidad de asegurar que las preguntas planteadas en las técnicas de investigación en este caso de la encuesta sean significativas a fin de brindar confiabilidad en la interpretación de los datos recogidos.

En la presente investigación para determinar la validez de la encuesta se utilizó el juicio por expertos, para García et al. (2022) afirma que el método de validación por expertos es la opinión informada de personas con trayectoria en el tema de investigación que tiene la finalidad de aportar con información, evidencia, juicios y valoración de las técnicas e instrumentos a aplicar en el estudio. En este proceso de validación participaron tres docentes, uno de ellos de la Unidad Educativa “San Isidro Labrador”, y dos docentes de la Unidad Educativa Picaihua, quienes aportaron con sus conocimientos en la evaluación de instrumentos y su relevancia para su aplicación. Las observaciones realizadas sobre el mismo se presentan en la tabla 5.

**Tabla 5**  
*Validación del Instrumento*

<b>Validador</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Institución</b>	<b>Observaciones</b>
Validador 1	Educación	Unidad Educativa “San Isidro Labrador”	
Validador 2	Educación	Unidad Educativa Picaihua	
Validador 3	Ciencias Naturales	Unidad Educativa Picaihua	

*Nota:* Datos obtenidos de la validación del instrumento por expertos. Fuente: Unidad Educativa “San Isidro Labrador” y Unidad Educativa “Picaihua”

### **Confiabilidad**

La confiabilidad es una medida de consistencia y estabilidad de un instrumento de medición, es decir un instrumento es confiable cuando sus resultados son similares bajo contextos consistentes en diferentes situaciones y momento. De acuerdo con Medina y Verdejo (2020) “La confiabilidad o fiabilidad se refiere a la precisión o consistencia de las puntuaciones o de la información conseguida con un instrumento

administrado en varias ocasiones” (p. 277). Este proceso permite medir si el instrumento es aplicable en la población de estudio a fin de alcanzar los objetivos planteados en un inicio.

### **Índice de Alpha de Cronbach**

Es una medida de consistencia interna que indica la relación que existe entre el conjunto de ítems de las preguntas en una prueba o cuestionario. Adicional a lo expuesto, García et al. (2022) menciona que “El coeficiente alfa de Cronbach se basa en el cálculo de la confiabilidad de un compuesto donde cada ítem se considera un sub cuestionario del cuestionario total y los ítems se consideran cuestionarios paralelos” (p. 11). Generalmente, un alfa de Cronbach es aceptable cuando mide 0.7 superior.

A continuación, se presenta la tabla 6 de rangos y niveles de confiabilidad, la cual servirá como base para el cálculo del alfa de Cronbach en la presente investigación. Este coeficiente es fundamental para evaluar la consistencia interna de los instrumentos utilizados, asegurando que las mediciones sean fiables y reflejen con precisión las variables estudiadas.

**Tabla 6**  
*Rasgos y niveles de Confiabilidad*

<b>Rasgos del coeficiente</b>	<b>Valoración de la fiabilidad</b>
$\alpha \leq 0,30$	Confiabilidad muy baja
$0,30 < \alpha \leq 0,60$	Confiabilidad baja
$0,60 < \alpha \leq 0,75$	Confiabilidad moderada
$0,75 < \alpha \leq 0,90$	Confiabilidad alta
$\alpha > 0,90$	Confiabilidad muy alta
1,00	Confiabilidad perfecta

*Nota:* Datos de los rasgos y niveles de confiabilidad. Fuente: Fiabilidad instrumental para medir la aplicación de técnicas estadísticas en cultura física: Alpha de Cronbach (2024).

En el marco de la presente investigación, a continuación, en la tabla 7 se presenta las respuestas obtenidas a través de la aplicación de la encuesta a los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica con relación a la utilización de la tecnología en las ciencias naturales. Esta información constituye una base fundamental para el análisis de los datos, permitiendo identificar patrones, percepciones y tendencias relevantes en relación con los objetivos del estudio.

**Tabla 7**

*Respuestas obtenidas por parte de los estudiantes que fueron encuestados.*

<b>Estudiantes</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	<b>P8</b>	<b>P9</b>	<b>P10</b>	<b>TOTAL</b>
Encuesta 1	2	5	2	3	5	5	5	5	2	5	39
Encuesta 2	2	1	2	5	2	2	3	5	2	1	25
Encuesta 3	4	5	2	5	2	5	5	5	3	5	41
Encuesta 4	4	1	2	1	1	1	4	5	1	1	21
Encuesta 5	3	1	3	5	5	5	5	5	5	5	42
Encuesta 6	3	1	2	5	5	5	5	5	2	5	38
Encuesta 7	3	1	1	4	1	1	2	5	1	5	24
Encuesta 8	2	1	2	2	1	1	3	5	2	5	24
Encuesta 9	2	1	2	5	3	1	3	3	2	5	27
Encuesta 10	2	1	4	5	1	1	5	5	2	5	31
Encuesta 11	2	1	2	1	1	1	3	2	5	5	23
Encuesta 12	2	1	2	5	1	1	5	5	1	3	26
Encuesta 13	2	1	2	2	3	1	4	5	1	4	25
Encuesta 14	2	1	2	2	1	1	3	5	2	5	24
Encuesta 15	2	1	1	2	1	1	2	3	2	3	18
Encuesta 16	2	1	2	5	3	1	5	5	4	5	33
Encuesta 17	2	1	3	5	1	1	4	5	4	5	31
Encuesta 18	1	1	2	2	2	1	2	5	1	1	18
Encuesta 19	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	46
Encuesta 20	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	46

*Nota:* Datos obtenidos de las respuestas obtenidas por parte de los estudiantes que fueron encuestados. Fuente: Unidad educativa “San Isidro Labrador”

Una vez recopiladas las respuestas mediante la aplicación de la encuesta, se procede al cálculo del coeficiente alfa de Cronbach utilizando la fórmula correspondiente. Este procedimiento tiene como objetivo determinar el grado de confiabilidad del instrumento aplicado, es decir, verificar si las respuestas obtenidas reflejan de manera consistente las dimensiones evaluadas en la presente investigación. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

### **Fórmula de Alfa de Cronbach**

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

K= Hace referencia al número de ítems: 10

$\sum S_i^2$  = Sumatoria de las varianzas de los ítems: 17,97

$S_T^2$  = Varianza total del instrumento: 76,69

$\alpha$  = Coeficiente de confiabilidad del cuestionario: 0,850

**Tabla 8**  
*Estadística de fiabilidad*

Estadística de fiabilidad
<hr/>
<b>Alfa de Cronbach</b>
<hr/>
0,850
<hr/>

*Nota:* Datos obtenidos de la estadística de fiabilidad. Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B.

En la tabla 8 se presenta la estadística de fiabilidad del instrumento de medición utilizado en el presente estudio, la cual están expresadas a través del coeficiente Alfa de Cronbach, donde se obtuvo el valor de 0,850. Por consiguiente, los valores cercanos

a 1 indican que existe una confiabilidad perfecta, mientras que los valores menos afirman una baja consistencia interna. Este valor afirma que los ítems propuestos en el cuestionario están midiendo de manera uniforme el uso de la tecnología en el salón de clase para impartir la asignatura de ciencias naturales.

## **Análisis de Resultados**

### **Análisis e interpretación de resultados de las encuestas aplicadas a estudiantes**

**Pregunta 1:** ¿En el aula de clase el docente utiliza las nuevas tecnologías que permitan tener acceso a la realidad aumentada en temas relacionados con las ciencias naturales?

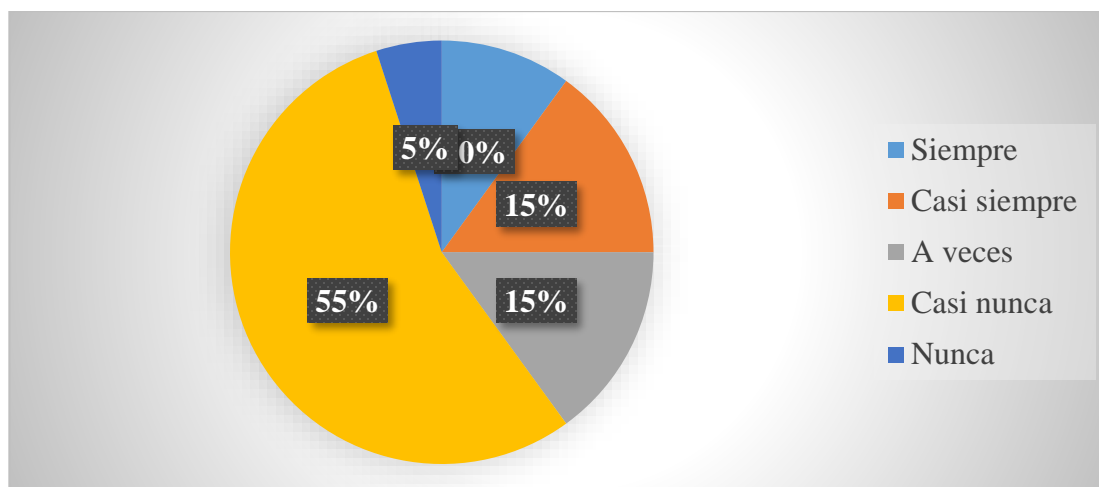
**Tabla 9**

*Utilización de las nuevas tecnologías*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	2	10%
<b>Casi siempre</b>	3	15%
<b>A veces</b>	3	15%
<b>Casi nunca</b>	11	55%
<b>Nunca</b>	1	5%
<b>TOTAL</b>	20	100%

*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Figura 7**  
*Utilización de las nuevas tecnologías*



*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Análisis e interpretación de resultados.** – A partir de los resultados obtenidos mediante la encuesta aplicada en la investigación de campo, se observa que el 55 % de los estudiantes indican que casi nunca ha utilizado nuevas tecnologías para acceder a experiencias de realidad aumentada en Ciencias Naturales. Un 15 % señala que lo hace ocasionalmente, otro 15 % afirma que casi siempre, un 10 % indica que siempre, y un 5 % manifiesta que nunca ha tenido acceso. Estos datos permiten inferir que el uso de tecnologías emergentes, como la realidad aumentada, por parte del docente es poco frecuente, lo que podría limitar el aprovechamiento de herramientas innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La aplicación de esta encuesta permite corroborar el nivel de acceso de las nuevas tecnologías, como la realidad aumentada en ciencias naturales. Los resultados obtenidos reflejan una baja frecuencia en la implementación de estas herramientas por parte del docente, lo que conlleva a identificar una necesidad urgente de integrar

recursos digitales como el cubo merge en el proceso educativo. Esta información resulta clave para la presente investigación, debido a que sustenta el valioso uso de estrategias didácticas basadas en la realidad aumentada a fin de mejorar la motivación, la participación activa y la adquisición de un aprendizaje significativo.

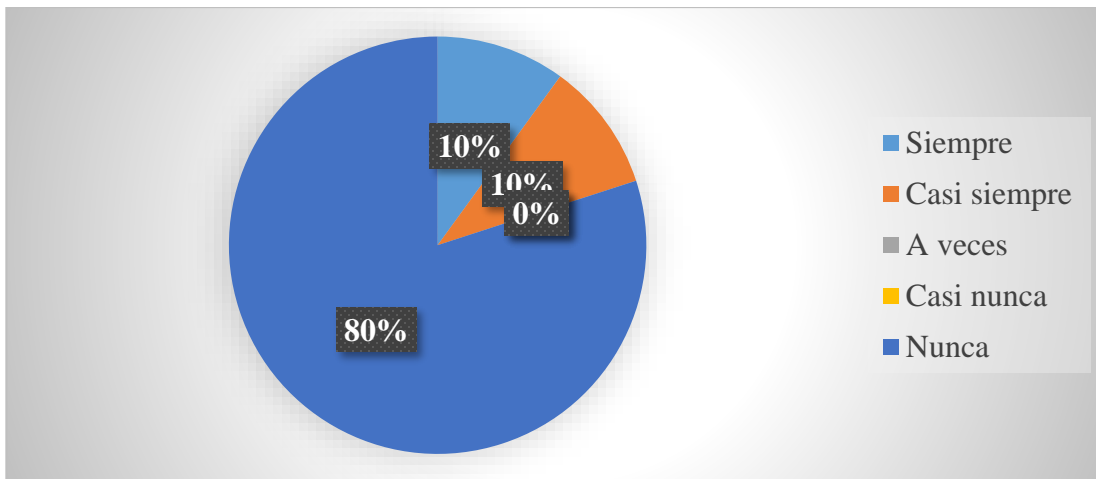
**Pregunta 2.** ¿Su docente le motiva a utilizar la realidad aumentada desde la perspectiva tecnológica fomentando ideas novedosas en la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales?

**Tabla 10**  
*Motivación a utilizar la realidad aumentada*

<b>Alternativa</b>	<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Siempre</b>	2	10%
<b>Casi siempre</b>	2	10%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>Casi nunca</b>	0	0%
<b>Nunca</b>	16	80%
<b>TOTAL</b>	20	100%

*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Figura 8**  
*Motivación a utilizar la realidad aumentada*



*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Análisis e interpretación de resultados.** – Los resultados obtenidos a partir de la encuesta revelan que el 80 % de los estudiantes considera que el docente nunca los motiva a utilizar la realidad aumentada desde una perspectiva tecnológica que fomente ideas innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales. Por otro lado, un 10 % indica que esta motivación ocurre casi siempre, y otro 10 % afirma que siempre. Cabe destacar que ningún estudiante seleccionó la opción a veces. Estos datos sugieren que la falta de uso de la realidad aumentada por parte del docente no solo limita el desarrollo de aprendizajes significativos, sino que también reduce la posibilidad de incentivar la creatividad y la innovación en el aula. Asimismo, se infiere que el desconocimiento del docente sobre estas tecnologías podría ser un factor determinante en su no aplicación dentro de la práctica educativa.

La aplicación de esta encuesta permite identificar una carencia con respecto a la motivación docente para utilizar la realidad aumentada como recurso tecnológico en

la enseñanza de ciencias naturales. Estos resultados corroboran que la mayoría de estudiantes no perciben el gusto por explorar herramientas digitales en el salón de clase. Por ello, esta información resulta fundamental para la investigación, ya que pone en evidencia la necesidad de capacitar a los docentes en el uso de las tecnologías innovadoras como el cubo merge, con la finalidad de promover ambientes de aprendizaje llamativos, dinámicos, creativos y significativos que potencien el aprendizaje científico.

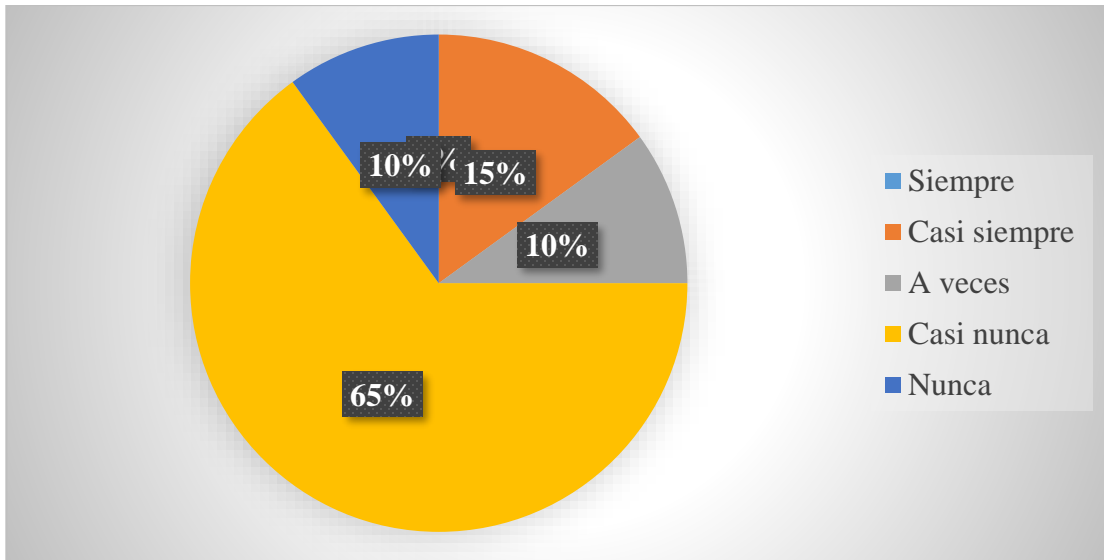
**Pregunta 3:** ¿Su docente presenta información interactiva mediante la simulación de contenidos a través de la realidad aumentada que proporcionan una experiencia de aprendizaje significativa en el aula de clase?

**Tabla 11**  
*Presentación de información interactiva*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	0	0%
<b>Casi siempre</b>	3	15%
<b>A veces</b>	2	10%
<b>Casi nunca</b>	13	65%
<b>Nunca</b>	2	10%
<b>TOTAL</b>	20	100%

*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Figura 9**  
*Presentación de información interactiva*



*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Análisis e interpretación de resultados.** – Los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada en la presente investigación indican que el 65 % de los estudiantes considera que el docente casi nunca presenta información interactiva mediante la simulación de contenidos con realidad aumentada, herramienta que podría proporcionar una experiencia de aprendizaje más significativa. Un 15 % señala que esto ocurre casi siempre, un 10 % menciona que sucede a veces, otro 10 % afirma que siempre, y un 0 % indica que nunca. Estos datos reflejan que, en su mayoría, el docente no incorpora tecnologías emergentes en su práctica pedagógica, lo que limita la posibilidad de ofrecer experiencias de aprendizaje enriquecedoras, especialmente mediante el uso de la realidad aumentada.

La aplicación de la presente encuesta permite evidenciar que la presentación de contenidos interactivos mediante simulaciones con realidad aumentada es escasa por

parte del docente. Este hallazgo conlleva a reconocer la oportunidad clave para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje en ciencias naturales, a través de la incorporación de tecnologías emergentes como es el cubo merge. Estos resultados respaldan la necesidad de implementar estrategias didácticas que incorporen la realidad aumentada como recurso educativo, a fin de enriquecer la práctica pedagógica, la relación entre docente y discente, la participación activa del estudiante y la comprensión significativa de los conceptos científicos.

**Pregunta 4:** ¿Su docente utiliza la realidad aumentada mediante herramientas tecnológicas como el cubo merge en las ciencias naturales para visualizar los contenidos en 3D?

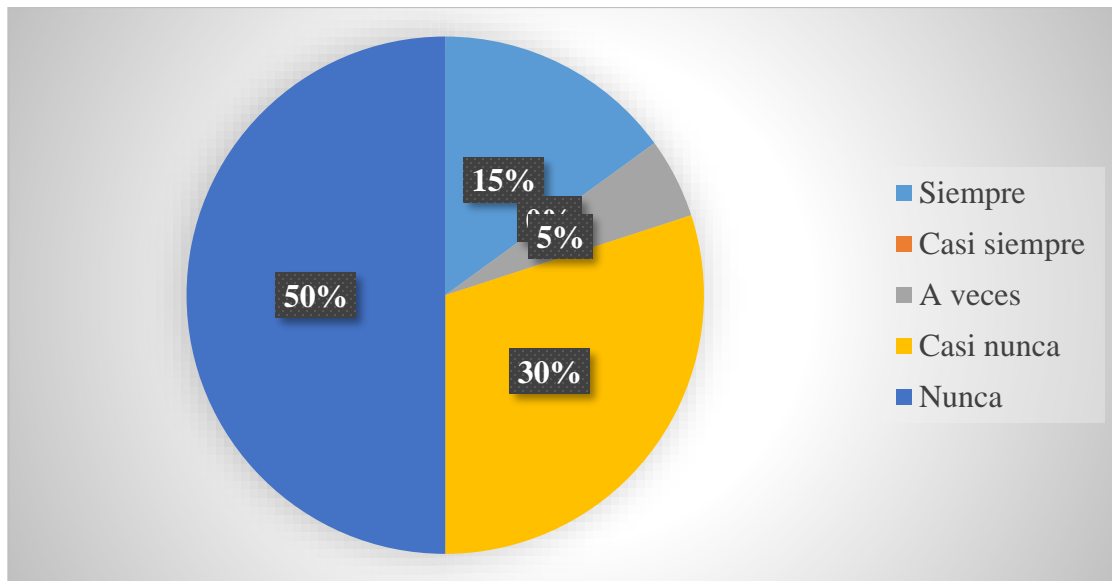
**Tabla 12**  
*Uso de la realidad aumentada*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	3	15%
<b>Casi siempre</b>	0	0%
<b>A veces</b>	1	5%
<b>Casi nunca</b>	6	30%
<b>Nunca</b>	10	50%
<b>TOTAL</b>	20	100%

*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Figura 10**

*Uso de la realidad aumentada*



*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Análisis e interpretación de resultados.** - Los resultados obtenidos a través de la aplicación práctica revelan que el 50 % de los estudiantes afirma que el docente nunca utiliza la realidad aumentada mediante herramientas tecnológicas como el cubo Merge en la enseñanza de Ciencias Naturales para visualizar contenidos en 3D. Un 30 % indica que casi nunca se emplea, un 15 % señala que siempre, un 5 % menciona que a veces, y un 0 % que casi siempre. Estos datos evidencian que, aunque el docente introdujo inicialmente el uso del cubo Merge, su implementación no fue significativa ni sostenida, lo que limitó su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La aplicación de la presente encuesta permite constatar que el uso del cubo merge como herramienta tecnológica para visualizar contenidos en 3D en ciencias naturales es muy limitado y poco aplicado por docente. Esto conlleva a identificar que, aunque hubo una introducción inicial de la realidad aumentada en el salón de clase, su

falta de continuidad impidió generar un impacto significativo en el proceso de enseñanza – aprendizaje; siendo una información crucial para el presente trabajo, debido a que destaca la importancia de promover una implementación constante. Con el objetivo de potenciar la comprensión visual de los contenidos impartidos en ciencias naturales, estimular los estilos de aprendizaje y transformar la experiencia educativa.

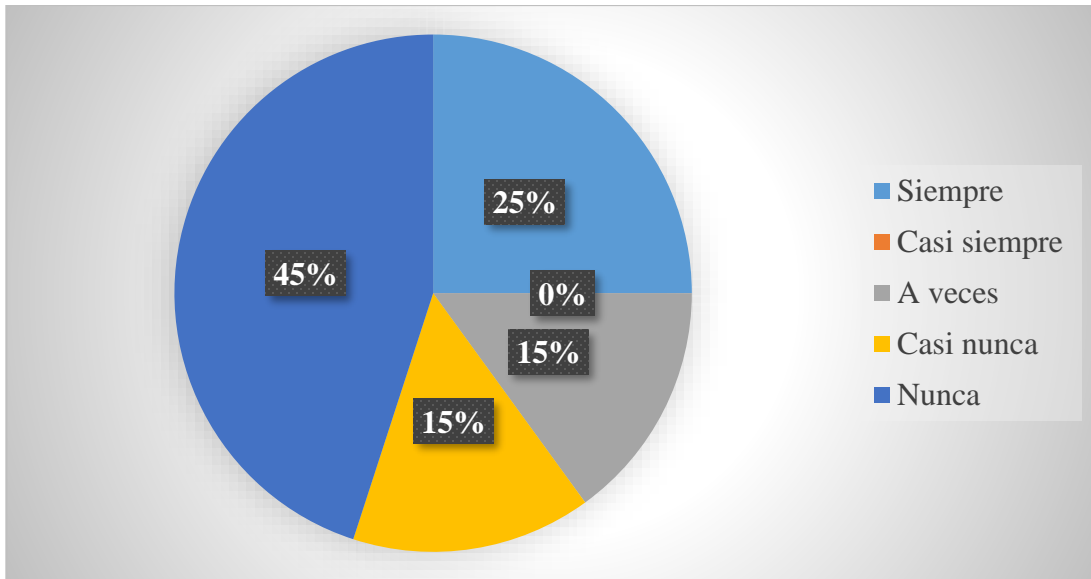
**Pregunta 5:** ¿Su docente usa el celular como herramienta tecnológica para aplicar la realidad aumentada en clase?

**Tabla 13**  
*Uso del celular*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	5	25%
<b>Casi siempre</b>	0	0%
<b>A veces</b>	3	15%
<b>Casi nunca</b>	3	15%
<b>Nunca</b>	9	45%
<b>TOTAL</b>	20	100%

*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Figura 11**  
*Uso del celular*



*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Análisis e interpretación de resultados.** – Los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada en la investigación de campo indican que el 45 % de los estudiantes afirma que el docente nunca utiliza el teléfono celular como herramienta tecnológica para aplicar la realidad aumentada en clase. Un 25 % señala que siempre lo hace, un 15 % indica que casi nunca, otro 15 % menciona que a veces, y un 0 % que casi siempre. Estos datos sugieren que, aunque el docente en algunos casos emplea el celular en el aula, su uso no está orientado a satisfacer las necesidades pedagógicas actuales, especialmente en lo que respecta a la integración de tecnologías emergentes como la realidad aumentada.

La aplicación de la encuesta permite evidenciar que el uso del celular como herramienta tecnológica para aplicar la realidad aumentada en el aula es muy limitado

y poco sistemático. Aunque algunos estudiantes mencionan que su empleo es ocasional, los resultados conllevan a identificar que dicho uso no responde a las demandas pedagógicas actuales ni aprovechan el potencial de estas herramientas emergentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Esta información es muy significativa para el presente trabajo, debido a que subraya la necesidad de orientar el uso de este aparato tecnológico siempre y cuando sean empelados en los procesos educativos, promoviendo su integración como recursos clave para la implementación de la realidad aumentada con el cubo merge. A fin de que estas experiencias de aprendizaje favorezcan el proceder educativo de manera activa, la exploración científica y la innovación en ciencias naturales.

**Pregunta 6:** ¿Su docente desarrolla un proceso interactivo en la enseñanza de ciencias naturales dentro del aula de clase con el uso de las nuevas tecnologías?

**Tabla 14**

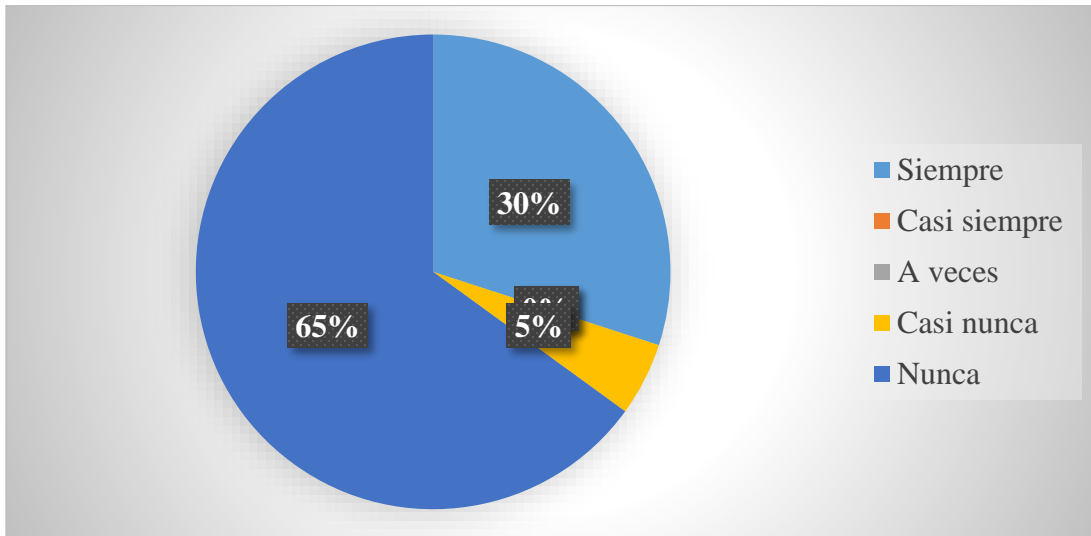
*Desarrollo de un proceso interactivo en la enseñanza de ciencias naturales*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	6	30%
<b>Casi siempre</b>	0	0%
<b>A veces</b>	0	0%
<b>Casi nunca</b>	1	5%
<b>Nunca</b>	13	65%
<b>TOTAL</b>	20	100%

*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Figura 12**

*Desarrollo de un proceso interactivo en la enseñanza de ciencias naturales*



*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Análisis e interpretación de resultados.** – Los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada indican que el 65 % de los estudiantes considera que el docente nunca desarrolla un proceso interactivo en la enseñanza de Ciencias Naturales mediante el uso de nuevas tecnologías. Un 30 % afirma que siempre lo hace, un 5 % señala que casi nunca, mientras que un 0 % indica que lo hace casi siempre o a veces. Estos datos sugieren que, aunque el docente utiliza tecnologías en el aula, su aplicación no se orienta hacia estrategias interactivas o innovadoras. Es decir, no se incorporan actividades dinámicas como juegos educativos o aplicaciones que relacionen imágenes con sonidos, lo cual limita la motivación y el interés de los estudiantes por aprender.

La aplicación de la presente encuesta permite identificar que el docente, aunque emplea tecnologías en el aula, no las integra de manera adecuada e interactiva direccionada en la enseñanza de ciencias naturales. Esta situación conlleva a reconocer la valiosa implementación de estrategias innovadoras en el aula, tales como la

gamificación, aplicaciones multimedia en donde se vincule imágenes, sonidos y movimientos con el fin de fomentar la participación activa del educando. Estos datos son clave para la investigación, ya que evidencian la falta de interactividad entre los contenidos y el estudiante lo cual afecta la motivación, el interés y el desarrollo de habilidades cognitivas.

**Pregunta 7:** ¿Su docente utiliza la tecnología para mejorar el proceso de transmisión de conocimientos en la enseñanza de ciencias naturales desde una nueva perspectiva de aprendizaje?

**Tabla 15**

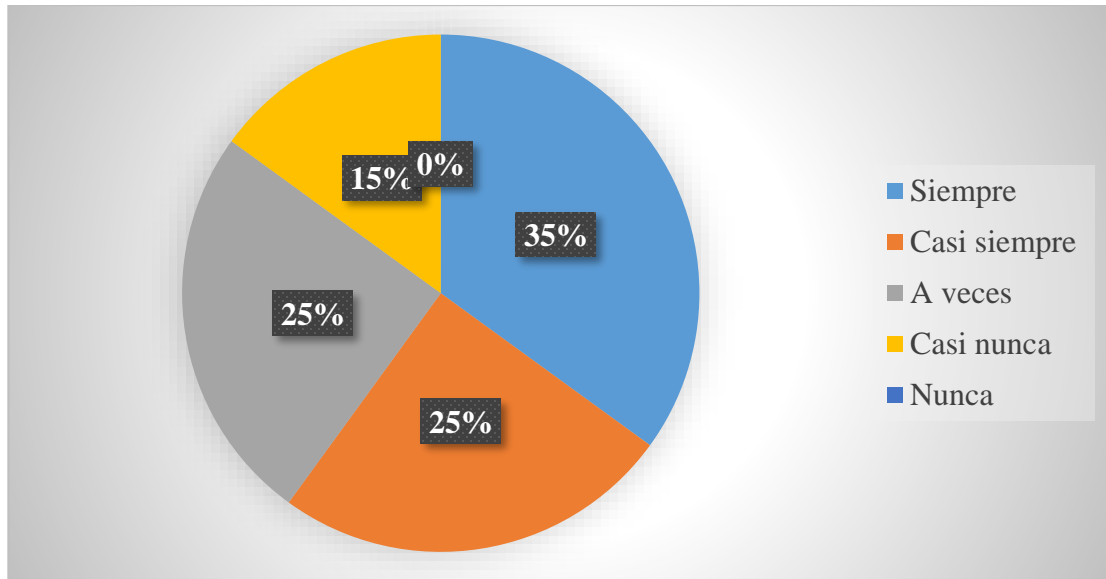
*Uso de la tecnología para mejorar el proceso de trasmisión de conocimientos*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	7	35%
<b>Casi siempre</b>	5	25%
<b>A veces</b>	5	25%
<b>Casi nunca</b>	3	15%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	20	100%

*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Figura 13**

*Uso de la tecnología para mejorar el proceso de trasmisión de conocimientos*



*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Análisis e interpretación de resultados.** – Los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada en la investigación de campo indican que el 35 % de los docentes afirma utilizar siempre la tecnología para mejorar los procesos de transmisión del conocimiento en la enseñanza de Ciencias Naturales desde una perspectiva innovadora. Un 25 % señala que lo hace casi siempre, otro 25 % indica que a veces, mientras que un 15 % manifiesta que casi nunca, y un 0 % que nunca. Estos datos reflejan que una parte significativa del profesorado incorpora tecnologías en sus clases, lo cual es fundamental para motivar a los estudiantes en el contexto actual, caracterizado por el constante avance tecnológico y la necesidad de metodologías activas e interactivas.

La aplicación de esta encuesta permite evidenciar que en una parte considerable el docente utiliza la tecnología de forma constante para mejorar los procesos de

enseñanza en ciencias naturales desde una perspectiva innovadora, esto se puede corroborar al utilizar canciones o videos que fortalezcan los contenidos. Este hallazgo conlleva a recocer que existe una apertura hacia la incorporación de metodologías activas. Estos datos son relevantes para la investigación, ya que permiten identificar experiencias positivas que pueden servir como referencia para promover el uso efectivo de la tecnología en el aula.

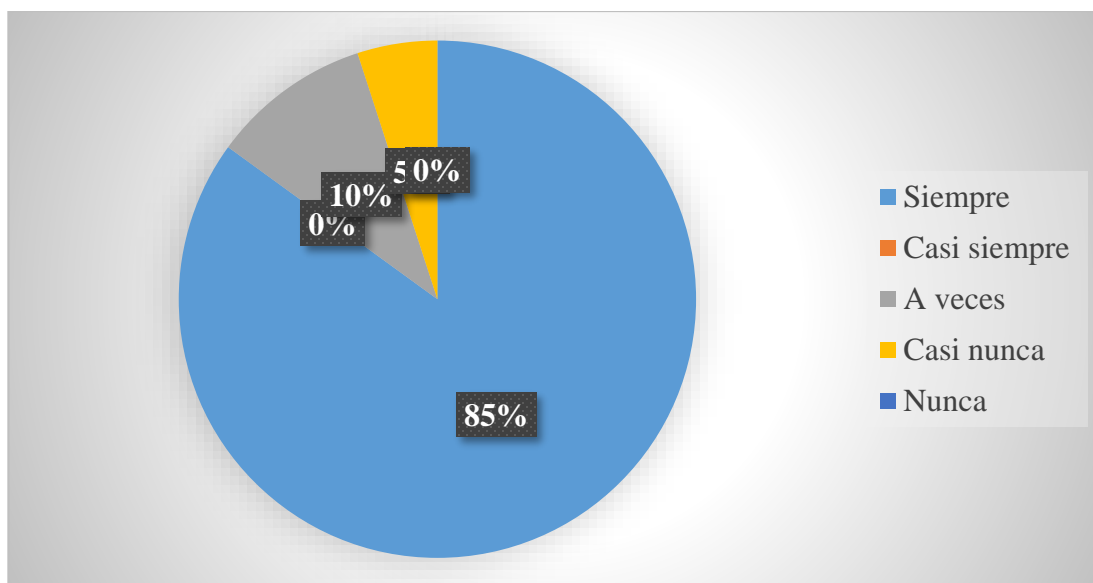
**Pregunta 8.** ¿Su docente desarrolla actividades innovadoras dentro del proceso de enseñanza de ciencias naturales a fin de adquirir conocimientos significativos?

**Tabla 16**  
*Desarrollo de actividades innovadoras*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	17	85%
<b>Casi siempre</b>	0	0%
<b>A veces</b>	2	10%
<b>Casi nunca</b>	1	5%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	20	100%

*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Figura 14**  
*Desarrollo de actividades innovadoras*



*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Análisis e interpretación de resultados.** – De los resultados obtenidos en la encuesta aplicada se establece que el docente siempre desarrolla actividades innovadoras dentro de los procesos de enseñanza de ciencias naturales a fin de adquirir conocimientos significativos en un 85%, un 10% a veces, un 5% casi nunca y un 0% nunca, entonces se deduce que el docente desarrolla actividades innovadoras, con la finalidad de potenciar los aprendizajes en ciencias naturales.

La aplicación de esta encuesta permite establecer que en su mayoría el docente desarrolla actividades innovadoras en el proceso de enseñanza de ciencias naturales, con el propósito de fomentar aprendizajes significativos. Este resultado conlleva a reconocer un compromiso pedagógico orientado a la mejora continua, donde exista como prioridad la implementación de estrategias innovadoras que potencien la creatividad, la comprensión, el interés y participación activa de los discentes. Estos

datos son importantes para la investigación, ya que destacan el papel del docente como agente de cambio en la transformación de los procesos educativos.

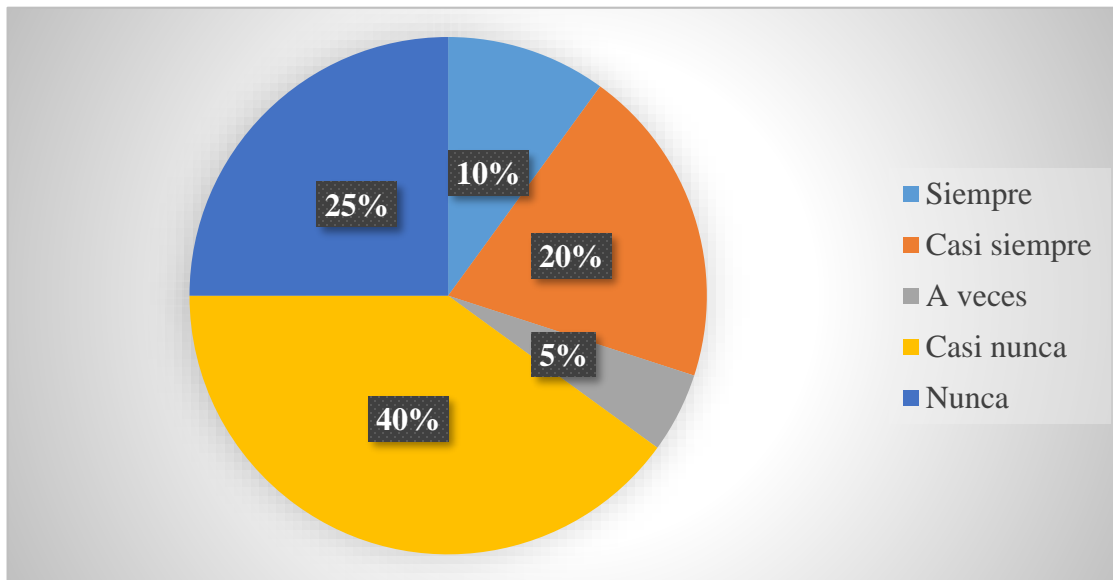
**Pregunta 9:** ¿El docente aplica estrategias innovadoras mediante las nuevas tecnologías para mejorar los procesos de enseñanza de ciencias naturales dentro del aula de clase?

**Tabla 17**  
*Aplicación de estrategias innovadoras*

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre</b>	2	10%
<b>Casi siempre</b>	4	20%
<b>A veces</b>	1	5%
<b>Casi nunca</b>	8	40%
<b>Nunca</b>	5	25%
<b>TOTAL</b>	20	100%

*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Figura 15**  
*Aplicación de estrategias innovadoras*



*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Análisis e interpretación de resultados.** – De los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta en la investigación de campo se establece que en un 40% el docente casi nunca aplica estrategias innovadoras mediante las nuevas tecnologías para mejorar los procesos de enseñanza de ciencias naturales dentro del aula de clase, un 25% mencionan que nunca, un 20% casi siempre, un 10% siempre y un 5% a veces, esto significa que el docente no muy a menudo aplica estrategias innovadoras para que los discentes adquieran aprendizajes significativos.

La aplicación de la encuesta permite evidenciar que el uso de estrategias innovadoras mediante nuevas tecnologías en la enseñanza de ciencias naturales es poco frecuente. Este hallazgo conlleva a identificar una limitación en la implementación de metodologías activas que favorezcan el desarrollo de aprendizajes significativos en el aula. Esta información es relevante para la investigación, debido a que señala la necesidad de fortalecer la formación docente en el uso de tecnologías emergentes, promoviendo prácticas educativas más dinámicas, interactivas y alineadas a las demandas del contexto actual.

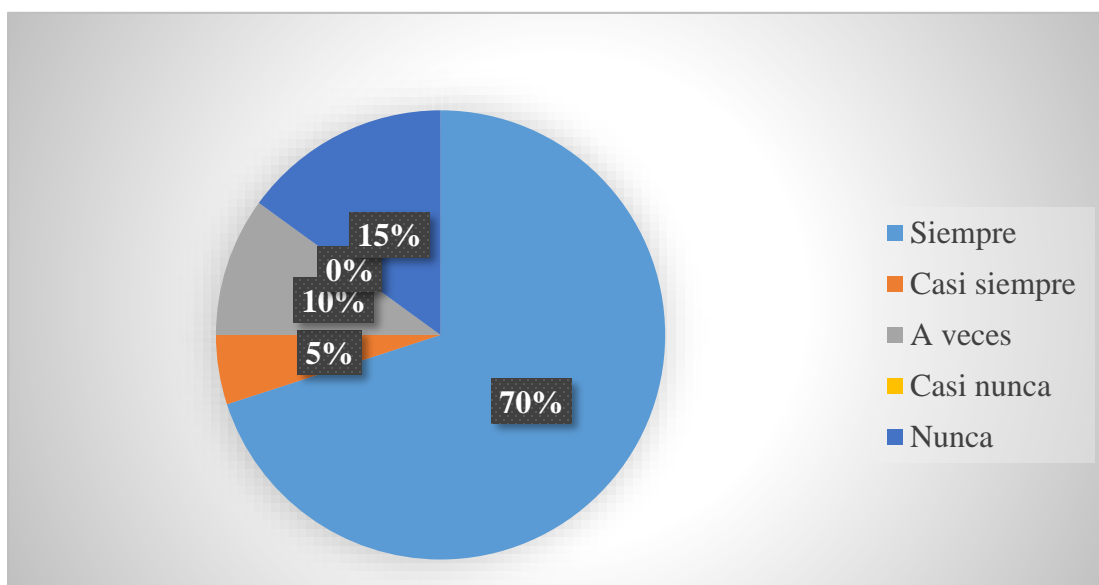
**Pregunta 10:** ¿Su docente potencia la creatividad de los estudiantes al emplear estrategias innovadoras en la enseñanza de ciencias naturales?

**Tabla 18**  
*Potenciación de la creatividad*

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre</b>	14	70%
<b>Casi siempre</b>	1	5%
<b>A veces</b>	2	10%
<b>Casi nunca</b>	0	0%
<b>Nunca</b>	3	15%
<b>TOTAL</b>	20	100%

*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Figura 16**  
*Potenciación de la creatividad*



*Nota:* Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto año de E.G.B (2025).

**Análisis e interpretación de resultados.** – De los resultados obtenidos en la encuesta aplicada en la investigación de campo se establece que docente en un 70% siempre potencia la creatividad de los estudiantes al emplear estrategias innovadoras en la enseñanza de ciencias naturales, un 15% nunca, 10% a veces, un 5% casi siempre y un 0% casi nunca, esto significa que el docente motiva a sus estudiantes a innovar su

creatividad a través del uso de las nuevas tecnologías que faciliten los procesos de enseñanza aprendizaje de ciencias naturales.

La aplicación de esta encuesta permite evidenciar que, en su mayoría, el docente potencia de manera constante la creatividad de los estudiantes mediante el uso de estrategias innovadoras en la enseñanza de ciencias naturales. Este resultado conlleva a reconocer un enfoque pedagógico favorable, donde el docente actúa como facilitador del pensamiento creativo, aprovechando las nuevas tecnologías como herramientas clave en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Es importante mencionar que, la motivación hacia la innovación y creatividad en el aula no solo fortalece el interés por las ciencias, sino que también promueven el desarrollo de competencias esenciales para el siglo XIX. Estos datos son relevantes para la investigación, ya que demuestra que, en ciertos contextos, existe una práctica docente comprometida con la transformación educativa y la mejora continua de los procesos formativos.

## **CAPITULO III**

### **PRODUCTO**

#### **Nombre de la propuesta:**

Infografía digital interactiva para la enseñanza de ciencias naturales mediante la realidad aumentada con el cubo merge.

#### **Descripción:**

La propuesta consiste en elaborar una infografía interactiva con la herramienta Genially, que contendrá una serie de actividades innovadoras a través del uso de la realidad aumentada con el cubo merge, que permita a los estudiantes interactuar en diversos entornos con modelos tridimensionales a fin de favorecer los conceptos abstractos en ciencias naturales. Además, se brindará una guía del uso adecuado del cubo merge con la aplicación Ciencia al viento, en donde se abordará el tema de la relación Sol, Tierra y Luna, donde los estudiantes podrán trabajar de manera individual y grupal en el desarrollo de las actividades interactivas. Esto permitirá que los discentes se motiven por aprender, brindando una experiencia de aprendizaje activa, enriqueciendo sus conocimientos computacionales en el área de ciencias naturales.

## **Objetivos**

### **General:**

Implementar una infografía digital interactiva para la enseñanza de ciencias naturales mediante la realidad aumentada con el cubo merge.

### **Específicos:**

- Aplicar la metodología ADDIE para optimizar el diseño de los recursos educativos digitales, asegurando una estructura pedagógica coherente, funcional y centrada en el aprendizaje significativo.
- Diseñar contenidos interactivos para ciencias naturales integrando herramientas digitales emergentes que promuevan la participación activa, la exploración autónoma y el pensamiento crítico en los estudiantes.
- Evaluar la eficacia de la infografía interactiva desarrollada con aplicaciones digitales mediante su implementación en el aula para el fortalecer el aprendizaje de conceptos claves en ciencias naturales.

## **Estructura de la propuesta**



### **Seleccionar la plataforma**

En el desarrollo de la propuesta, es fundamental realizar un análisis sobre las herramientas que permitan crear una infografía interactiva, por ello es esencial considerar varias características como evaluar la comodidad de su uso, la accesibilidad a la plataforma, la compatibilidad de ejecutarse en diferentes dispositivos. De igual manera, tomar en cuenta la facilidad de personalización, por lo que a continuación en

la tabla 19 se muestra las herramientas más acordes a lo requerido, de las cuales se va a seleccionar la más pertinente.

**Tabla 19**  
*Selección de la plataforma.*

Plataforma	Características	Ventajas	Desventajas
Canva 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite crear diseños con facilidad sin necesidad de tener conocimientos avanzados.</li> <li>Facilita la creación de diseños a corto tiempo y con gran eficiencia.</li> <li>Es adaptable en otros dispositivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posee un sin número de plantillas y recursos de fácil adaptabilidad.</li> <li>Integración con otros sitios web.</li> <li>Opciones de descarga en varios formatos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitación en plantillas y recursos.</li> <li>No muy adecuado para desarrollar infografías interactivas.</li> <li>Costo de suscripción para utilizar funciones avanzadas.</li> </ul>
Genially 	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Es una herramienta que permite crear infografías con interactividad avanzada.</b></li> <li><b>Permite insertar videos, enlaces, ventanas emergentes, animaciones y más.</b></li> <li><b>Es más utilizada en educación.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Posee una gran gama de herramientas.</b></li> <li><b>Capacidad de compartir y ser publicado con gran facilidad.</b></li> <li><b>Integración con otros sitios web.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Limitación en plantillas y recursos.</b></li> <li><b>Limita la funcionalidad en la versión gratuita</b></li> <li><b>Costo de suscripción para utilizar funciones avanzadas.</b></li> </ul>
Visme 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite crear infografías con elementos interactivos como gráficos animados, botones y enlaces.</li> <li>También puedes incrustar formularios o videos.</li> <li>Facilita las presentaciones profesionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se puede utilizar con gran facilidad.</li> <li>No hay la necesidad de poseer grandes conocimientos en diseños.</li> <li>Cuenta con plantillas prediseñadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitaciones en la descarga en versiones gratuitas.</li> <li>Algunos elementos de diseño son complejos.</li> <li>Posee gran limitación en elementos fotográficos.</li> </ul>




<p>Piktochart</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite agregar enlaces y elementos interactivos.</li> <li>• Es muy útil para desarrollar informes visuales y educativos.</li> <li>• Permite utilizar plantillas prediseñadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es accesible para todos los usuarios de diferentes niveles.</li> <li>• Permite crear infografías profesionales sin tener conocimientos especializados.</li> <li>• La información presentada es muy atractiva para los visualizadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variedad de plantillas limitadas.</li> <li>• Formatos de exportación limitados en la versión gratuita.</li> <li>• Se debe pagar para hacer uso de funciones avanzadas.</li> </ul>
<p>Infogram</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especializada en visualización de datos interactivos.</li> <li>• Permite crear gráficos y mapas interactivos.</li> <li>• Ideal para trabajos estadísticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fácil utilización</li> <li>• Permite integrar infografías en páginas web.</li> <li>• Presenta facilidad para difundir la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitaciones en herramientas gratuitas.</li> <li>• Costos de los planes para equipos</li> <li>• Se debe tener una precisión casi perfecta para crear gráficos.</li> </ul>

*Nota:* La siguiente tabla muestra algunas plataformas educativas que se va seleccionar en la presente propuesta (2025).

Una vez realizado el análisis de las herramientas propuestas anteriormente, se considera como la más viable y adecuada a Genially, debido a que permite crear contenidos visuales interactivos sin la necesidad de conocimientos avanzados en programación, lo cual facilita su implementación en el ámbito educativo. Así también, a través de sus recursos innovadores permiten captar la atención de los discentes, potenciando las habilidades computacionales. De igual manera, permite relacionar otros sitios web que contribuyen en el aprendizaje de los estudiantes, tal como se especifica en la tabla 20.

**Tabla 20**

*Recursos educativos digitales*

Recurso educativo digital	Características	Ventaja	Desventaja
<p>YouTube</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplia variedad de contenido</li> <li>• Su accesibilidad es global</li> <li>• Permite interactuar con otros usuarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee fines educativos</li> <li>• Facilidad para compartir su contenido</li> <li>• Fomenta la interacción y aprendizaje entre usuarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta una sobresaturación de contenidos.</li> <li>• El contenido puede ser perjudicial para niños y adolescentes</li> <li>• Su uso excesivo puede afectar la interacción social.</li> </ul>
<p>APP Ciencia al cielo</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promueve el conocimiento de la naturaleza y la ciencia</li> <li>• Fomentar el turismo científico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita el aprendizaje de contenidos astronómicos.</li> <li>• Promueve la importancia de la conservación natural.</li> <li>• Facilita la interacción entre usuarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es necesario contar con un dispositivo celular con una buena cámara para su ejecución.</li> <li>• Necesita estar instalado en un dispositivo celular</li> <li>• Debe contar con una red de internet.</li> </ul>
<p>Cubo merge</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite la creación de objetos y experiencias en 3D.</li> <li>• Apropia para el ámbito educativo</li> <li>• Funciona con dispositivos móviles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilita la comprensión de contenidos abstractos</li> <li>• Permite crear experiencias únicas de realidad aumentada</li> <li>• Potencia los diferentes estilos de aprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es vulnerable a daños, especialmente en los niños</li> <li>• Requiere de un dispositivo con cámara para su funcionamiento</li> <li>• Depende de aplicaciones APP para su ejecución</li> </ul>

*Nota:* La siguiente tabla muestra los recursos educativos digitales a emplear en la propuesta educativa.

## **Metodología ADDIE**

En el desarrollo de la presente propuesta se ha considerado utilizar la metodología ADDIE, la cual está compuesta por cinco fases, análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. Es una metodología que permite la combinación de software en procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que delimita un grupo objeto de estudio donde se aplique el software, se desarrolle el diseño a fin de facilitar su implementación y evaluación (Villegas et al. 2024). De igual manera, es una metodología que facilita la integración de tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza, ya que al aplicarlo en un grupo objeto de estudio se logrará medir el impacto del pre y post de su implementación.

### **Análisis**

En esta fase inicial se identifican las necesidades de aprendizaje, el grupo objetivo, los recursos que se emplearán, así como los conocimientos o habilidades que se desean desarrollar. También se analizan las limitaciones existentes en cuanto a tiempo, recursos y tecnología, con el fin de definir claramente la problemática a abordar.

### **Planificación**

En este apartado se desarrolla la planificación microcurricular, es decir, la planificación del aula, en primera instancia en la tabla 21 se detalla una planificación regular, aquella que se centra en la organización detallada de los contenidos, objetivos, metodologías y evaluaciones, responde a los lineamientos establecidos en el currículo

asegurando una coherencia entre lo que enseña y aprende el estudiante. En definitiva, es una enseñanza sistematizada que atiende a las necesidades del grupo en contextos tradicionales.




Por otra parte, en la tabla 22 se encuentra la misma planificación adaptada al enfoque tecnológico a través de la incorporación de herramientas digitales y entornos virtuales que fortalecen los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se integran plataformas educativas, recursos multimedia y aplicaciones interactivas donde el estudiante es el eje principal del proceso educativo que mediante la interacción con la tecnología adquiere un aprendizaje significativo. En definitiva, en ella se detallan las temáticas a abordar junto con sus respectivos contenidos, así como los recursos físicos o tecnológicos que se integrarán dentro de la infografía interactiva. A continuación, se presenta lo mencionado en la tabla 22.

**Tabla 21.**

*Planificación microcurricular regular*

UNIDAD EDUCATIVA “SAN ISIDRO LABRADOR” PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			AÑO LECTIVO 2024-2025	
			UNIDAD N° 6	
<b>1. DATOS INFORMATIVO</b>				
<b>DOCENTE:</b>	<b>ÁREA/ ASIGNATURA:</b>	<b>GRADO:</b>	<b>DURACIÓN</b>	
Lic. María Chango	CIENCIAS NATURALES	CUARTO	<b>INICIO</b>	<b>FINAL</b>
			19 de Mayo	22 de Mayo
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>				
<b>APRENDIZAJE DISCIPLINAR</b>	La Tierra, el Sol y la Luna			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>	Fomentar una comprensión profunda y contextualizada de los fenómenos astronómicos como los movimientos de la Tierra, los eclipses solares y lunares, y las fases de la Luna, analizando su impacto en los fenómenos naturales y su relevancia en la vida cotidiana.			
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS (Actividades)	EVALUACIÓN		
		INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Tema 1  Realidad aumentada con el cubo merge  Explora contenidos científicos mediante el uso de aplicaciones de realidad aumentada y el cubo merge, identificando elementos del entorno natural y explicando sus características de forma oral o escrita.	<b>EXPERIENCIA</b> Responda la siguiente pregunta ¿Conoce la realidad aumentada? <b>REFLEXIÓN</b> Realizar una lluvia de ideas con el tema “Actualmente como sería nuestra vida sin la tecnología”. <b>CONCEPTUALIZACIÓN</b> Lectura del documento <b>APLICACIÓN PRÁCTICA</b> Realizar un collage sobre la realidad aumentada	Conoce la realidad aumentada como una aplicación utilizada para observar elementos del entorno natural con el uso del cubo merge, y plasma lo observado.	Evaluación formativa Determinar el procedimiento a través de los trabajos, tareas, deberes, entre otros. Técnica Taller Collage Organizador gráfico Material concreto Instrumento Rubrica Lista de cotejo	
Tema 2 La Tierra	<b>EXPERIENCIA</b> Comentar en clase cómo es la Tierra <b>REFLEXIÓN</b>	I.CN.2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función		

<p>CN.2.4.3. Describir las características de la Tierra y sus movimientos de traslación y rotación y relacionarlos con las estaciones, el día, la noche y su influencia en el clima, tanto local como global.</p>	<p>Realizar una lluvia de ideas sobre qué importancia tiene el planeta Tierra  <b>CONCEPTUALIZACIÓN</b>  Lectura del libro del estudiante  <b>APLICACIÓN PRÁCTICA</b>  Llenar el taller del libro  Realizar un dibujo de la Tierra</p>	<p>de la comprensión de la influencia del Sol (forma, tamaño, posición), la Luna (forma, tamaño, movimiento, fases) y las estrellas sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento) y el clima. (J.3., I.2.)</p>	
<p>Tema 3  El Sol  CN.2.4.6. Indagar, mediante el uso de las TIC y otros recursos, sobre la influencia del Sol en el suelo, el agua, el aire y los seres vivos; explicarla e interpretar sus efectos.</p>	<p><b>EXPERIENCIA</b>  Conversar en clase sobre los efectos del sol.  <b>REFLEXIÓN</b>  Completar el cartel sobre la importancia del sol en la Tierra  <b>CONCEPTUALIZACIÓN</b>  Realizar una lectura silenciosa de la información entregada por la docente sobre el sol.  <b>APLICACIÓN PRÁCTICA</b>  Realizar un cartel sobre los beneficios que brinda el sol.</p>	<p>I.CN.2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la comprensión de la influencia del Sol (forma, tamaño, posición), la Luna (forma, tamaño, movimiento, fases) y las estrellas sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento) y el clima. (J.3., I.2.)</p>	
<p>Tema  La luna  CN.2.4.4. Indagar y describir, mediante el uso de las TIC y otros recursos, las características del Sol, la Tierra y la Luna y distinguir sus semejanzas y diferencias de acuerdo a su forma, tamaño y movimiento.</p>	<p><b>EXPERIENCIA</b>  Dibujar a la luna desde su experiencia  <b>REFLEXIÓN</b>  Realizar un pequeño dibujo donde miren la Luna y lo que sienten en ese momento.  <b>CONCEPTUALIZACIÓN</b>  Lectura del libro del estudiante  <b>APLICACIÓN PRÁCTICA</b>  Dibujar las fases de la luna.  En la noche visualizar la luna y dibujarla para explicar en clase que fase de luna observó.</p>	<p>I.CN.2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la comprensión de la influencia del Sol (forma, tamaño, posición), la Luna (forma, tamaño, movimiento, fases) y las estrellas sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento) y el clima. (J.3., I.2.)</p>	



<p><b>Los eclipses</b> Indagar y describir, mediante el uso de las TIC y otros recursos, los eclipses solares y lunares y las características del Sol, la Tierra y la Luna y distinguir sus semejanzas y diferencias de acuerdo a su forma, tamaño y movimiento. Ref.CN.2.4.4.</p>	<p><b>EXPERIENCIA</b> Responder la siguiente interrogante ¿Han presenciado un eclipse? <b>REFLEXIÓN</b> Con la pelota preguntona responder la interrogante ¿Creen que los eclipses provocan efectos negativos en la Tierra? <b>CONCEPTUALIZACIÓN</b> Presentar carteles sobre los eclipses Lunar y solar y explicar sus diferencias. <b>APLICACIÓN PRÁCTICA</b> Realizar un cuadro de doble entrada sobre el eclipse solar y el eclipse lunar.</p>	<p>Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna y la generación de sus eclipses. Ref. I.CN.2.9.1.</p>
<b>4. BIBLIOGRAFÍA/ WEBGRAFÍA APA</b>		<b>5. OBSERVACIONES</b>
<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
<p>NOMBRE: Lic. María Chango PROFESOR DEL ÁREA</p>	<p>NOMBRE: Lic. Andrea Cárdenas COORDINADOR DEL ÁREA</p>	<p>NOMBRE: Mg. Lic. Mayra Baño. VICERRECTORA</p>
<p>FIRMA:</p> 	<p>FIRMA:</p> 	<p>FIRMA:</p> 
FECHA: 5/5/2025	FECHA: 5/5/2025	FECHA: 5/5/2025



*Nota:* Desarrollo de la planificación microcurricular regular.

**Tabla 22**

*Planificación de temas con el uso de recursos digitales*


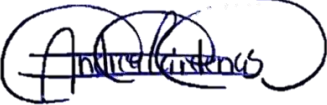

UNIDAD EDUCATIVA “SAN ISIDRO LABRADOR” PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO			AÑO LECTIVO 2024-2025	
			UNIDAD N° 6	
<b>1. DATOS INFORMATIVO</b>				
<b>DOCENTE:</b>	<b>ÁREA/ ASIGNATURA:</b>	<b>GRADO:</b>	<b>DURACIÓN</b>	
Lic. María Chango	CIENCIAS NATURALES	CUARTO	<b>INICIO</b>	<b>FINAL</b>
			5 de Mayo	7 de Mayo
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>				
<b>APRENDIZAJE DISCIPLINAR</b>	La Tierra, el Sol y la Luna			
<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>	Fomentar una comprensión profunda y contextualizada de los fenómenos astronómicos como los movimientos de la Tierra, los eclipses solares y lunares, y las fases de la Luna, analizando su impacto en los fenómenos naturales y su relevancia en la vida cotidiana.			
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ORIENTACIONES METODOLÓGICAS (Actividades)	EVALUACIÓN		
		INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
Tema 1  Realidad aumentada con el cubo merge  Explora contenidos científicos mediante el uso de aplicaciones de realidad aumentada y el cubo merge, identificando elementos del entorno natural y explicando sus características de forma oral o escrita.  CN.2.4.4. Indagar y describir, mediante el uso de las TIC y otros recursos, las características del Sol, la Tierra y la Luna y distinguir sus semejanzas y diferencias	<b>EXPERIENCIA</b> Responder el siguiente padlet con la interrogante ¿Conoce la realidad aumentada? <a href="https://padlet.com/mchango13/conocer-la-realidad-aumentada-edxjr4js7u9csfzn">https://padlet.com/mchango13/conocer-la-realidad-aumentada-edxjr4js7u9csfzn</a> <b>REFLEXIÓN</b> Realizar una lluvia de ideas con el tema “Actualmente como seria nuestra vida sin la tecnología”. <b>CONCEPTUALIZACIÓN</b> Visualizar un corto video sobre la realidad aumentada. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Zn6ZGeDo3ec">https://www.youtube.com/watch?v=Zn6ZGeDo3ec</a> Presentar ejemplos del uso de la realidad aumentada <a href="https://www.canva.com/design/DAGKT6p3oB8/OTLj9W6H_g99xdYV27XSkQ/edit?utm_content=DAGK">https://www.canva.com/design/DAGKT6p3oB8/OTLj9W6H_g99xdYV27XSkQ/edit?utm_content=DAGK</a>	Conoce la realidad aumentada como una aplicación utilizada para observar elementos del entorno natural con el uso del cubo merge, y plasma lo observado.  I.CN.2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la comprensión de la influencia del Sol (forma, tamaño, posición), la Luna (forma, tamaño, movimiento, fases) y las estrellas	Actividades digitales	

<p>de acuerdo a su forma, tamaño y movimiento.</p>	<p><a href="https://www.cienciaalviento.ar/proyectos/una-mirada-hacia-el-cielo/">T6p3oB8&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link2&amp;utm_source=sharebutton</a></p> <p>Presentar una pantalla interactiva en genially explicando lo que es el cubo merge</p> <p>Presentar una guía sobre el proceso de la elaboración del cubo merge y la obtención de la APP Ciencia al viento.</p> <p style="text-align: center;">Una mirada al cielo</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buscar en google la página una mirada al cielo o dar clic en el siguiente enlace. <a href="https://cienciaalviento.ar/proyectos/una-mirada-hacia-el-cielo/">https://cienciaalviento.ar/proyectos/una-mirada-hacia-el-cielo/</a></li> <li>2. Descargar el cubo merge <a href="https://cienciaalviento.ar/descargas/Cubo_Realidad_Aumentada.pdf">https://cienciaalviento.ar/descargas/Cubo_Realidad_Aumentada.pdf</a></li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Imprimir</li> <li>4. Armar el cubo merge</li> <li>5. Descargar la APP <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CienciaAlViento.UnaMiradaAlCielo">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CienciaAlViento.UnaMiradaAlCielo</a></li> </ol>  <p><b>DESCARGÁ LA APP</b> www.bit.ly/cienciaalviento Próximamente disponible en Google Play Store</p>	<p>sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento) y el clima. (J.3., I.2.)</p>	
--	--	---	--

	<p>6. Una vez instalada la aplicación usted va a visualizar la siguiente pantalla.</p>  <p>7. Dar clic en iniciar y le aparece la siguiente pantalla.</p>  <p>8. Finalmente, usted muestra el cubo a la pantalla de su celular y presiona la opción que desee visualizar e inmediatamente podrá visualizar los elementos en realidad aumentada.</p> <p><b>APLICACIÓN PRÁCTICA</b>  Visualizar la Tierra con el cubo merge  <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CienciaAViento.UnaMiradaAlCielo">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CienciaAViento.UnaMiradaAlCielo</a>  Dibujar lo observado con la realidad aumentada y el cubo merge.</p>		
<p>Tema 2 La Tierra</p> <p>CN.2.4.3. Describir las características de la Tierra y sus movimientos de traslación y rotación y relacionarlos con las estaciones, el día, la noche y su influencia en el clima, tanto local como global.</p>	<p><b>EXPERIENCIA</b> Comentar en clase cómo es la Tierra</p> <p><b>REFLEXIÓN</b> Visualizar el siguiente video y cantar la canción “Mi planeta se enfermó”  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rdlkEWSVL_w">https://www.youtube.com/watch?v=rdlkEWSVL_w</a></p> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b> Presentar un video corto sobre la Tierra  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=vuW8YJ532g8">https://www.youtube.com/watch?v=vuW8YJ532g8</a></p>	<p>I.CN.2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la comprensión de la influencia del Sol (forma, tamaño, posición), la Luna (forma, tamaño, movimiento, fases) y las estrellas</p>	

	<p>Visualizar el planeta Tierra y sus movimientos con ayuda de la realidad aumentada y cubo merge.  <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CienciaAlViento.UnaMiradaAlCielo">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CienciaAlViento.UnaMiradaAlCielo</a>          Observar la presentación sobre la Tierra con sus movimientos  <a href="https://www.canva.com/design/DAGo4HqyOyo/OTkVEWqHWPPpOKAs0LaTVNw/edit">https://www.canva.com/design/DAGo4HqyOyo/OTkVEWqHWPPpOKAs0LaTVNw/edit</a>  <b>APLICACIÓN PRÁCTICA</b>          Ingresar al siguiente enlace y jugar con la ranita.  <a href="https://es.educaplay.com/recursos-educativos/24072540-quiz_sobre_el_planeta_tierra_y_sus_movimientos.html">https://es.educaplay.com/recursos-educativos/24072540-quiz_sobre_el_planeta_tierra_y_sus_movimientos.html</a></p>	<p>sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento) y el clima. (J.3., I.2.)</p>	
<p>Tema 3          El Sol          CN.2.4.6. Indagar, mediante el uso de las TIC y otros recursos, sobre la influencia del Sol en el suelo, el agua, el aire y los seres vivos; explicarla e interpretar sus efectos.</p>	<p><b>EXPERIENCIA</b>          Ingresar al siguiente enlace y desarrollar la lluvia de ideas  <a href="https://miro.com/welcomeonboard/elhLUm42UmZlb083am52ajVuUmdVLzg4N11TanhoNjJHQjI0WTRITkFVTUlpczJaLzNCOTd4TWhRbjJ5RIIGOUdZM0VZa1dUeFZmd0dHT1Y0eEFiMXBIQjgzQUVseDIRdWtNMnU2cVRwcE9ac3BIRWtSYW56NmdXQ2F4WnM3TFV3VHhHVHd5UWtSM1BidUtUYmxycDRnPT0hdjE=?share_link_id=715055587630">https://miro.com/welcomeonboard/elhLUm42UmZlb083am52ajVuUmdVLzg4N11TanhoNjJHQjI0WTRITkFVTUlpczJaLzNCOTd4TWhRbjJ5RIIGOUdZM0VZa1dUeFZmd0dHT1Y0eEFiMXBIQjgzQUVseDIRdWtNMnU2cVRwcE9ac3BIRWtSYW56NmdXQ2F4WnM3TFV3VHhHVHd5UWtSM1BidUtUYmxycDRnPT0hdjE=?share_link_id=715055587630</a>          Visualizar el sol con ayuda de la realidad aumentada y cubo merge.  <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CienciaAlViento.UnaMiradaAlCielo">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CienciaAlViento.UnaMiradaAlCielo</a>  <b>REFLEXIÓN</b>          Visualizar el siguiente video          ¿Cómo afecta el sol a la Tierra?  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wu6eftArASk">https://www.youtube.com/watch?v=wu6eftArASk</a>  <b>CONCEPTUALIZACIÓN</b>  <a href="https://www.canva.com/design/DAGo4sdTZV0/psGcejZbZ-xZvXtt59G6wg/edit?utm_content=DAGo4sdTZV0&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link2&amp;utm_source=sharebutton">https://www.canva.com/design/DAGo4sdTZV0/psGcejZbZ-xZvXtt59G6wg/edit?utm_content=DAGo4sdTZV0&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link2&amp;utm_source=sharebutton</a></p>	<p>I.CN.2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la comprensión de la influencia del Sol (forma, tamaño, posición), la Luna (forma, tamaño, movimiento, fases) y las estrellas sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento) y el clima. (J.3., I.2.)</p>	

	<p><b>APLICACIÓN PRÁCTICA</b>  Ingresar al siguiente enlace y completar la ficha interactiva sobre el sol  <a href="https://www.liveworksheets.com/es/w/es/ciencias-sociales/2058177">https://www.liveworksheets.com/es/w/es/ciencias-sociales/2058177</a></p>		
<p>Tema  La luna  CN.2.4.4. Indagar y describir, mediante el uso de las TIC y otros recursos, las características del Sol, la Tierra y la Luna y distinguir sus semejanzas y diferencias de acuerdo a su forma, tamaño y movimiento.</p>	<p><b>EXPERIENCIA</b>  Visualizar la luna con ayuda de la realidad aumentada y cubo merge.  <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CienciaAViento.UnaMiradaAlCielo">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CienciaAViento.UnaMiradaAlCielo</a></p> <p><b>REFLEXIÓN</b>  Realizar un pequeño dibujo donde miren la Luna y lo que sienten en ese momento.</p> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b>  Visualizar la siguiente presentación  <a href="https://www.canva.com/design/DAGo48cII3M/e_2-bJRWoDddvPEekH56IQ/edit?utm_content=DAGo48cII3M&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link2&amp;utm_source=sharebutton">https://www.canva.com/design/DAGo48cII3M/e_2-bJRWoDddvPEekH56IQ/edit?utm_content=DAGo48cII3M&amp;utm_campaign=designshare&amp;utm_medium=link2&amp;utm_source=sharebutton</a></p> <p>Desarrollar un esquema didáctico con las galletas oreo sobre las fases de la luna.</p>  <p><b>APLICACIÓN PRÁCTICA</b>  Ingresar al siguiente enlace y completar la ficha interactiva  <a href="https://es.educaplay.com/recursos-educativos/24084781-cuatro-fases-de-la-luna.html">https://es.educaplay.com/recursos-educativos/24084781-cuatro-fases-de-la-luna.html</a></p>	<p>I.CN.2.9.1. Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la comprensión de la influencia del Sol (forma, tamaño, posición), la Luna (forma, tamaño, movimiento, fases) y las estrellas sobre la Tierra (forma, tamaño, movimiento) y el clima. (J.3., I.2.)</p>	

<p><b>Los eclipses</b> Indagar y describir, mediante el uso de las TIC y otros recursos, los eclipses solares y lunares y las características del Sol, la Tierra y la Luna y distinguir sus semejanzas y diferencias de acuerdo a su forma, tamaño y movimiento. Ref.CN.2.4.4.</p>	<p><b>EXPERIENCIA</b> Responder la siguiente interrogante ¿Han presenciado un eclipse? <b>REFLEXIÓN</b> Observar el siguiente video sobre los consejos para presenciar un eclipse <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cRPtGmiqOLk">https://www.youtube.com/watch?v=cRPtGmiqOLk</a> <b>CONCEPTUALIZACIÓN</b> Visualizar el eclipse solar y el eclipse lunar con ayuda de la realidad aumentada y cubo merge. <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CienciaAlViento.UnaMiradaAlCielo">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.CienciaAlViento.UnaMiradaAlCielo</a> <b>APLICACIÓN PRÁCTICA</b> Dibujar los eclipses vistos en la realidad aumentada y anotar dos diferencias entre ellos.</p>	<p>Propone actividades que los seres vivos pueden cumplir durante el día y la noche (ciclo diario), en función de la comprensión de la influencia del Sol y la Luna y la generación de sus eclipses. Ref. I.CN.2.9.1.</p>	
<b>4. BIBLIOGRAFÍA/ WEBGRAFÍA APA</b>		<b>5. OBSERVACIONES</b>	
<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>	
<p>NOMBRE: Lic. María Chango PROFESOR DEL ÁREA</p>	<p>NOMBRE: Lic. Andrea Cárdenas COORDINADOR DEL ÁREA</p>	<p>NOMBRE: Mg. Lic. Mayra Baño. VICERRECTORA</p>	
<p>FIRMA:</p> 	<p>FIRMA:</p> 	<p>FIRMA:</p> 	
<p>FECHA: 5/5/2025</p>	<p>FECHA: 5/5/2025</p>	<p>FECHA: 5/5/2025</p>	

*Nota:* Desarrollo de la planificación microcurricular con recursos digitales.

## **Diseño**

### **Diseño de Entrada**

En esta etapa se lleva a cabo una planificación detallada que define la estructura y el desarrollo de la infografía interactiva. Se establece cómo se introducirán, editarán y ejecutarán los contenidos de aprendizaje, asegurando una organización lógica y funcional. Asimismo, se seleccionan los objetivos de aprendizaje, se determinan los métodos instruccionales más adecuados y se diseñan estrategias de evaluación alineadas con dichos objetivos. Durante este proceso, también se definen los formatos, estilos y recursos que compondrán el producto final, incluyendo textos, imágenes, herramientas multimedia y elementos interactivos. Es fundamental configurar adecuadamente las plataformas y herramientas que facilitarán la carga y modificación de los contenidos, garantizando una experiencia coherente, significativa y accesible para los estudiantes.

El diseño de entrada corresponde a la pantalla inicial de acceso a la infografía, en la figura 17 se muestra el diseño.

**Figura 17**  
*Pantalla de ingreso a Genially*

Logo de Genially

Nombre de la plataforma

Iniciar sesión con Google

Otros

O con tu email y contraseña

Email

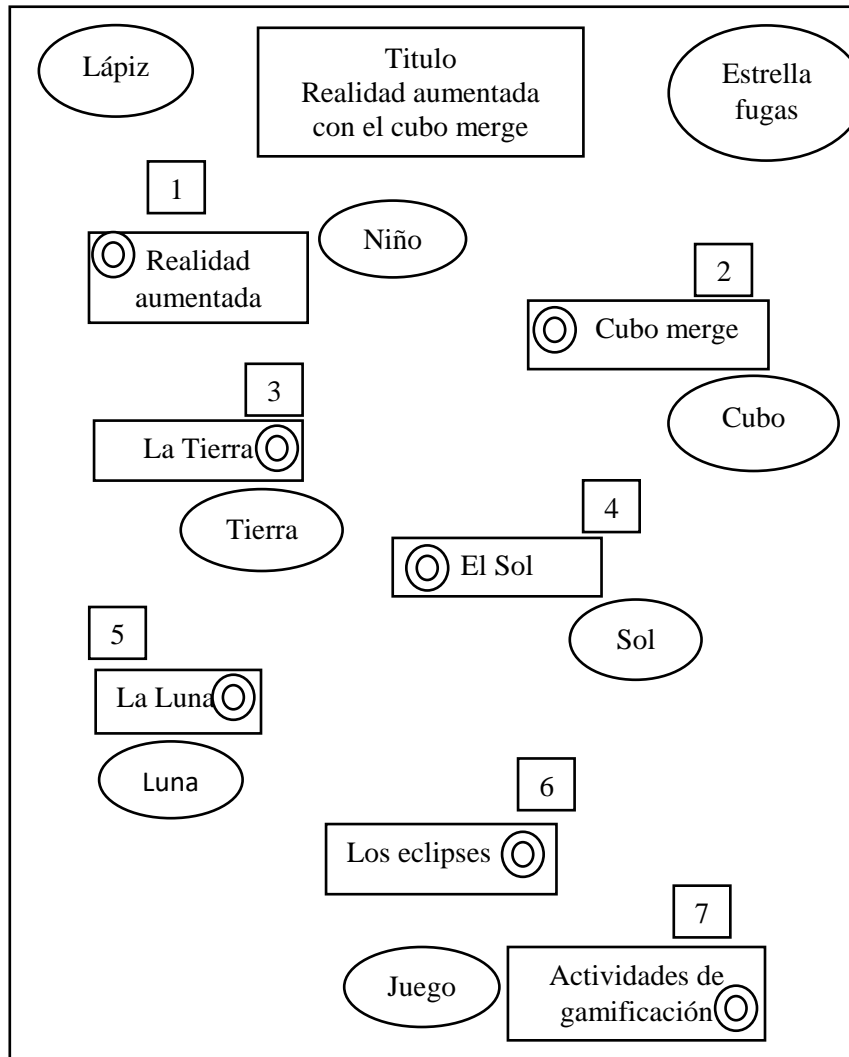
Contraseña

Entrar

*Nota:* En la figura se muestra la pantalla de ingreso a la plataforma Genially.

**Infografía:** se presenta la infografía interactiva completa, el título (Realidad aumentada con el cubo merge), los contenidos que se van a impartir (Realidad aumentada, cubo merge, la Tierra, el sol, la luna, los eclipses y las actividades de gamificación), los elementos interactivos y las imágenes animadas (lápiz, estrella fugaz, números del 1 al 7, niño con gafas de realidad aumentada, cubo animado, el planeta Tierra en 3D, el sol animado, la luna animada, los eclipses animados y el icono de juegos). En la figura 18 se muestra los detalles.

**Figura 18**  
*Presentación de la infografía*



**Nota:** la presente figura muestra el bosquejo de la presentación de la infografía.

**Diseño del proceso**

El diseño del proceso se refiere a la planificación y organización sistemática de las etapas necesarias para la producción y publicación de la infografía interactiva. En esta fase se define la estructura de los contenidos de aprendizaje, se integran los elementos interactivos y se seleccionan las herramientas multimedia que enriquecerán

la experiencia del usuario. El objetivo principal es garantizar que la infografía sea accesible, innovadora y visualmente atractiva, logrando captar y mantener la atención de los lectores de manera efectiva.

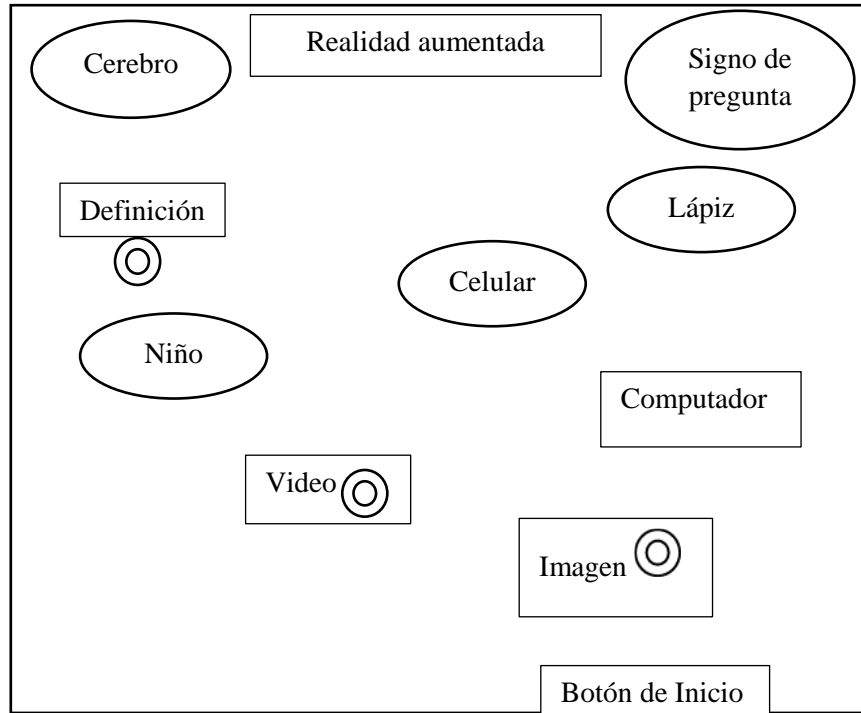
En este apartado se muestra la relación que tiene la tecnología de la información y comunicación (TIC) en las ciencias naturales a través de la presentación de la Tierra, el sol y la luna utilizando la realidad aumentada con el cubo merge, por medio de actividades innovadoras que faciliten los procesos de aprendizaje.

### **Tema 1. La realidad aumentada**

En el desarrollo de este apartado se presenta el primer tema, en este caso una pequeña socialización de la realidad aumentada y su utilización en la educación. En la figura 19 se mostrará el desarrollo de lo mencionando anteriormente.

**Figura 19**

*En el gráfico se muestra la pantalla de presentación del primer tema*



*Nota:* En la siguiente figura se muestra la pantalla de presentación del primer tema.

**Diseño de Salida**

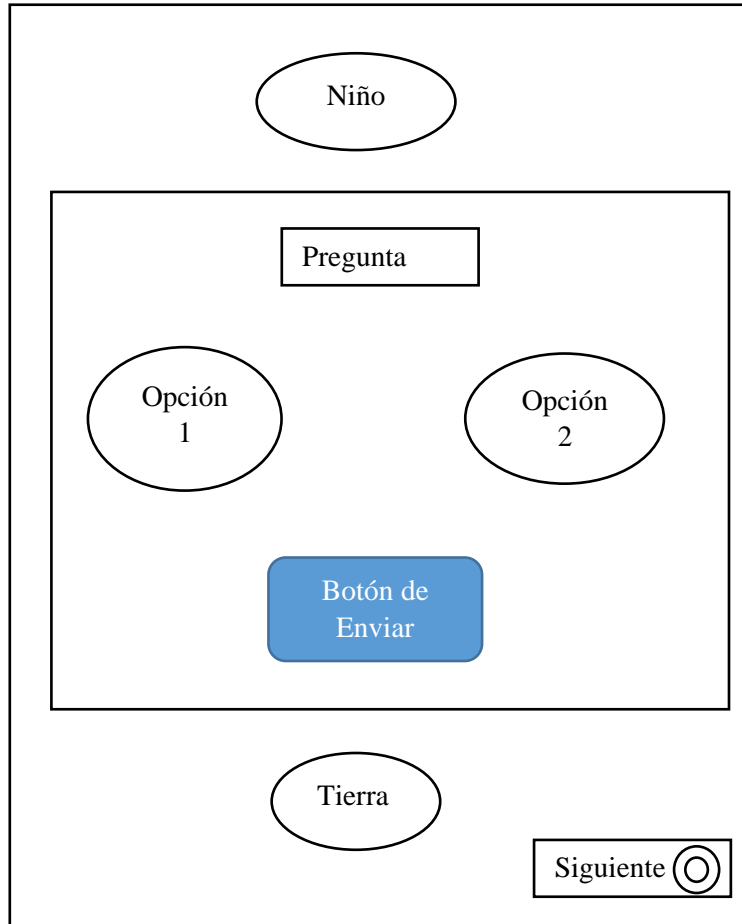
En este apartado se enfoca en plasmar cómo se presentará y distribuirá la infografía interactiva una vez finalizada. Esto incluye la selección de formatos de exportación, plataformas de publicación y dispositivos de visualización, asegurando que el producto final sea accesible, funcional y visualmente atractivo. Su objetivo es que la infografía no solo cumpla los estándares tecnológicos, sino que también logre un impacto positivo en los usuarios finales.

## Evaluación

En este apartado se podrá acceder a la evaluación de cada temática mediante una actividad de preguntas interactivas a fin de evidenciar si los contenidos visualizados han sido captados de manera significativa. Esta actividad consiste en mostrar diversas preguntas de manera divertida. A continuación, en la figura 20 se muestra la pregunta 1 de la evaluación.

### Figura 20

*En gráfico se observa la pantalla donde se muestra la pregunta 1 de la evaluación*



*Nota:* La siguiente figura muestra la pantalla donde se muestra la pregunta la pregunta 1 de la evaluación.

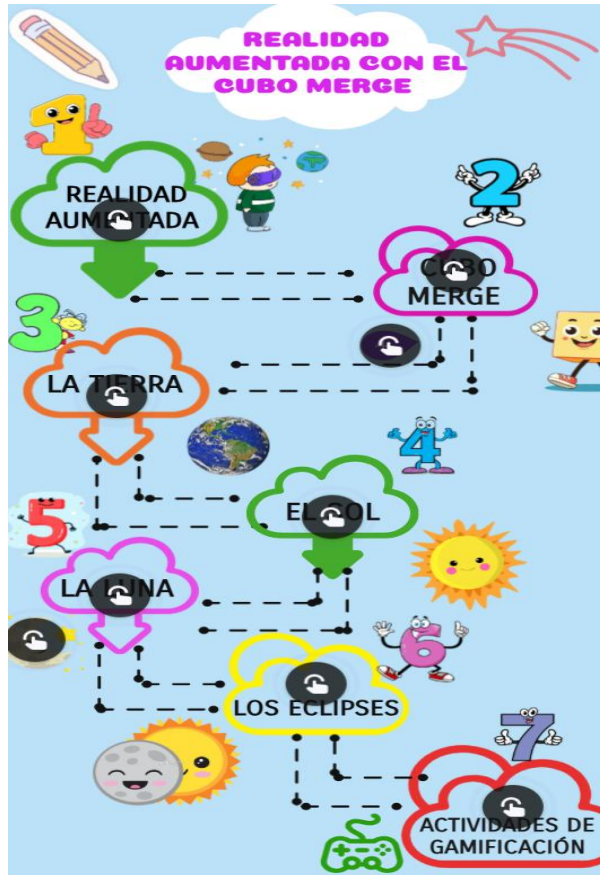
## **Desarrollo**

Genially, es una plataforma que permite desarrollar infografías interactivas con base a la creatividad y gusto del autor, aplicando diversos elementos interactivos y enlaces multimedia para que la presentación sea innovadora. Para acceder al contenido, el usuario no necesita registrarse. A continuación, se coloca el enlace de la infografía para que los estudiantes puedan ingresar sin ningún problema.

<https://view.genially.com/682cf061d4f7b972281b815a/interactive-content-cubo-merge>

En la infografía la información se ha dividido por temas referentes a cuarto año de educación General Básica, específicamente en el área de ciencias naturales. Durante el desarrollo se han utilizado diversas plataformas digitales como Padlet y Miro para generación de lluvia de ideas, Canva para generar presentaciones de contenidos, YouTube para presentar información que complementa el contenido a impartir mediante videos, Educaplay para crear las evaluaciones y la APP ciencia al cielo para visualizar los astros con la realidad aumentada y el cubo merge.

**Figura 21**  
*Interfaz de Inicio*



*Nota:* La presente figura muestra el interfaz de inicio de la infografía.

En la figura 21 se muestra la presentación completa de la infografía interactiva, entre ellos se destacan el título, los temas a impartir, los elementos interactivos y las imágenes animadas.

**Figura 22**  
*Desarrollo de los temas*



*Nota:* la presente figura muestra el desarrollo de los contenidos.

En la figura 22 se presenta el contenido del Tema 1, junto con los enlaces de los videos relevantes y los elementos interactivos. Esta organización permite a los estudiantes acceder fácilmente a cada componente de la infografía, lo que permite comprender el funcionamiento de cada recurso interactivo incluido.

**Figura 23**  
*Actividad de Evaluación.*



*Nota:* la presente figura muestra la actividad de evaluación

En la figura 23, en la parte inferior como última actividad, se presenta la evaluación sobre el tema, la misma que permite diseñar actividades educativas online interactivas a fin de reforzar los contenidos aprendidos. Cabe recalcar que al ser muy interactivas los educandos retroalimentan sus conocimientos aprendidos.


**Figura 24**  
Evaluación con Educaplay





Nota: la presente figura muestra la actividad de gamificación en Educaplay.

**Figura 25**  
Evaluación en Liveworksheets


**EL SOL**

  
 LUZ




  
 CALOR


1. MIRA LA IMAGEN Y PULSA LO QUE NOS DA EL SOL EN CADA CASO.




CALOR




CALOR  
 LUZ



CALOR  
 LUZ







CALOR  
 LUZ





CALOR  
 LUZ

2. LEE Y ELIGE.

EL  es una  .

El sol nos da  y  .

luz    estrella  
 sol    calor

Nota: la presente figura muestra una actividad de evaluación en liveworksheets

**Figura 26**  
*Evaluación en Genially*



**Nota:** la figura muestra la evaluación desarrollada en la plataforma Genially.

Para la actividad de evaluación, se han utilizado diversas plataformas tal como se ilustra en la figura 24 a través de Educaplay, en la figura 25 en liveworksheets y en la figura 26, en la misma plataforma Genially, ya que permiten generar contenidos interactivos a fin de cautivar la atención de los estudiantes a fin de evaluar los aprendizajes adquiridos. Además, facilitan a los docentes supervisar el nivel de adquisición de los contenidos y evidenciar si estos son significativos.

### **Implementación**

Para la implementación de la presente propuesta, la Unidad Educativa “San Isidro Labrador”, ubicada al este de la ciudad de Ambato, específicamente en la parroquia Pishilata, dispone de un laboratorio de computación equipado con 10 computadoras, un proyector y acceso a internet. Cabe destacar que la aplicación

contemplada en esta propuesta también es accesible desde dispositivos móviles, lo que incrementa su versatilidad, ya que permite a los estudiantes consultar la infografía en cualquier momento y lugar.

Además, es fundamental proporcionar una guía clara y concisa que facilite a los estudiantes el acceso a la infografía interactiva de forma sencilla e intuitiva. Igualmente, es esencial asegurarse de que comprendan su uso, con el fin de potenciar su proceso de aprendizaje. En la figura 27 se observa cómo los estudiantes utilizan la infografía interactiva dentro de la institución.

**Figura 27**

*Acceso de los estudiantes a la infografía interactiva*



*Nota:* la figura muestra el acceso de los estudiantes a la infografía interactiva

Durante la implementación de la propuesta, se llevaron a cabo diversas actividades que permitieron a los estudiantes utilizar correctamente la aplicación y los recursos digitales integrados en la infografía interactiva. El objetivo principal fue lograr

que los estudiantes comprendieran cómo interactuar con el material propuesto. Por esta razón, se proporcionaron lineamientos claros y sencillos, adecuados a su edad, sobre el uso de la realidad aumentada mediante el cubo Merge, incorporado en la infografía. Lo descrito se puede observar en la figura 28 y la figura 29.

**Figura 28**

*Presentación de la infografía interactiva*



**Nota:** la figura muestra la presentación de la infografía interactiva

## **Figura 29**

*Desarrollo de las actividades*



*Nota:* la presente figura muestra el desarrollo de las actividades dentro de la infografía interactiva.

En la figura 30 se puede apreciar como los estudiantes acceden a la infografía interactiva desde sus hogares, de esta forma estar con contacto permanente con la herramienta educativa. Cabe recalcar que esta accesibilidad es clave para promover un aprendizaje continuo y flexible debido a que permite a los estudiantes consultar los materiales y desarrollen las actividades en cualquier momento. Además, como se muestra en la figura 30 la accesibilidad del libro digital desde casa garantiza que los estudiantes retroalimenten los contenidos desde casa, de esta forma llevar un proceso educativo autónomo y efectivo.

### **Figura 30**

*Acceso a la infografía interactiva desde el hogar.*



*Nota:* la figura muestra el acceso a la infografía interactiva desde el hogar.

### **Evaluación**

#### **Estudiantes**

La etapa de evaluación dentro de la metodología ADDIE es esencial para asegurar que la infografía interactiva cumpla con los objetivos de aprendizaje para los cuales fue diseñada, así como para verificar si proporciona una experiencia significativa a los 20 estudiantes de cuarto año de Educación General Básica del subnivel elemental de la Unidad Educativa “San Isidro Labrador”. Durante esta fase, se realizaron dos evaluaciones en momentos distintos: una antes de la implementación de la propuesta y otra después de utilizar la infografía interactiva como herramienta de refuerzo de los contenidos. Esta metodología permite medir de manera precisa la

efectividad del recurso digital en el ámbito educativo, garantizando que el contenido presentado sea pertinente y eficaz en el área de Ciencias Naturales.

En la primera fase se aplicó a los estudiantes un pretest que contenía preguntas relacionadas a ciencias naturales específicamente a la Tierra con sus movimientos, el Sol, la Luna con sus fases y los eclipses (solar y lunar), estos temas fueron vistos de manera tradicional impartida a través de la lectura de contenidos en libros, por ello su análisis se llevó a cabo en la misma metodología.

Posterior, aquello se llevó a cabo la interacción de las tecnologías de la información y comunicación en el aula en la asignatura de ciencias naturales, por medio de la aplicación de la infografía interactiva, la misma que fue concebida como una herramienta tecnológica activa que permitió analizar comprender los temas de manera significativa basándose en competencias computacionales; las actividades propuestas en la infografía permitieron a los estudiantes explorara diversas aplicaciones digitales facilitando el aprendizaje autónomo e incentivando la participación activa de los estudiantes.

Posterior, se aplicó el postest, el mismo que abarco temáticas establecidas que sirvan de base para determinar la efectividad de la intervención de la tecnología con la educación por medio de la infografía interactiva en el proceso de aprendizaje en los estudiantes y evidenciar los resultados favorables. A continuación, en la tabla 22 se muestra las calificaciones obtenidas en el pretest y postest.

**Tabla 23.**

*Calificaciones iniciales y finales*

<b>N°</b>	<b>Pretest</b>	<b>Postest</b>
E 1	5	8
E 2	3	9,5
E 3	35	8
E 4	4	10
E 5	3,75	9,5
E 6	5	10
E 7	3	9,75
E 8	6	10
E 9	6	10
E 10	7	9,80
E 11	6	9,75
E 12	3	9
E 13	4,5	10
E 14	3	8
E 15	4	7
E 16	4	10
E 17	4	8
E 18	6	10
E 19	5	10
E 20	4	8

*Nota:* la presente tabla muestra las calificaciones iniciales y finales de la evaluación

### **Normalidad de los datos**

Antes de realizar el análisis de las diferencias entre los grupos de la prueba de control y la prueba de tratamiento que involucra el uso de la realidad aumentada con el cubo Merge, es necesario evaluar si los datos siguen una distribución normal. Para ello, en la tabla 24, se muestra la aplicación de las dos pruebas de normalidad: la prueba de Kolmogorov-Smirnov y la prueba de Shapiro-Wilk.

**Tabla 24***Prueba de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRUEBA DE CONTROL	,404	20	,000	,385	20	,000
PRUEBA DE TRATAMIENTO	,264	20	,001	,765	20	,000
Diferencia	,430	20	,000	,384	20	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota:* la tabla muestra la prueba de normalidad

El valor de significancia (Sig.) de ambas pruebas (Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk) para la prueba de control y la prueba de tratamiento es menor a 0.05, lo que indica que los datos no siguen una distribución normal. De acuerdo con los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk, los datos para ambos grupos tienen un p-valor menor a 0.05 (0.000 en ambos casos), lo que confirma que los datos no son paramétricos y deben ser analizados utilizando pruebas no paramétricas.

**Estadístico – Wilcoxon**

El test de Wilcoxon es una prueba estadística no paramétrica utilizada para comparar dos muestras relacionadas o dependientes, en la tabla 25 se muestra los resultados obtenidos de la prueba de Wilcoxon que son los siguientes:

**Tabla 25***Prueba de Wilcoxon*

	PRUEBA DE TRATAMIENTO – PRUEBA DE CONTROL
Z	-3,181 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

*Nota:* la tabla muestra la prueba de Wilcoxon

El valor p de 0.001 es menor a 0.05, lo que indica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos, es decir, entre los resultados del pretest y el postest. Esto significa que el uso de la realidad aumentada con el cubo Merge tiene un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ). Esto confirma que la realidad aumentada con el cubo Merge fortalece el aprendizaje de ciencias naturales en la educación básica elemental.

### **Evaluación al Docente**

Al realizar la entrevista directa con la docente de cuarto año de la Unidad Educativa “San Isidro Labrador” se constató que la realidad aumentada con el cubo merge fortalece el aprendizaje de ciencias naturales. La docente afirmó que, al aplicar esta herramienta en su práctica pedagógica, ha observado resultados muy significativos, especialmente en la motivación de sus estudiantes. Los estudiantes se muestran entusiasmados al aprender mediante tecnologías como la realidad aumentada con el cubo merge, ya que les permite explorar el contenido tan realista como si o tuvieran en sus manos. Esta experiencia inmersiva no solo incrementa el interés por la asignatura, sino que también potencia la creatividad y fomenta el desarrollo de habilidades computacionales en los educandos.

## CONCLUSIONES

El análisis del estado del arte y del marco teórico demuestran que la realidad aumentada se ha consolidado como una herramienta emergente y muy valiosa en el ámbito educativo, gracias a sus aportes y evolución. En el contexto de la enseñanza de ciencias naturales en educación básica elemental, se identificaron enfoques pedagógicos que integran la realidad aumentada a fin de fomentar el aprendizaje activo, la participación activa y la interacción significativa con los contenidos. Por ello, es importante mencionar los beneficios más destacados tales como el aumento de interés en temas relacionados a ciencias naturales, desarrollo de habilidades cognitivas y la mejora en la comprensión conceptual.

Mediante la aplicación de los cuestionarios a estudiantes y docente se obtuvo como resultado que el proceso de enseñanza de ciencias naturales enfrenta grandes desafíos como la baja motivación académica, el uso predominante de metodologías tradicionales, y la limitada incorporación de recursos tecnológicos en el aula. Sin embargo, también se identificaron oportunidades de mejora especialmente en el interés del docente por innovar su práctica pedagógica a través de la incorporación las tecnologías emergentes, y la receptividad de los estudiantes hacia el uso de la tecnología. Estos hallazgos justifican la necesidad de implementar estrategias didácticas más dinámicas y contextualizadas.

La propuesta didáctica basada en la aplicación de la realidad aumentada mediante el cubo merge a través, de la infografía interactiva fue diseñada y validada con criterios de pertinencia y aplicabilidad en los procesos educativos. Los resultados obtenidos durante esta fase evidencian que esta herramienta favorece la comprensión de

fenómenos naturales, estimula la curiosidad científica y promueve el aprendizaje autónomo. Además, a partir de su aplicación en el aula se constató que el cubo merge facilita la integración de contenidos curriculares con experiencias inmersivas, lo que genera una enseñanza significativa. Por lo expuesto, se concluye que la propuesta se perfila como una alternativa viable para transformar el proceso educativo en ciencias naturales, siempre que se acompañe de capacitación docente y adecuación tecnológica.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda que los docentes se encuentren en constante capacitación con relación a las nuevas tecnologías emergentes tales como en el uso de herramientas de realidad aumentada como el cubo merge, ya que si integración en el aula mejora significativamente la comprensión de conceptos científicos y aumenta la motivación de los estudiantes. Esta recomendación responde a la necesidad de actualizar las prácticas pedagógicas y aprovechar el potencial de las nuevas tecnologías a fin de lograr aprendizajes significativos.

A las autoridades educativas se recomienda promover políticas institucionales que faciliten la incorporación de tecnologías como la realidad aumentada y otras tecnologías emergentes en el currículo escolar, mediante la dotación de recursos tecnológicos y formación continua en el personal docente. Esta recomendación se fundamenta en los beneficios evidenciados durante la validación de la propuesta didáctica, debido a que se constatan aporten valiosos al aplicar las herramientas tecnologías en el salón de clase.

Se recomienda fomentar el uso responsable y educativo de la tecnología dentro y fuera de las instituciones educativas, apoyando a los estudiantes en el uso de herramientas como el cubo merge para reforzar los contenidos aprendidos. Esta recomendación se dirige a fortalecer el vínculo entre el aprendizaje escolar y el entorno fuera del mismo, promoviendo una educación integral y contextualizada.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo , E., & Mejia , A. (2023). *Estrategia Didáctica Basada en el Diseño Universal Para el Aprendizaje Mediada por el Cubo Merge (RA) Hacia el Fortalecimiento de la Comprensión Lectora en Estudiantes del Nivel Técnico*. Santander: Universidad de Santander . Retrieved from <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/05a590fb-112a-4182-a2ec-09384eaa33b6>
- Acosta , P., Hasbún, J., Almenara, J., García , J., & Ubrí , J. (2024). Evaluación de una app de realidad aumentada para el aprendizaje sobre cambio climático en estudiantado universitarios: Estudio piloto. *Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)*, 28(3), 1-19. Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v28n3/1409-4258-ree-28-03-227.pdf>
- Alonso , R., Baque , Baque , E., Castro , A., & Parrales , K. (2024). Realidad aumentada vs realidad virtual en la educación superior. *Reciamuc*, 8(1), 779-788. Retrieved from <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1322/2070>
- Arias , L., & Poma , L. (2023). Google Earth y su aplicación en la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales. *T E S L A Revista Científica*, 3(1), 97. doi: <https://doi.org/10.55204/trc.v3i1.e97>
- Arias , L., & Torres , L. (2021). Uso de Tecnologías Digitales y Aula invertida en las prácticas Pedagógicas de los docentes en el grado undécimo de la Institución Educativa Instituto Montenegro. *Plumilla Educativa*, 27(1), 147-175. doi:10.30554/pe.1.4231.2021.
- Ayón , E., & Vítores, M. (2020). La simulación: Estrategia de apoyo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en básica y bachillerato, Portoviejo, Ecuador. *Dominio de Las Ciencias*, 6(2), 04-22. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1204>
- Bastardo , C. (2023). *Conceptualización de la pedagogía como ciencia de la educación por estudiantes de la Maestría de Educación-UTEG*. Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Guayaquil. doi:<https://orcid.org/0000-0003-0281-051X>
- Bastardo , X. (2023). Conceptualización de la pedagogía como ciencia de la educación por estudiantes de la Maestría de Educación-UTEG. *Revista. Cubana Educación.*, 42(2). Retrieved from

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142023000200011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142023000200011)

- Bernal , A., Ibarvo, J., Amaguaña , E., Cacao, G., & Constante , D. (2025). Innovación Metodológica en la Enseñanza de las Ciencias Naturales: Integración de Realidad Aumentada y Aprendizaje Basado en Proyectos para Potenciar la Comprensión Científica en Educación Básica. *Vitalia Revista Científica y Académica*, 6(2), 489-513. doi: <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i2.613>
- Bernal , M. (2020). *DISEÑO DE HERRAMIENTA SOFTWARE EDUCATIVA CON BASE EN REALIDAD AUMENTADA Y 3D, COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA DE APOYO AL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA IE VALLE DE TENZA*. Boyacá : Universidad Cooperativa de Colombia . Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/41a79149-bcc2-4ab7-9e4a-47904310bfba/content>
- Berrios, R. (2020). Realidad aumentada: Uso estratégico en Comercialización y Educación. *REDMARKA*, 24(2), 217-237. doi: <https://doi.org/10.17979/redma.2020.24.2.7120>
- Blas, D., Vázquez , E., Morales , M., & López , E. (2020). Uso de apps de realidad aumentada en las aulas universitarias. *Campus Virtual*, 8(1), 37 - 48. Retrieved from <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-UsodeAppsDeRealidadAumentadaEnLasAulasUniversitari-6886801.pdf>
- Borroso , K. (2022). La Realidad Aumentada en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. *Technology Rain Journal*, 1(2), E6. doi:<https://orcid.org/0009-0001-5592-1240>
- Carballo , L., & Fernández , Y. (2020). La Realidad Aumentada en el enfrentamiento a la COVID-19. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(11), 1-16. Retrieved from [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-LaRealidadAumentadaEnElEnfrentamientoALaCOVID19-8590355%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-LaRealidadAumentadaEnElEnfrentamientoALaCOVID19-8590355%20(1).pdf)
- Cárdenas , H., Mesa , F., & Suarez , M. (2020). Realidad aumentada (RA): aplicaciones y desafíos para su uso en el aula de clase. *Educación y Ciudad*(35), 137-148. Retrieved from [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-RealidadAumentadaRA-6702429%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-RealidadAumentadaRA-6702429%20(1).pdf)
- Cárdenas , N., Guevara, C., Moscoso, S., & Álvarez, M. (2023). METODOLOGÍAS ACTIVAS Y LAS TIC EN LOS ENTORNOS DE APRENDIZAJE. *Revista Conrado*, 19(91), 397-405. Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/41a79149-bcc2-4ab7-9e4a-47904310bfba/content>

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v19n91/1990-8644-rc-19-91-397.pdf

- Carrera , V., Bonilla , L., Quintero , J., Álvarez , E., & Galeas , J. (2024). Herramientas digitales en la enseñanza de Ciencias Naturales: Experiencia en Educación Básica. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 1248. doi:<https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2112>
- Cartuche , M. (2023). Materiales didácticos: auxiliares eficaces para aprender de manera divertida las Ciencias Naturales en el sexto grado de Educación General Básica. 3(2). Retrieved from <https://www.revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/611/330>
- Cejas , M., Liccioni, E., Aldaz, S., Murrillo, M., & Venegas , G. (2023). *ENFOQUE CUANTITATIVO y CUALITATIVO: Una mirada de los métodos*. (FEDUEZ). Retrieved from <http://libreria.unellez.edu.ve/>
- Chero, V. (2024). Población y muestra. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 66. doi:[10.4067/S2452-55882024000200066](https://doi.org/10.4067/S2452-55882024000200066)
- Chóez , E., & Larreal , A. (2023). Gamificación y realidad aumentada como herramienta para enseñar y aprender. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 1352- 1367. Retrieved from <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5404/8173>
- Claros, D., Millán , E., & Gallego, A. (2020). Use of Augmented Reality, Gamification and M-learning. *Revista Facultad de Ingeniería*, 29(54), 1 -17. Retrieved from [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.scielo.org.co/pdf/rfing/v29n54/0121-1129-rfing-29-54-12264.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/rfing/v29n54/0121-1129-rfing-29-54-12264.pdf)
- Claros, D., Millán , E., & Gallegos , A. (2020). Use of Augmented Reality, Gamification and M-learning. *Revista Facultad de Ingeniería*, 29(54). Retrieved from <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/12264/10022>
- Cobo , C. (2020). *ACEPTO LAS CONDICIONES Usos y abusos de las tecnologías digitales*. Madrid: Santillana. Retrieved from [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/santillana-cobo-acepto-las-condiciones.pdf](https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/santillana-cobo-acepto-las-condiciones.pdf)
- Coello, S. (2023). Herramienta digital Google Classroom en la enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en noveno año de Educación General Básica. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(4), 83. doi:<https://doi.org/10.56712/latam.v4i4.1200>

- Condori, P. (2020). *Universo, población y muestra*. Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.academica.org/cporfirio/18.pdf
- Copertari, S., & Souza, C. (2023). LA EDUCACIÓN EN LA ERA TECNOLÓGICA: Práctica de enseñanza mediadas por las tecnologías digitales en la educación del siglo XXI. *REVISTA CIENTÍFICA EDUC@ÇÃO*, 8(13), 1-15. Retrieved from file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/LA\_EDUCACION\_EN\_LA\_ERA\_TECNOLOGICA\_Practica\_de\_ens%20(1).pdf
- Dávila, R., & Ricse, A. (2023). INFLUENCIA DE LA REALIDAD AUMENTADA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS PERUANOS. *Revista Conrado*, 19(92), 499-509. Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v19n92/1990-8644-rc-19-92-499.pdf
- De la Rosa, A., Toro, K., Jaén, K., & Espinoza, E. (2020). EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LAS CIENCIAS NATURALES: LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS COMO ALTERNATIVA. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62. doi:https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes
- Dorta, D., & Barrientos, I. (2021). La realidad aumentada como recurso didáctico en la enseñanza superior. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(1), 146-164. Retrieved from http://rcci.uci.cu
- Gallego, R., Saura, N., & Núñez, P. (2013). AR-Learning: libro interactivo basado en realidad aumentada con aplicación a la enseñanza. *Tujuelo Monográfico*(8), 74-89. Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/18574/1/1988-8430\_monografico\_08\_74.pdf
- García, D. (2020). *IMPACTO DEL USO DE LA HERRAMIENTA ARLOON SOLAR SYSTEM EN EL ESTUDIO DEL SISTEMA SOLAR EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO CUARTO*. Santander: Campus Virtual UDES. Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/dc015f01-d83b-4a91-af33-12f4815c271c/content
- García, M., Ayala, L., Cerón, M., & Molina, H. (2022). Validez y confiabilidad de un instrumento que permite detectar una revista depredadora. *TEPEXI*, 9(18), 9-14. Retrieved from https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/tepexi/article/view/8744/9068

- Gómez , G., Rodríguez , C., & Marín , J. (2020). La trascendencia de la Realidad Aumentada en la motivación estudiantil. Una revisión sistemática y meta-análisis. *Alteridad*, 15(1), 36-46. doi:<https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.03>
- Gómez , V. (2022). “La realidad aumentada en el proceso de aprendizaje de los alumnos de segundo de bachillerato en el Colegio Juan León Mera La Salle en la ciudad de Ambato.”. Retrieved from [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Proyecto%20de%20investigacion\\_Valeria%20Gomez-2%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Proyecto%20de%20investigacion_Valeria%20Gomez-2%20(1).pdf)
- Guamán , D., Morocho , W., & Chalán , L. (2024). Aplicación de la Realidad Aumentada utilizando la plataforma Merge Edu para el estudio de los planetas del sistema solar. Caso: “She Is Astronauta Ecuador”, edición 2022. *Revista Conectividad*, 2(2), 91-103. Retrieved from [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Aplicacion\\_de\\_la\\_Realidad\\_Aumentada\\_utilizando\\_la\\_%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Aplicacion_de_la_Realidad_Aumentada_utilizando_la_%20(3).pdf)
- Haro, A., Chisag , E., Ruiz , j., & Caicedo , J. (2024). Tipos y clasificación de las investigaciones. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 956. Retrieved from <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-TiposYClasificacionDeLasInvestigaciones-9541046.pdf>
- Hernández , M. (2023). Herramientas TAC para la Optimización de la Enseñanza TAC Tools for Teaching Optimization. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 17(4), 145-156. Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ve.scielo.org/pdf/crict/v9n17/2542-3029-crict-9-17-145.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). DEFINICIONES DE LOS ENFOQUES CUANTITATIVO Y CUALITATIVO, SUS SIMILITUDES Y DIFERENCIAS. *McGraw Hill Education*, 2-21. Retrieved from [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones\\_de\\_los\\_enfoques\\_cuantitativo\\_y\\_cualitativo\\_sus\\_similitudes\\_y\\_diferencias.pdf?1738380391=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDefi](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones_de_los_enfoques_cuantitativo_y_cualitativo_sus_similitudes_y_diferencias.pdf?1738380391=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDefi)
- Huamán , L., & Tarazona , Y. (2020). *La canasta básica familiar, el salario mínimo vital y su reflejo en la pobreza en Cerro de Pasco 2010-2018*. Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Retrieved from [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://45.177.23.200/bitstream/undac/1855/1/T026\\_73198302\\_T.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://45.177.23.200/bitstream/undac/1855/1/T026_73198302_T.pdf)

- Jaramillo , D., & Tene , J. (2022). Explorando el Uso de la Tecnología Educativa en la Educación Básica. *Podium*(41), 91–104. doi:<http://dx.doi.org/10.31095/podium.2022.41.6>
- Lara, A., León, A., Flores , J., & Untuña, V. (2023). Las estrategias didácticas en la enseñanza de las ciencias naturales en pro de ODS. *T E S LA*, 3(2), e244. doi:<https://doi.org/10.55204/trc.v3i2.e244>
- Lengua , C., Bernal , G., Flórez, W., & Velandía , M. (2020). Tecnologías emergentes en el proceso de enseñanzaaprendizaje: hacia el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3), 83-89. Retrieved from file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-TecnologiasEmergentesEnElProcesoDeEnsenanzaaprendi-7589116.pdf
- León, C., Aparacio, P., Narro, M., Morales , G., & Vega , M. (2024). REALIDAD AUMENTADA COMO HERRAMIENTA MOTIVADORA EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EN UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA. *Revista Aula Virtual*, 423-445. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.11504361>
- Logroño , L., Ramos , D., & Tello , D. (2023). RECURSOS DIGITALES EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES. *PENTACIENCIAS*, 5(5), 228-244. Retrieved from <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/731/1018>
- Loor , A., & Suástegui, S. (2022). Fundamentos teóricos del aprendizaje por descubrimiento para el fortalecimiento del desempeño académico. *Polo del Conocimiento*, 7(9), 1247-1258. doi: 10.23857/pc.v7i8
- López , J., López , G., & López , A. (2021). Realidad aumentada como alternativa didáctica en escuelas públicas en zonas rurales y semiurbanas de San Quintín y Mexicali, México. *Tecnológicas*, 24(52), 1-23. Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.redalyc.org/journal/3442/344268257002/344268257002.pdf>
- Lorduy , D., & Naranjo, C. (2020). Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación en ciencias. *Paxis Saber*, 11(27), 1-16. doi:<https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n27.2020.11177>
- Lugo , M., & Ithurburu, V. (2019). Políticas digitales en América Latina.Tecnologías para fortalecer la educación de calidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 79(1), 11-31. Retrieved from <https://rieoei.org/RIE/article/view/3398/4019>
- Luque , J. (2020). Realidad Virtual y Realidad Aumentada. *Revista digital ACTA*, 1-21. Retrieved from chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias\_y\_tecnologia/063001.pdf

- Macas , C., Granda , L., & Carbay , W. (2021). Rol del docente en la alfabetización digital en el siglo XXI. *Revista Sociedad & Tecnología*, 4(2), 350-363. Retrieved from <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/156/444>
- Macas , C., Granda, L., & Carbay, W. (2021). Rol del docente en la alfabetización digital en el siglo XXI. *Revista Sociedad & Tecnología*, 4(2), 350-363. Retrieved from <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/156/444>
- Marín, V., & Sampedro, B. (2020). La Realidad Aumentada en Educación Primaria desde la visión de los estudiantes. *Alteridad*, 15(1), 61-73. doi:<https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.05>
- Marqués , J. (2020). *APLICACIÓN MÓVIL PARA ENTRENAMIENTO COGNITIVO CON GAFAS DE REALIDAD AUMENTADA Y NEUROFEEDBACK*. Valladolid. Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/38839/TFG-G3757.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Márquez , J. (2020). Tecnologías emergentes aplicadas en la enseñanza de las matemáticas. *DIM Revista*, 38, 1-10. Retrieved from <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/371576>
- Martínez , G., & Ruiz , D. (2022). IMPACTO DEL AULA INVERTIDA CON TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN UN CURSO DEL CICLO BÁSICO DE INGENIERÍA. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27(94), 971-997. Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v27n94/1405-6666-rmie-27-94-971.pdf>
- Matías , J., Robles , E., Mendoza , E., & Loaiza , G. (2023). Realidad Aumentada para Fortalecer el Aprendizaje en la Asignatura de Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 7884 - 7909. doi:<file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-RealidadAumentadaParaFortalecerElAprendizajeEnLaAs-9482052.pdf>
- Medina , M., & Verdejo , A. (2020). Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas. *Alteridad*, 2(15), 270-284. Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/alteridad/v15n2/1390-325X-alt-15-02-00270.pdf>

- Medina , M., Rojas , R., Bustamante , W., Loaiza , R., Martel , C., & Roxana , C. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Puno: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. doi: 10.35622/inudi.b.080
- Melo , I. (2018). Realidad aumentada y aplicaciones. *TIA- Tecnología Investigación y Academia*, 6(1). Retrieved from <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/issue/view/863>
- Mendoza , C. (2020). Potenciación de los aprendizajes de las ciencias naturales utilizando la realidad aumentada como estrategia didáctica. *Redalyc.com*, 1-20. doi:<https://doi.org/10.14482/zp.35.371.302>
- Mendoza , H. (2022). Comprender la investigación de campo. Una guía práctica para diseñadores de información. *Investigaciones Geográficas*(114), 421. doi:<https://doi.org/10.14350/rig.60930>
- Ministerio de Educación . (2020). *REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL*. Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Reglamento-General-Ley-Organica-Educacion-Intercultural.pdf>
- Mora , J. (2023). *PRINCIPIOS BÁSICOS DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA*. Manta: UELAM. Retrieved from [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/METO.\\_Inves\\_Dr.\\_JM\\_Julio\\_2023\\_def\[1\].pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/METO._Inves_Dr._JM_Julio_2023_def[1].pdf)
- Moreno , A., Rodríguez , C., Navas , M., & Sola , J. (2020). Interés y motivación del estudiantado de Educación Secundaria en el uso de Aurasma en el aula de Educación Física. *Retos*(38), 333-340. Retrieved from [chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/107286/1/Moreno-Guerrero\\_etal\\_2020\\_Retos.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/107286/1/Moreno-Guerrero_etal_2020_Retos.pdf)
- Moreno , N., & Galván , M. (2023). REALIDAD AUMENTADA Y REALIDAD VIRTUAL PARA LA CREACIÓN DE ESCENARIOS DE APRENDIZAJE DE LA LENGUA INGLESA DESDE UN ENFOQUE COMUNICATIVO. Retrieved from [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/dim\\_a2020n38a2%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/dim_a2020n38a2%20(1).pdf)
- Moya , Y. (2023). Uso de Realidad Virtual y Aumentada para mejorar la comprensión de conceptos abstractos en matemáticas. *KOSMOS Revista Científica*, 2(1), 26-38. doi:<https://doi.org/10.62943/rck.v2n1.2023.42>

- Nolasco, A. (2022). "Rol de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las Ciencias Naturales". Montevideo : ANEP CFE. Retrieved from <http://repositorio.cfe.edu.uy/123456789/2041>
- Orrala, M., & Vélez , D. (2025). ELABORACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS INNOVADORES PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 9514 - 9531. Retrieved from <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/16575/23729>
- Ovalle, S., & Vásquez , J. (2020). REALIDAD AUMENTADA, UNA HERRAMIENTA PARA LA MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA. *Revista Conrado*, 16(75), 56-60. Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n75/1990-8644-rc-16-75-56.pdf>
- Pérez, S., Ríos , C., & Castillo , J. (2020). Realidad Aumentada y stellarium: astronomía para niños y niñas de cinco años. *Alteridad*, 15(1), 25-35. doi:<https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.02>
- Pérgola , M., Chadwick, G., & Bonan , L. (2021). Construyendo caminos y fundamentos posibles en búsqueda de una enseñanza de las ciencias naturales en contextos de interculturalidad. *Ciência & Educação*, 25. doi:<https://doi.org/10.1590/1516-731320210035>
- Piccinelli , G., & Martínez , P. (2018). *Realidad Aumentada en el proceso de enseñanza aprendizaje del electromagnetismo en ingeniería*. Aragón : Educatic. Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://encuentro.educatic.una.mx/educatic2018/memorias/80.pdf>
- Piña, L. (2023). El enfoque cualitativo: Una alternativa compleja dentro del mundo de la investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 8(15), 1-3. Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://ve.scielo.org/pdf/raiko/v8n15/2542-3088-raiko-8-15-1.pdf>
- Prince, A. (2024). PEDAGOGÍA SOCIAL DE JOHN DEWEY: FILOSOFÍA PARA CONSECUCCIÓN EDUCATIVA INFANTIL POSTPANDEMIA. *Revista Aula Virtual*, 5(11), 294- 302. Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://ve.scielo.org/pdf/auvir/v5n11/2665-0398-auvir-5-11-294.pdf>
- Quilia , J., Alfaro , J., & Riveros , M. (2023). Impacto das TIC na educação básica na América Latina. *MENDIVE*, 21(3), 1 -12. Retrieved from <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://ve.scielo.org/pdf/men/v21n3/20230301.pdf>

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://scielo.sld.cu/pdf/men/v21n3/1815-7696-men-21-03-e3291.pdf

- Quisaguano, L., Esquivel , G., Quisaguano , M., & Esquivel, W. (2024). Realidad aumentada con Unity y Vuforia para mejorar la experiencia educativa. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*(E73), 442-458. Retrieved from <https://www.proquest.com/openview/8f7f3b6b80fff35c56c7d3f13428c71a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Ramos, C. (2021). DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN. *CienciAmérica*, 10(1), 1-7. Retrieved from file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-Editorial-7890336.pdf
- Rial, M., Rial , S., & Sánchez , G. (2022). Realidad aumentada en los PPEA. Estudio en alumnado de secundaria. *Revista científica UISRAEL*, 9(3), 149-174. doi: <https://doi.org/10.35290/rcui.v9n3.2022.614>.
- Rodrigo , A., García , D., Guevara , C., & Erazo, J. (2020). Realidad aumentada y educación en el Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(5). Retrieved from <https://vlexvenezuela.com/vid/realidad-aumentada-educacion-ecuador-934591947>
- Sáenz, R. (2020). “DISEÑO Y DESARROLLO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN REALIDAD AUMENTADA”. UNIVERSIDAD DE BURGOS. Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/[https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/5350/S%c3%a1enz\\_del\\_Amo.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/5350/S%c3%a1enz_del_Amo.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Salgado , M. (2024). Los efectos de la realidad virtual y la realidad aumentada en las actitudes hacia la ciencia en alumnos mexicanos de nivel primaria. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 12(25), 1-30. doi: <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a13n25.804>
- Sandoval , F. (2025). Herramientas virtuales emergentes aplicadas a la enseñanza de la Física: Realidad aumentada. *Los pitagóricos*, 1(1), 57 -67. Retrieved from <https://revistalospitagoricos.com/index.php/home/article/view/7/13>
- Soledispa , P., Puga , M., Chávez , V., & Maldonado , M. (2024). Enseñanza de las ciencias naturales a través de la indagación: Estrategias efectivas y resultados de aprendizaje en el aula. *Revista Social Fronteriza*, 4(3). doi:<https://doi.org/10.59814/resofro.2024>
- Tejera, F. (2022). *REALIDAD AUMENTADA CON EL USO DEL CUBO MERGE COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS EN ESTUDIANTES DE GRADO*

- DÉCIMO*. Santander. Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/770dd84f-1056-4b24-8d33-7b1102c0e981/content
- Usuche , G., & Vargas , J. (2020). Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media. *Revista TEMAS*, 3(13), 109-121. Retrieved from file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-UnaRevisionDesdeLaEpistemologiaDeLasCienciasLaEduc-7169079.pdf
- Vega , E. (2018). ¿PEDAGOGÍA O CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN? UNA LUCHA EPISTEMOLÓGICA. *REVISTA BOLETÍN REDIP*, 56-62. Retrieved from https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/561/533
- Velásquez , S., & Atehortúa, G. (2024). TRANSFORMACIÓN DE LA PRÁCTICA DE ENSEÑANZA DE UN PROFESOR DE CIENCIAS. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 19(1). doi: https://doi.org/10.14483/23464712.20997
- Venegas , L., & Moreira , P. (2021). Las Tecnologías Emergentes y su Aplicación a los Procesos de Enseñanza Aprendizaje en Educación Superior. *Polo del Conocimiento*, 6(11), 864-877. Retrieved from file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/3305-17527-1-PB%20(1).pdf
- Villalobos , J. (2024). Marco teórico de realidad aumentada, realidad virtual e inteligencia artificial: Usos en educación y otras actividades. *Emerging Trends in Education*, 6(12), 1-17. doi:(https://revistas.ujat.mx/index.php/emerging)?
- Villegas , A., Castillo , A., Supúlveda , C., & Nuñez , K. (2024). Diseño de cápsulas digitales por estudiantes de pedagogía bajo modelo ADDIE y metodología A+S. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(32), 22-33. doi:https://revistahorizontes.org
- Vizcaíno , P., Maldonado , I., & Cedeño, R. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4). Retrieved from file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/7658-Texto%20del%20art%C3%ADculo-33560-1-10-20230927.pdf
- Zambrano , G., & Santana , F. (2023). MOODLE como estrategia para la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de Ciencias de la Educación CoGnosis*, 8(4). Retrieved from file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/MOODLE\_como\_estrategia\_para\_la\_ensenanza\_de\_las\_Ci%20(3).pdf

## ANEXOS

### Anexo 1: Autorización para realizar el trabajo de investigación en la unidad educativa

El siguiente anexo corresponde a la autorización brindada por parte del personal administrativo de la institución donde se desarrolló la investigación, la misma que contó con toda la predisposición tanto de la infraestructura como del personal docente y de los estudiantes.



Ministerio  
de Educación

ESCUELA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA  
"SAN ISIDRO LABRADOR"  
Pishilata – La Floresta  
032762192 – 0983526462



#### AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Señor (a): Rectora de la Unidad Educativa "San Isidro Labrador"  
Mg. Mayra Baño. Lic.

Señor(a) rectora, reciba un cálido y afectuoso saludo y al mismo tiempo permítame exponer lo siguiente.

Yo, Chango Criollo María de los Ángeles, estudiante de la maestría en Educación, con CI. 1805434469 por motivos de la obtención del título de Magister educación con mención en entornos digitales, es necesario el desarrollo de una investigación con el tema **"Realidad Aumentada Con El Cubo Merge En La Enseñanza De Ciencias Naturales En Básica Elemental"**.

Por tal motivo, he seleccionado realizar mi investigación en su institución educativa que representa su persona. Para lo cual pido me autorice realizar la actividad antes mencionada, con el fin de conocer el impacto que genera la realidad aumentada con el cubo merge en la enseñanza de ciencias naturales.

Por tanto, agradeceré a usted acceda a mi solicitud. Teniendo en cuenta que dicha actividad será beneficiosa para su institución como para nosotros los estudiantes.

Ambato, 28 de octubre del 2024.



Mg. Mayra Baño  
Rectora  
RECTOR

Revisado  
25. Oct - 2024  
10:15 am

Lic. María Chango  
DOCENTE

**Anexo 2:** Formato banco de preguntas de la encuesta

Corresponde a la encuesta a aplicar a los estudiantes, la misma que fue desarrollada mediante la operacionalización del objeto y campo de estudio. Esta encuesta cuenta con preguntas que nos permiten conocer la incidencia del uso de las tecnologías de la información y comunicación en el área de ciencias naturales.

**Universidad Tecnológica Indoamérica**  
**Encuesta a Estudiantes**  
**Instrumento de Recolección de Información**  
**Proyecto de Posgrado**

La presente encuesta tiene por objeto conocer el efecto que genera la realidad aumentada con el Cubo Merge en el aprendizaje de los estudiantes de Ciencias Naturales.

**Objetivo:** Conocer la aplicabilidad de la realidad aumentada con el cubo merge en el aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de básica elemental.

**Instrucciones:**

- Esta encuesta consta de 10 preguntas. Lea atentamente cada una de ellas, revise todas las opciones, y elija la alternativa que más le identifique.
- Marque la alternativa seleccionada con una X

**Datos Informativos:**

Edad: ..... Género: F ( ) M ( ) Grado de Instrucción: .....	Provincia: ..... Ciudad: ..... Sector: Rural ( ) Urbano: ( )
--	--

**Cuestionario**

N.	Items	Alternativas				
		Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
1	¿En el aula de clase el docente utiliza las nuevas tecnologías que permitan tener acceso a la realidad aumentada en temas relacionados con las ciencias naturales?					
2	¿Su docente le motiva a utilizar la realidad aumentada desde la perspectiva tecnológica fomentando ideas novedosas en la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales?					
3	¿Su docente presenta información interactiva mediante la simulación de contenidos a través de la realidad aumentada que proporcionan una experiencia de aprendizaje significativa en el aula de clase?					
4	¿Su docente utiliza la realidad aumentada mediante herramientas tecnológicas como el cubo merge en las ciencias naturales para visualizar los contenidos en 3D?					
5	¿Su docente usa el celular como herramienta tecnológica para aplicar la realidad aumentada en clase?					

6	¿Su docente desarrolla un proceso interactivo en la enseñanza de ciencias naturales dentro del aula de clase con el uso de las nuevas tecnologías?					
7	¿Su docente utiliza la tecnología para mejorar el proceso de transmisión de conocimientos en la enseñanza de ciencias naturales desde una nueva perspectiva de aprendizaje?					
8	¿Su docente desarrolla actividades innovadoras dentro del proceso de enseñanza de ciencias naturales a fin de adquirir conocimientos significativos?					
9	¿El docente aplica estrategias innovadoras mediante las nuevas tecnologías para mejorar los procesos de enseñanza de ciencias naturales dentro del aula de clase?					
10	¿Su docente potencia la creatividad de los estudiantes al emplear estrategias innovadoras en la enseñanza de ciencias naturales?					

**¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!**

**Anexo 3:** Formato guía de preguntas de la entrevista

A continuación, se presenta el cuestionario de la entrevista a aplicar al docente tutor de cuarto año, con la finalidad de conocer si hace uso de las tecnologías innovadoras dentro del aula y conocer su punto de vista de la utilización de estos recursos tecnológicos.



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA  
DIRECCIÓN DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACION CON MENCIÓN EN ENTORNOS  
DIGITALES**

**TEMA:**

**REALIDAD AUMENTADA CON EL CUBO MERGE EN LA ENSEÑANZA  
DE CIENCIAS NATURALES EN BÁSICA ELEMENTAL**

**GUIA DE PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA**

1. ¿Usted en sus horas de clase motiva a utilizar herramientas como la realidad aumentada desde una nueva perspectiva tecnológica para fomentar en los estudiantes ideas y/o criterios novedosos en la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales?  
.....  
.....  
.....
2. ¿Durante sus clases utiliza la realidad aumentada a través de herramientas tecnológicas como el cubo merge para permitir que sus estudiantes visualicen contenidos en 3D?  
.....  
.....  
.....
3. ¿En su labor docente utiliza el celular como una herramienta tecnológica que sirve para aplicar la realidad aumentada en el aula de clase?

.....  
.....  
.....

4. ¿Usted en sus horas clase combina la realidad aumentada con herramientas tecnológicas como el uso del computador para mejorar la comprensión y el aprendizaje de contenidos de Ciencias Naturales?

.....  
.....  
.....

5. ¿En su práctica docente utiliza la tecnología computacional para mejorar los procesos de trasmisión de conocimientos de ciencias naturales en los estudiantes?

.....  
.....  
.....

6. ¿Considera usted que en la práctica docente utilizar estrategias innovadoras en la enseñanza de ciencias naturales potencia la creativa en los estudiantes?

.....  
.....  
.....

#### Anexo 4: Validación de instrumentos

Estos formatos corresponden a la validación del instrumento aplicado a los estudiantes, en este caso la encuesta. Se desarrolló por medio de la validación por expertos; los mismo que contaban con el dominio en educación, en la tecnológica y en el área de ciencias naturales.


#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**Objetivo:** Estudiar el efecto de la realidad aumentada con el cubo Merge en la enseñanza de ciencias naturales.

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Introducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	/		/		/		/		/		
2	/		/		/		/		/		
3	/		/		/		/		/		
4	/		/		/		/		/		
5	/		/		/		/		/		
6	/		/		/		/		/		
7	/		/		/		/		/		
8	/		/		/		/		/		
9	/		/		/		/		/		
10	/		/		/		/		/		
<b>Aspectos Generales</b>										Si	No
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario										/	
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación										/	
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										/	
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativamente su respuesta sugiera los ítems a añadir										/	
<b>VALIDEZ</b>											
APLICABLE					/	NO APLICABLE					
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES											
<b>Validado por:</b> Dra. Cristina Tacoamán					<b>CI:</b> 1802279693			<b>Fecha:</b> 17/3/2024			
<b>Firma:</b> 					<b>Teléfono:</b> 0987891570			<b>Email:</b> cristina.tacoaman@educación.gob.ec			

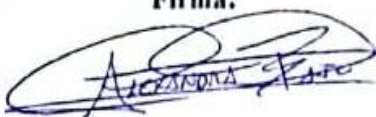
### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**Objetivo:** Estudiar el efecto de la realidad aumentada con el cubo merge en la enseñanza de ciencias naturales.

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones	
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Introducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
1	/		/		/		/		/			
2	/		/		/		/		/			
3	/		/		/		/		/			
4	/		/		/		/		/			
5	/		/		/		/		/			
6	/		/		/		/		/			
7	/		/		/		/		/			
8	/		/		/		/		/			
9	/		/		/		/		/			
10	/		/		/		/		/			
<b>Aspectos Generales</b>										Si	No	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario										/		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación										/		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										/		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativamente su respuesta sugiera los ítems a añadir										/		
<b>VALIDEZ</b>												
APLICABLE						/	NO APLICABLE					
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES												
<b>Validado por:</b> Mg. Katya Moreta					<b>CI:</b> 1803879970					<b>Fecha:</b> 12/3/2024		
<b>Firma:</b> 					<b>Teléfono:</b> 0993821217					<b>Email:</b> Katya.moreta@educación.gob.ec		

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**Objetivo:** Estudiar el efecto de la realidad aumentada con el cubo merge en la enseñanza de ciencias naturales.

ITEM	CRITERIOS A EVALUAR										Observaciones
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Introducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X			X	X		
2	X		X		X			X	X		
3	Y		X		X			X	X		
4	X		^		X			Y	X		
5	Y		X		X			Y	X		
6	Y		X		X			X	X		
7	X		X		X			X	X		
8	X		X		X			X	X		
9	X		X		X			X	X		
10		X		X	X			X	X		
<b>Aspectos Generales</b>										Si	No
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario										X	
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación										X	
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X	
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativamente su respuesta sugiera los ítems a añadir											X
<b>VALIDEZ</b>											
APLICABLE						NO APLICABLE					
APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES										√	
<b>Validado por:</b> Mg. Mayra Baño				<b>CI:</b> 1803906726				<b>Fecha:</b> 12/3/2024			
<b>Firma:</b> 				<b>Teléfono:</b> 0993068769				<b>Email:</b> ceisanisidrolabrador@yahoo.com			

## Anexo 5: Tabulación de la aplicación del instrumento

Corresponde a la tabulación de la encuesta aplicada a los estudiantes, con la finalidad de diagnosticar el uso de las nuevas tecnologías en el proceso educativo de ciencias naturales. Esto sirvió de soporte para la investigación.

N	Ítems	Alternativas					TOTAL
		Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	
1	¿En el aula de clase el docente utiliza las nuevas tecnologías que permitan tener acceso a la realidad aumentada en temas relacionados con las ciencias naturales?	2	3	3	11	1	20
2	¿Su docente le motiva a utilizar la realidad aumentada desde la perspectiva tecnológica fomentando ideas novedosas en la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales?	2	2	0	0	16	20
3	¿Su docente presenta información interactiva mediante la simulación de contenidos a través de la realidad aumentada que proporcionan una experiencia de aprendizaje significativa en el aula de clase?	0	3	2	13	2	20
4	¿Su docente utiliza la realidad aumentada mediante herramientas tecnológicas como el cubo merge en las ciencias naturales para visualizar los contenidos en 3D?	3	0	1	6	10	20
5	¿Su docente usa el celular como herramienta tecnológica para aplicar la realidad aumentada en clase?	5	0	3	3	9	20
6	¿Su docente desarrolla un proceso interactivo en la enseñanza de ciencias naturales dentro del aula de clase con el uso de las nuevas tecnologías?	6	0	0	1	13	20
7	¿Su docente utiliza la tecnología para mejorar el proceso de transmisión de conocimientos en la enseñanza de ciencias naturales desde una nueva perspectiva de aprendizaje?	7	5	5	3	0	20
8	¿Su docente desarrolla actividades innovadoras dentro del proceso de enseñanza de ciencias naturales a fin de adquirir conocimientos significativos?	17	0	2	1	0	20

9	¿El docente aplica estrategias innovadoras mediante las nuevas tecnologías para mejorar los procesos de enseñanza de ciencias naturales dentro del aula de clase?	2	4	1	8	5	20
10	¿Su docente potencia la creatividad de los estudiantes al emplear estrategias innovadoras en la enseñanza de ciencias naturales?	14	1	2	0	3	20

---

*Nota:* la presente tabla muestra la tabulación de la aplicación del instrumento

## Anexo 6: Entrevista aplicada al docente

Este anexo presenta la entrevista aplicada al docente tutor de cuarto año, a fin de conocer la aplicación de las nuevas tecnológicas en su práctica docente.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA  
DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACION CON MENCIÓN EN ENTORNOS DIGITALES

TEMA:

REALIDAD AUMENTADA CON EL CUBO MERGE EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS NATURALES EN BÁSICA ELEMENTAL

### GUIA DE PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA

1. ¿Usted en sus horas de clase motiva a utilizar herramientas como la realidad aumentada desde una nueva perspectiva tecnológica para fomentar en los estudiantes ideas y/o criterios novedosos en la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales?  
Por supuesto que sí, al conocer de esta nueva herramienta mis estudiantes se interesan por el aprendizaje y se motivan por adquirir nuevos conocimientos.
2. ¿Durante sus clases utiliza la realidad aumentada a través de herramientas tecnológicas como el cubo merge para permitir que sus estudiantes visualicen contenidos en 3D?  
Claro esta herramienta de gran utilidad permite que los estudiantes con mayor facilidad visualicen de forma real y a su vez virtual.
3. ¿En su labor docente utiliza el celular como una herramienta tecnológica que sirve para aplicar la realidad aumentada en el aula de clase?  
Exactamente, debido a que en dicho dispositivo cuenta con la aplicación lo cual me facilita hacer uso de esta herramienta.
4. ¿Considera usted que en la práctica docente utilizar estrategias innovadoras en la enseñanza de ciencias naturales potencia la creativa en los estudiantes?  
Por supuesto, mis niños plasman lo que visualizan en 3D lo cual favorece la habilidad de ser creativo e investigar un poco más y explorar el entorno.



## **Anexo 7:** Instrumentos de evaluación

Corresponde a los instrumentos aplicados a los estudiantes para evaluar la propuesta presentada. Estos instrumentos permitieron conocer si la realidad aumentada con el cubo merge fortalece el aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de básica elemental.

Con respecto al pretest se basa en una evaluación aplicada mediante una enseñanza magistral, a fin de conocer los conocimientos adquiridos mediante esa metodología de enseñanza.

### **PRETEST CIENCIAS NATURALES**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Curso:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Docente:** Lic. María de los Ángeles Chango.

**Objetivo:** Conocer los aprendizajes adquiridos durante el tercer trimestre.

#### **INSTRUCCIONES:**

- Leer detenidamente cada pregunta y responda.
- Evite borrones y tachones.
- Sea honesto.

1. Responda ¿Qué elementos podemos encontrar en la corteza terrestre?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Seleccione el movimiento de la Tierra que gira alrededor del sol.

A) Traslación      B) Variación orbital      C) Rotación

3. Selecciona ¿Por qué vemos diferentes formas de la Luna durante el mes?

- a) Porque la Luna cambia de tamaño cada semana y se llama rotación lunar.
- b) Porque ella gira alrededor de la Tierra y la luz del Sol ilumina distintas partes de su superficie
- c) Porque la Tierra gira muy rápido y eso cambia la forma de la Luna

d) Porque la Luna se esconde detrás del Sol

4. Escribe V si es verdadero o F si es falso

El sol es completamente amarillo ()

El sol es el planeta más grande del sistema solar ()

5. ¿Cómo se genera un eclipse solar?

---

---

---

Con respecto al posttest, se aplicó una vez presentada la propuesta de investigación, en este caso la implementación de la infografía interactiva en el aula de clase con conocimientos relacionados a ciencias naturales.

### POSTEST CIENCIAS NATURALES

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Curso:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**Docente:** Lic. María de los Ángeles Chango.

**Objetivo:** Conocer los aprendizajes adquiridos durante el tercer trimestre.

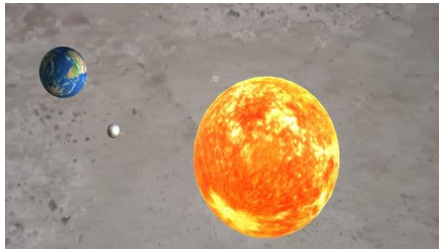
**Instrucciones:**

- Leer detenidamente cada pregunta y respuesta.
- Evite borrones y tachones.
- Sea honesto.

1. Seleccione los elementos de la corteza terrestre que visualizó a través de la realidad aumentada con el cubo merge.

- |             |             |
|-------------|-------------|
| a) Océanos  | b) Aire     |
| c) Animales | d) Plantas  |
| e) Suelo    | f) Países   |
| g) Montañas | h) Personas |

2. Encierra cómo visualizas los movimientos de la Tierra en la Realidad aumentada con el cubo merge.



3. Pinte la opción correcta

Cómo gira la luna alrededor de la Tierra en Realidad aumentada

Gira alrededor de la Tierra

La luna no se mueve, siempre esta estática

4. Encierra la respuesta correcta

Cómo visualizas al sol con la realidad aumentada y cubo merge

Es totalmente amarillo

Es amarillo con espacios en blanco y posee muchas rayas

5. Dibuje cómo se visualiza el eclipse solar con la realidad aumentada y cubo merge

