**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO**

**FACULTAD DE ARTES LIBERALES Y EDUCACIÓN**

**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN**

Integración de herramientas de realidad aumentada y virtual en el aprendizaje de concepto científicos complejos en el aula para estudiantes de Décimo año de educación Básica Superior de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero del Cantón Joya de Los Sachas.

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

**NOMBRE DEL ESTUDIANTE:**

Maryuri Narcisa Naranjo Yunapanta

**NOMBRE DEL TUTOR**

Isaac Augusto Caicedo Vera

**Joya de los Sachas, 12/07/2025**

# ÍNDICE

RESUMEN ..... 1
Abstract ..... 1
INTRODUCCIÓN ..... 2
1. PROBLEMATIZACIÓN ..... 3
1.1. Formulación del Problema ..... 4
1.2. Definición del problema ..... 5
2. JUSTIFICACIÓN ..... 6
3. OBJETIVOS ..... 7
3.1. OBJETIVO GENERAL: ..... 7
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: ..... 8
4. HIPÓSTESIS ..... 8
5. REVISIÓN DE LITERATURA ..... 9
**5.1. Antecedentes** ..... 9
5.2. MARCO TEÓRICO ..... 12
5.3. Marco pedagógico ..... 16
5.4. Marco legal ..... 22
5.4.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (actualizado 2013) ..... 22
5.4.2. LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL (LOEI) ..... 23
5.4.3. REGLAMENTO GENERAL A LA LOEI ..... 23
5.4.4. Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-ME-2016-00095-A ..... 24
6. DISEÑO METODOLOGÓGICO ..... 25
**6.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE INVESTIGACIÓN:** ..... 25
**6.2. TIPO D EINVESTIGACIÓN** ..... 25
7. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN ..... 26
8. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS ..... 31
9. RESULTADOS ..... 33
**9.1. Análisis de resultados de la encuesta a estudiantes** ..... 33
**9.2. Análisis de resultados de la encuesta a Docentes** ..... 50
RESULTADOS Y DOSCUSIÓN ..... 67
**RESULTADOS** ..... 67
**DISCUSIÓN** ..... 68
CONCLUSIONES ..... 70
BIBLIOGRAFÍA ..... 73
ANEXOS ..... 74

# RESUMEN

La presente investigación surge de la necesidad de mejorar la comprensión de conceptos científicos complejos en estudiantes de Décimo año de Educación Básica Superior.

Se identificó que los métodos tradicionales resultan poco motivadores, lo que limita el aprendizaje significativo. Ante esto, se integraron herramientas de Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV) en el aula como estrategia innovadora. El estudio se desarrolló mediante un enfoque mixto, aplicando cuestionarios y observaciones a docentes y estudiantes. Los resultados evidenciaron un aumento en la motivación, participación y comprensión de los contenidos científicos. Se concluye que la implementación de RA y RV facilita la visualización de fenómenos abstractos, promueve el interés por la ciencia y mejora el rendimiento académico, convirtiéndose en un recurso pedagógico valioso para transformar la enseñanza tradicional.

**Palabras claves:** Realidad aumentada, realidad virtual, conceptos científicos,

# Abstract

This research arose from the need to improve the understanding of complex scientific concepts among tenth-year students of upper basic education. Traditional methods were identified as unmotivating, which limits meaningful learning. Given this, Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) tools were integrated into the classroom as an innovative strategy. The study was conducted using a mixed-method approach, applying questionnaires and conducting observations with teachers and students. The results showed an increase in motivation, participation, and understanding of scientific content. It is concluded that the implementation of AR and VR facilitates the visualization of abstract phenomena, promotes

interest in science, and improves academic performance, becoming a valuable pedagogical resource for transforming traditional teaching.

**Keywords:** Augmented reality, virtual reality, scientific concepts,

# INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el ámbito educativo se encuentra ante el reto de facilitar que los estudiantes comprendan y accedan a los conceptos científicos de manera más clara. Con la llegada de la tecnología, se han generado nuevas oportunidades para el aprendizaje y la enseñanza, y dentro de este marco, la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) emergen como recursos novedosos que tienen el potencial de profundizar la comprensión de temas complejos.

La Unidad Educativa Mons. Óscar Romero del Cantón Joya de Los Sachas busca implementar estas tecnologías en el aula con los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica Superior. A través de experiencias inmersivas e interactivas, la RA y la RV permiten a los estudiantes visualizar estructuras atómicas, explorar el sistema solar, comprender reacciones químicas y sumergirse en el mundo microscópico de la biología. Estas herramientas no solo fomentan el interés y la curiosidad científica, sino que también facilitan la construcción del conocimiento mediante el aprendizaje activo y la experimentación virtual.

Este proyecto tiene como objetivo principal evaluar el impacto de la integración de la RA y la RV en la enseñanza de ciencias, promoviendo una metodología que estimule la participación, el pensamiento crítico y la retención del conocimiento. A través de esta iniciativa, se espera mejorar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para un mundo

donde la tecnología y la ciencia van de la mano en la resolución de problemas y la innovación.

# 1. PROBLEMATIZACIÓN

La enseñanza de conceptos científicos complejos en la educación básica superior presenta desafíos significativos debido a la abstracción y dificultad de ciertos temas, como la estructura molecular, reacciones químicas y fenómenos físicos invisibles a simple vista. En la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero del Cantón Joya de Los Sachas, los estudiantes de Décimo año de Educación Básica enfrentan dificultades en la comprensión de estos conceptos, lo que se refleja en un bajo rendimiento académico y una falta de interés en las ciencias.

El uso de métodos tradicionales, como la enseñanza y el aprendizaje basados en conferencias centradas en texto e imágenes bidimensionales, limita la imaginación de los estudiantes y su capacidad para conectar conceptos con contextos del mundo real. Como respuesta a esta situación, la realidad aumentada y la realidad virtual se vislumbran como nuevos recursos que pueden revolucionar la educación y ofrecer experiencias inmersivas e interactivas. Sin embargo, el uso de estas tecnologías en las aulas aún es incipiente, obstaculizado por factores como la falta de equipamiento tecnológico, la falta de formación de los docentes y la renuencia a cambiar los métodos existentes.

En este contexto, es necesario analizar cómo la implementación de herramientas de RA y RV podría mejorar el aprendizaje de los estudiantes, identificar sus beneficios y desafíos, y determinar su viabilidad en la educación básica superior.

## 1.1. Formulación del Problema

La educación se encuentra ante el desafío de evolucionar hacia la era digital, integrando herramientas tecnológicas que mejoren el aprendizaje y la apatía de los alumnos. La realidad aumentada y la realidad virtual se han evidenciado como recursos pedagógicos eficientes para la instrucción de ideas complicadas en múltiples disciplinas, brindando experiencias interactivas que ayudan a la comprensión y memorización de datos. Este estudio es relevante porque:

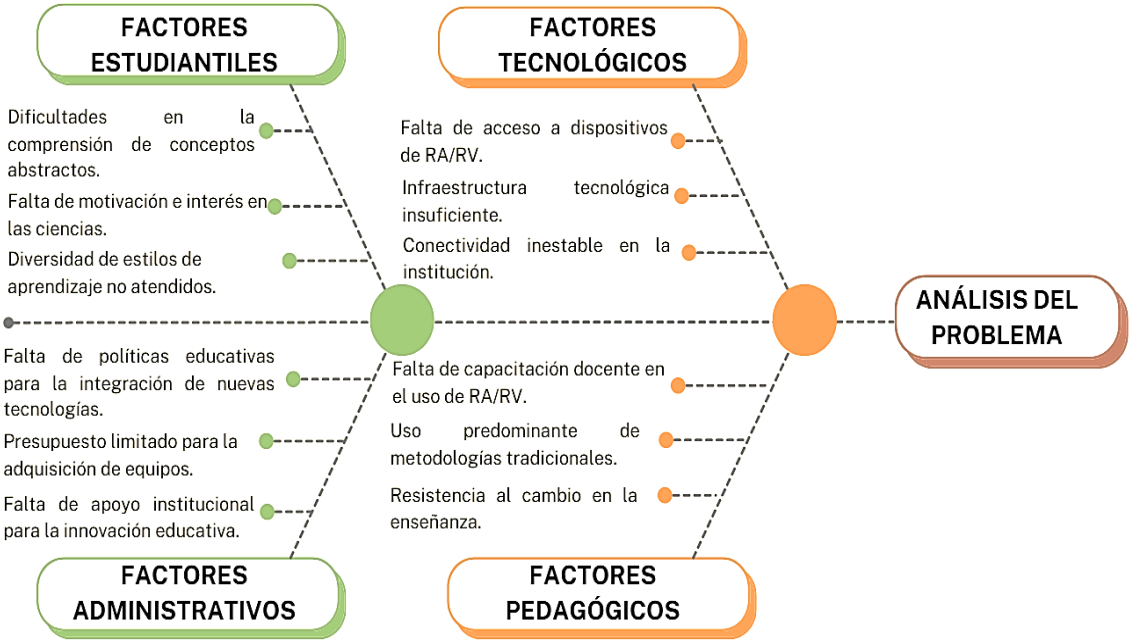
1. **Académicamente**, permitirá conocer el impacto de la RA y la RV en el aprendizaje de conceptos científicos, contribuyendo a la innovación pedagógica y al desarrollo de estrategias educativas más efectivas.
2. **Institucionalmente**, proporcionará información clave para la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero sobre la viabilidad y beneficios de integrar estas tecnologías en el currículo escolar.
3. **Socialmente**, fomentará el interés de los estudiantes en la ciencia, promoviendo una educación más dinámica y contextualizada con la realidad tecnológica actual.

Este análisis permitirá proponer soluciones basadas en evidencia para mejorar la enseñanza de la ciencia y optimizar el uso de la tecnología en el aula.

Ante esta realidad, surge la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cómo influye la integración de herramientas de realidad aumentada y virtual en el aprendizaje de conceptos científicos complejos en estudiantes de Décimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero del Cantón Joya de Los Sachas?**

**Figura 1:** *Impacto de la integración de la RA y RV en la enseñanza de ciencias*.




Nota: La espina de pescado analiza el problema sobre los factores tecnológico, pedagógicos, estudiantiles y administrativos y del impacto que conlleva en la integración de la RA y la RV en la enseñanza de ciencias; como señala Fullan (2007), *"el cambio educativo efectivo requiere liderazgo, planificación y un compromiso institucional sostenido"*.

## 1.2. Definición del problema

En el contexto educativo actual, los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica Superior enfrentan dificultades significativas al aprender conceptos científicos complejos, como procesos biológicos, estructuras moleculares y fenómenos físicos. Estos temas, que requieren habilidades de razonamiento abstracto y visualización tridimensional, a menudo resultan desafiantes debido a la falta de recursos pedagógicos innovadores y estrategias didácticas adaptadas a sus necesidades.

En la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero, ubicado en el cantón Joya de Los Sachas, estas limitaciones se hacen más evidentes por el uso predominante de métodos de enseñanza tradicionales, centrados en la memorización y la explicación verbal. Este enfoque no siempre logra captar la atención de los estudiantes ni facilitar el aprendizaje significativo, lo que genera desmotivación y bajos niveles de desempeño académico en ciencias. Además,

la escasa integración de herramientas tecnológicas en el aula reduce las oportunidades de interacción práctica y la exploración de conceptos abstractos.

La falta de implementación de tecnologías inmersitas como la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV) agrava este problema, ya que estas herramientas tienen el potencial de transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje al facilitar la comprensión de fenómenos abstractos mediante experiencias interactivas. y visualizaciones tridimensionales. Sin embargo, el desconocimiento de estas tecnologías y la falta de capacitación docente constituyen barreras significativas para su adopción en instituciones como esta.

# 2. JUSTIFICACIÓN

La incorporación de recursos de Realidad Aumentada y Realidad Virtual en el aula constituye una respuesta innovadora y eficaz para tratar los problemas mencionados. Estas tecnologías posibilitan trascender las restricciones de los métodos convencionales al proporcionar ambientes envolventes donde los alumnos pueden interactuar directamente con los conceptos científicos, investigando modelos tridimensionales, simulaciones y experimentos virtuales. No solo simplifica el entendimiento de temas complejos, sino que también fomenta el interés, la motivación y la implicación activa en el proceso de aprendizaje.

Implementar este enfoque en la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero es particularmente relevante, ya que contribuirá a;

**1. Mejorar el desempeño académico en ciencias:** Los alumnos tendrán la oportunidad de visualizar y vivir experiencias con conceptos abstractos, lo que potenciará su entendimiento y uso en situaciones prácticas.

**2. Motivar a los estudiantes:** El uso de tecnología moderna en el aula puede desarrollar capacidades digitales y habilidades clave como la resolución de problemas, el pensamiento analítico y la creatividad.

**3. Preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI:** El uso de tecnología moderna en el aula puede desarrollar capacidades digitales y habilidades clave como la resolución de problemas, el pensamiento analítico y la creatividad.

**4. Promover la innovación pedagógica:** La educación debe sentar las bases para una educación más moderna e inclusiva, acorde con las exigencias educativas modernas.

La aplicación de Realidad Aumentada y Realidad Virtual no solo cambiará la manera en que los alumnos del Décimo Año de Educación Básica Superior adquirirán conocimientos científicos, sino que también establecerá a la institución como un líder en la aplicación de tecnologías novedosas en el ámbito educativo. Por lo tanto, este proyecto representa una inversión en la excelencia educativa y en el porvenir académico de los alumnos.

# 3. OBJETIVOS

## 3.1. OBJETIVO GENERAL:

Analizar las herramientas de realidad aumentada y virtual en el aula para mejorar la comprensión y el aprendizaje de conceptos científicos complejos en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero del Cantón Joya de Los Sachas, fomentando una enseñanza más interactiva, dinámica y significativa.

## 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

**Identificar** las principales dificultades de los estudiantes en la comprensión de conceptos científicos complejos a través de un diagnóstico inicial.

**Diseñar** estrategias didácticas innovadoras que incorporan la realidad aumentada y virtual para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

**Evaluar** el impacto del uso de realidad aumentada y virtual en la comprensión y retención de los conceptos científicos por parte de los estudiantes, mediante instrumentos de medición cualitativos y cuantitativos.

# 4. HIPÓSTESIS

La incorporación de recursos de realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV) en la educación y aprendizaje de conceptos científicos complejos en alumnos del décimo año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Mons. Óscar Romero del Cantón Joya de Los Sachas potenciará de manera notable la comprensión, el interés y la motivación de los alumnos hacia las ciencias, en contraposición a los enfoques pedagógicos convencionales.

- La utilización de RA y RV incrementa la motivación e interés de los estudiantes por el aprendizaje de ciencias.
- La implementación de estas tecnologías **reduce las dificultades de comprensión** asociadas a conceptos científicos abstractos.
- La integración de RA y RV **mejora el rendimiento académico** en evaluaciones relacionadas con temas científicos complejos.
- Los docentes perciben las herramientas de RA y RV como **recursos efectivos y factibles** para la enseñanza de ciencias en educación básica superior.

### 4.1. VARIABLES:

**Variable independiente:** Integración de herramientas de RA y RV en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Variable dependiente:** Comprensión, interés y motivación de los estudiantes hacia las ciencias.

Esta suposición se fundamenta en la idea de que la realidad aumentada y la realidad virtual brindan experiencias educativas más envolventes e interactivas en comparación con los enfoques convencionales. Estas herramientas tecnológicas capacitan a los alumnos para representar conceptos abstractos y complejos de una forma más tangible y cautivadora, lo que puede ayudar en la asimilación y retención de la información. Asimismo, la realidad aumentada y la realidad virtual tienen el potencial de elevar la motivación y el interés de los estudiantes, al convertir el proceso de aprendizaje en algo más entretenido y atractivo.

# 5. REVISIÓN DE LITERATURA

## 5.1. Antecedentes

De acuerdo con Sutherland, (1968). La realidad virtual (RV) y la realidad extendida (RA) han evolucionado con el tiempo a partir de los conceptos tecnológicos desarrollados en la segunda mitad del siglo XX. Sin embargo, Azuma, (1997). Afirma que las raíces de RV están en simuladores flotantes en la década de 1960, diseñados para educar a los pilotos en un entorno seguro y controlado en la década de 1990, RA más tarde comenzó a desarrollarse con aplicaciones en el campo militar y médico, lo que permitió superponerse con información digital en el mundo real

Previo a la introducción de la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV), la enseñanza de conceptos científicos difíciles en la educación básica superior enfrentaba grandes dificultades. Los enfoques tradicionales, centrados mayormente en la enseñanza del docente, textos escolares y representaciones planas, frecuentemente resultaban inadecuados para que los estudiantes entendieran y visualizaran ideas abstractas y fenómenos complicados.

Según Piaget (1969) en su teoría del desarrollo cognitivo, los alumnos en el nivel básico superior están en una fase de pensamiento concreto, lo que implica que aprenden de manera más efectiva a través de experiencias directas y manipulativas. No obstante, varios conceptos científicos, como la composición del átomo, el funcionamiento del sistema solar o los procesos geológicos, son complicados de observar y experimentar de forma directa.

En este marco, los profesores empleaban diferentes tácticas para tratar de facilitar la comprensión de estos conceptos. La utilización de maquetas, experimentos de laboratorio simples y analogías eran herramientas habituales. No obstante, estos enfoques frecuentemente tenían restricciones en términos de precisión, interactividad y en su habilidad para reflejar la complejidad de los fenómenos científicos.

Ausubel (1963), en su teoría del aprendizaje significativo, destacó la importancia de conectar los nuevos conocimientos con los conocimientos previos de los estudiantes. Sin embargo, sin herramientas visuales y experienciales adecuadas, a menudo resultaba difícil para los estudiantes establecer estas conexiones y construir una comprensión profunda de los conceptos científicos.

Uno de los principales retos a los que se enfrentan los alumnos al aprender conceptos científicos es la abstracción de determinados temas, particularmente cuando no disponen de instrumentos visuales y experiencias que fortalezcan su entendimiento. La ausencia de representaciones visuales, modelos en tres dimensiones, simulaciones o vivencias prácticas puede provocar que la relación entre lo nuevo y lo previo sea frágil o confusa.

Además, la falta de recursos y la sobrecarga de información en los libros de texto podían dificultar aún más el aprendizaje de los estudiantes. Como señalan Novak y Gowin (1984) en su enfoque constructivista del aprendizaje, los estudiantes necesitan construir su propio conocimiento a través de la interacción activa con la información y la reflexión sobre sus propias ideas. Sin embargo, en un entorno de aprendizaje tradicional, a menudo se esperaba que los estudiantes simplemente memorizaran información presentada de forma pasiva.

Los enfoques tradicionales han contribuido considerablemente a la educación, pero en numerosas situaciones resultan insuficientes para satisfacer las variadas necesidades de aprendizaje de los alumnos. La escasez de herramientas visuales, experiencias e interactivas puede restringir el entendimiento detallado de los conceptos, particularmente en campos como las ciencias. Por esta razón, es crucial enriquecer estos métodos con enfoques innovadores que integran tecnología, experimentación y estrategias pedagógicas activas, posibilitando de esta manera un aprendizaje más relevante y ajustado a las demandas presentes.

# 5.2. MARCO TEÓRICO

## 5.2.1. Introducción a la realidad aumentada y realidad virtual en la educación

El progreso tecnológico ha facilitado la inclusión de nuevas técnicas en el ámbito educativo, incluyendo la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV). Estas tecnologías envolventes proporcionan un ambiente interactivo donde los alumnos pueden visualizar y manejar conceptos científicos complicados de forma dinámica y relevante.

La Realidad Aumentada implica la interconexión de componentes virtuales en un ambiente real a través de dispositivos tecnológicos como smartphones, tabletas o gafas especializadas. En cambio, la Realidad Virtual produce ambientes totalmente virtuales donde los alumnos pueden interactuar con los contenidos educativos de forma más envolvente, promoviendo la comprensión de fenómenos científicos abstractos.

## 5.2.2. Fundamentación teórica

**Teorías del aprendizaje basados en la RA y RV.**

La incorporación de la RA y la RV en la educación se fundamenta en diversas teorías del aprendizaje, y tenemos las siguientes:

- De acuerdo con Piaget, (1972) & Vygotsky (1978); el **constructivismo** Sostiene que el aprendizaje se construye activamente mediante la interacción con el entorno. Permitiéndoles a los estudiantes explorar y experimentar fenómenos científicos en primera persona, fortaleciendo el aprendizaje significativo.

  Esto implica que no son receptores pasivos de información, sino que construyen su conocimiento a partir de la exploración y la experiencia directa. En el contexto científico, esta perspectiva permite que los alumnos experimenten

fenómenos en primera persona, promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo

- Como afirma Kolb, (1984); el **Aprendizaje Experiencial** Accede a los estudiantes sumergirse en entornos simulados que refuerzan la adquisición del conocimiento a través de la experimentación.

  Enfatiza que el conocimiento se adquiere a través de la experiencia directa y la reflexión. Al sumergir a los estudiantes en entornos simulados, se fortalece la comprensión al permitirles experimentar, analizar y ajustar su conocimiento en función de la práctica. Este enfoque promueve un aprendizaje más significativo, ya que conecta la teoría con la acción.

- Como señala Mayer, (2009); la **Teoría del Aprendizaje Multimodal** explica que el uso de diferentes canales sensoriales (visual, auditivo y kinestésico) mejora la retención y comprensión de conceptos, algo que las tecnologías inmersivas facilitan eficazmente.

  Este enfoque es especialmente relevante en la educación, ya que permite adaptarse a distintos estilos de aprendizaje. Las tecnologías inmersivas, como la Realidad Virtual y Aumentada, potencian esta teoría al ofrecer experiencias interactivas que refuerzan la conexión entre la teoría y la práctica. Así, el aprendizaje se vuelve más dinámico, significativo y accesible para todos los estudiantes.

### 5.2.3. Beneficios del uso del RA y RV en el aprendizaje científico

Los grandes beneficios que se logra con el uso de estas herramientas para el aprendizaje científico son:

- **Visualización de Modelos 3D**: Permite a los estudiantes explorar estructuras atómicas, sistemas biológicos y fenómenos físicos desde distintas perspectivas, según Mayer (2009), el uso de representaciones visuales en el aprendizaje mejora la retención y comprensión de los contenidos al activar diferentes canales sensoriales. Además, la tecnología actual, como la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual, optimiza esta experiencia al ofrecer representaciones más inmersivas y detalladas de los conceptos.
- **Mayor Interacción y Participación**: como señala Gee,JP (2003), los entornos inmersivos permiten a los estudiantes experimentar el aprendizaje de manera activa, lo que incrementa su motivación y compromiso. Además, Dede, C (2009) destaca que la Realidad Virtual, al ofrecer experiencias interactivas y prácticas, facilita un aprendizaje más profundo y significativo al involucrar a los estudiantes en tareas auténticas y desafiantes.
- **Mejor Comprensión de Conceptos Abstractos**: Teniendo en cuenta a Mayer, (2009); la representación visual de conceptos abstractos en entornos 3D mejora la comprensión al permitir que los estudiantes visualicen fenómenos complejos de una manera más tangible.
- **Aprendizaje Personalizado**: Se adapta a los distintos estilos de aprendizaje, brindando experiencias ajustadas a las necesidades individuales de los estudiantes; como afirma Tomlinson (2001), la personalización del aprendizaje permite que los educadores diseñen experiencias que respondan a las diferencias de los estudiantes, maximizando su potencial. Además, teniendo en cuenta a Rose y Meyer (2002), el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) promueve la flexibilidad en las metodologías, apoyando la diversidad de estudiantes mediante ajustes en los contenidos, procesos y evaluaciones.

Estas tecnologías facilitan la visualización de fenómenos abstractos y es difícil observar la realidad, como reacciones químicas o estructuras moleculares que mejoran la comprensión y el mantenimiento de la información. Además, promueve la participación activa y motivada para que los estudiantes puedan interactuar con el contenido sumergido. RA y RV, adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje, lo que le permite crear una experiencia personalizada y asequible para cualquier persona que promueva un aprendizaje considerable y profundo.

### 5.2.4. Aplicaciones en las enseñanzas de ciencias

En el contexto de la Unidad Educativa Mons. Óscar Romero, la implementación de RA y RV puede mejorar la enseñanza de diversas áreas científicas y no solo de ciencias Naturales.

- **Biología**: Simulación de estructuras celulares, procesos de fotosíntesis y anatomía humana mediante modelos 3D interactivos.
- **Química**: Representación de enlaces químicos, reacciones químicas y estructuras moleculares en entornos virtuales inmersivos.
- **Física**: Experimentación con leyes de la física como la gravedad, el movimiento y la electricidad en entornos simulados que facilitan la observación y análisis de resultados.

Diversas investigaciones han demostrado la efectividad del uso de RA y RV en el aprendizaje. Según estudios de Bacca et al. (2014), la RA mejora la motivación y el desempeño académico en ciencias. Por otro lado, investigaciones de Merchant et al. (2012) han evidenciado que la RV potencia la comprensión conceptual y el desarrollo del pensamiento crítico en asignaturas STEM.

### 5.2.5. Retos y desafíos para su implementación

Su implementación en entornos educativos presenta algunos desafíos:

- **Accesibilidad y Costos**: La adquisición de dispositivos y software puede representar una inversión significativa para la institución.
- **Capacitación Docente**: Es fundamental la formación del profesorado para el uso adecuado de estas tecnologías en el aula.
- **Infraestructura Tecnológica**: Requiere conexión a internet estable y equipos compatibles para garantizar una experiencia fluida y efectiva.

## 5.3. Marco pedagógico

Este marco pedagógico explora cómo la integración de herramientas de RA y RV puede mejorar el aprendizaje de conceptos científicos complejos en estudiantes de Décimo año de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero.

En este marco se basan varias teorías:

Según Kolb, (1984) la Teoría del Aprendizaje Experiencial es el proceso de aprendizaje cíclico que involucra la experiencia tangible, la observación reflexiva, la formulación abstracta y la experimentación dinámicas. Entre ambas facilitan a los alumnos la participación en experiencias educativas envolventes que promueven la reflexión y la formación del saber.

Aquí resalta la naturaleza cíclica del aprendizaje, en consonancia con teorías como la del aprendizaje experiencial de Kolb, en la que los alumnos progresan mediante diversas fases: vivencia tangible, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. La incorporación de instrumentos como la Realidad Aumentada

(RA) y la Realidad Virtual (RV) refuerza este ciclo, dado que ofrece experiencias envolventes y dinámicas que facilitan a los estudiantes la interacción más intensa con los conceptos. Estas tecnologías no solo potencian el entendimiento teórico, sino que también fomentan la reflexión y el uso del saber en situaciones reales o simuladas, promoviendo un aprendizaje más relevante.

De acuerdo con Mayer, (2005) la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia es cuando los estudiantes reciben información en variados formatos, como gráficos y texto, su aprendizaje es más eficiente. Estas dos realidades fusionan componentes visuales y auditivos para generar experiencias educativas multisensoriales que pueden potenciar la comprensión y la memorización de datos.

Este principio se fundamenta en la idea de que el proceso de aprendizaje es más eficaz cuando los contenidos se muestran en diversos formatos, dado que se activan distintos canales sensoriales y cognitivos. De acuerdo con la teoría del aprendizaje multimodal, cuando los alumnos fusionan datos visuales (fotos, diagramas, vídeos) con información escrita o sonora, pueden asimilar y recordar de manera más efectiva los conocimientos, dado que se generan varias conexiones en el cerebro.

También Piaget, (1970) y Vygotsky, (1978) mencionaron que la Teoría Constructivista del Aprendizaje los alumnos forman su propio saber mediante la interacción activa con su ambiente y la cooperación con otros. La Realidad Aumentada y la Realidad Virtual proporcionan ambientes de aprendizaje interactivos que posibilitan a los alumnos indagar en conceptos científicos y edificar su propio saber de forma relevante. También es importante resaltar las **estrategias pedagógicas** como parte importante de la RA y RV.

La perspectiva constructivista del aprendizaje, en la que los alumnos no solo obtienen información de manera pasiva, sino que edifican su propio saber mediante la interacción con su ambiente y la cooperación con sus compañeros. Además, se subraya que la eficacia de estas tecnologías no solo se basa en su puesta en marcha, sino también en las tácticas pedagógicas empleadas. Es crucial que la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual se incorporen en el aula mediante técnicas que promuevan la indagación, el razonamiento crítico y la solución de problemas, garantizando de esta manera que estas herramientas tecnológicas sean un instrumento para la creación del conocimiento y no simplemente un recurso atractivo.

### 5.3.1. ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

Las estrategias de enseñanza aprendizaje incluyen:

1. **APRENDIZAJE BASADO EN LA INDAGACIÓN (ABI)**

   Autores como **Joseph Schwab (1960)** y **Jerome Bruner (1961)** contribuyeron significativamente a la estructuración del ABI dentro de la enseñanza de las ciencias y la psicología del aprendizaje; Sin embargo, el término como tal se consolidó en el siglo XX con el desarrollo de enfoques educativos que enfatizan el papel del estudiante en la construcción del conocimiento a través de preguntas, exploración y descubrimiento.

   Ayuda a fomentar la curiosidad y el pensamiento crítico permitiendo que los estudiantes exploren y descubran conceptos científicos. Así, por ejemplo: El uso de simulaciones en realidad virtual para que los estudiantes experimenten fenómenos como la estructura de una célula o la dinámica de los gases.

## 2. APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP)

Tiene sus raíces en las ideas de **John Dewey**, quien promovió el aprendizaje experiencial y la educación activa a principios del siglo XX. Sin embargo, fue **William Heard Kilpatrick** (1918) quien formalizó el enfoque con su ensayo *The Project Method*. donde propuso el uso de proyectos como una estrategia pedagógica para fomentar el aprendizaje significativo; a lo largo del tiempo, el ABP ha evolucionado con las contribuciones de diversos educadores y teóricos del constructivismo, como **Jean Piaget** y **Lev Vygotsky**, quienes enfatizaron la importancia del aprendizaje activo y social.

Los estudiantes tienen el espacio para trabajar en proyectos significativos que requieran investigación, planificación y ejecución. Como la creación de moléculas en realidad aumentada.

## 3. GAMIFICACIÓN

La gamificación es una estrategia educativa que consiste en aplicar elementos y dinámicas de los juegos en contextos no lúdicos, como la educación, con el objetivo de aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes (Deterding et al., 2011). Este enfoque se basa en el uso de recompensas, desafíos, retroalimentación y progresión para mejorar la experiencia de aprendizaje (Kapp, 2012).

La gran variedad de juegos ayuda a motivar y a comprometerse en el aprendizaje, permitiéndoles resolver desafíos experimentales. Entre ellos tenemos rompecabezas, ajedrez, crucigramas, etc...

## 4. APRENDIZAJE COOPERATIVO

Es un enfoque educativo en el que los estudiantes trabajan en grupos pequeños para alcanzar un objetivo común, maximizando su propio aprendizaje y el de sus compañeros. Este método fomenta la interdependencia positiva, la responsabilidad individual y grupal, la interacción cara a cara, el desarrollo de habilidades sociales y la evaluación grupal (Johnson & Johnson, 1999). Los grupos de trabajo en equipo hace que exploren entornos de realidad virtual y comparten hallazgos sobre fenómenos naturales.

## 5. ENSEÑANZA DIFERENCIADA Y DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje)

La **Enseñanza Diferenciada** es un enfoque pedagógico que adapta la instrucción para satisfacer las necesidades, intereses y niveles de preparación de todos los estudiantes. Busca proporcionar múltiples formas de acceso al contenido, involucrar a los alumnos según sus estilos de aprendizaje y ofrecer diversas maneras de demostrar el conocimiento (Tomlinson, 2014).

El **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)** es un modelo basado en la neurociencia que propone tres principios fundamentales: proporcionar múltiples formas de representación, múltiples formas de acción y expresión, y múltiples formas de compromiso para garantizar el acceso equitativo al aprendizaje (CAST, 2018). Este enfoque permite que todos los estudiantes, incluidas las personas con necesidades educativas especiales, participen activamente en el proceso educativo (Meyer et al., 2014).

La adaptación de materiales y estrategias para atender a la diversidad de jóvenes estudiantes y con el uso de la RV y RA puede ofrecer experiencias sensoriales accesibles a estudiantes con necesidades educativas especiales, la combinación de **RV, RA y DUA**

permite personalizar la enseñanza, haciendo que los contenidos sean más accesibles, interactivos y atractivos para todos los estudiantes.

## 6. RUTINAS DE PENSAMIENTO

Se basan en principios del aprendizaje visible y del pensamiento basado en la comprensión, promoviendo hábitos mentales que facilitan la construcción del conocimiento a través de preguntas, debates y reflexiones estructuradas. Perkins, (1992). Además, fomentan la cultura del pensamiento en el aula, donde los estudiantes participan activamente en su proceso de aprendizaje (Tishman, Jay & Perkins, 1993).

Estas estrategias permiten que los estudiantes no solo memoricen información, sino que la comprendan en un nivel más significativo, conectándola con experiencias personales y otros conocimientos previos.

## 7. AULA INVERTIDA

El Aula Invertida es un modelo pedagógico en el que los estudiantes aprenden nuevos contenidos en casa mediante videos, lecturas o actividades interactivas, y luego utilizan el tiempo en clase para resolver dudas, aplicar conceptos y realizar actividades prácticas guiadas por el docente (Bergmann & Sams, 2012).

Los estudiantes estudian y resuelven tareas en casa mediante el uso de las herramientas digitales y luego aplicar lo aprendido en clases.

## 5.4. Marco legal

Este marco legal se basa en la legislación ecuatoriana que fomenta la utilización de tecnologías en la educación y asegura el derecho a una educación de alta calidad. A continuación, se describen las leyes y convenios clave que respaldan la incorporación de instrumentos de realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV) en el proceso educativo:

### 5.4.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (actualizado 2013)

**"Art. 26.** Establece que la educación es un derecho y un deber social, y que el Estado garantizará el acceso universal a la educación, así como la calidad de la misma. La integración de tecnologías como la RA y la RV puede contribuir a mejorar la calidad de la educación al ofrecer experiencias de aprendizaje más interactivas y significativas" (**Constitución de la República del Ecuador** de (2008) (pág. 1)

**"Art. 343.** Señala que el sistema nacional de educación tiene como finalidad garantizar el desarrollo integral de las personas y promover la igualdad de oportunidades. El uso de RA y RV puede ayudar a alcanzar esta finalidad al facilitar el acceso a recursos educativos innovadores y personalizados". (**Constitución de la República del Ecuador** de (2008) (pág. 5)

Estos artículos enfatizan la educación como un derecho fundamental y una responsabilidad del Estado, asegurando tanto el acceso como la calidad de la enseñanza. En este contexto, la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV) pueden desempeñar un papel clave al mejorar la experiencia educativa, haciéndola más interactiva y significativa para los estudiantes.

### 5.4.2. LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL (LOEI)

**"Art. 2.** Establece los principios de la educación, entre ellos la calidad, la equidad, la inclusión y la pertinencia. La integración de RA y RV puede contribuir a estos principios al ofrecer una educación más personalizada y adaptada a las necesidades de los estudiantes". (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011, Art. 2).

**"Art. 47.** Fomenta el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso educativo. La RA y la RV son herramientas tecnológicas que pueden enriquecer la enseñanza y el aprendizaje de diversas áreas, incluyendo las ciencias". (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011, Art. 47, p. 18).

Estas herramientas posibilitan la personalización de la instrucción, simplificando la obtención de contenidos complejos y fomentando una educación más inclusiva para alumnos con diferentes habilidades y formas de aprendizaje. Estas tecnologías permiten a los estudiantes explorar conceptos abstractos de manera inmersiva, fomentando la comprensión profunda y el desarrollo del pensamiento crítico.

En conjunto, ambos artículos respaldan la integración de herramientas digitales avanzadas en la educación, promoviendo un modelo de enseñanza más interactivo, equitativo y efectivo, alineado con las demandas del siglo XXI.

### 5.4.3. REGLAMENTO GENERAL A LA LOEI

**"Art. 188:** Regula el uso de recursos educativos y establece que las instituciones educativas pueden utilizar diversas herramientas pedagógicas, incluyendo las TIC. La RA y la RV pueden ser consideradas como recursos educativos innovadores que complementan los métodos de enseñanza tradicionales". (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011, Art. 188, p. 55).

Este enunciado resalta la relevancia de la normativa en la utilización de recursos didácticos en el sistema educativo, facilitando que las instituciones incorporen variadas herramientas de enseñanza, incluyendo las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Al identificar la versatilidad en la selección de técnicas y recursos, se facilita la incorporación de tecnologías en auge como la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV), que pueden potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo tanto, la regulación del uso de recursos educativos no solo garantiza la calidad en la enseñanza, sino que también impulsa la transformación digital en la educación, promoviendo metodologías más dinámicas e inclusivas que responden a las necesidades del siglo XXI.

### 5.4.4. Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-ME-2016-00095-A

"Art. 3: Promueve el uso de las TIC en la educación y establece que el Ministerio de Educación es responsable de desarrollar políticas y estrategias para la integración de las TIC en el sistema educativo. La integración de RA y RV en el aula se alinea con esta política y puede ser considerada como una estrategia para mejorar la calidad de la educación". (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011, Art. 3).

La Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV) se alinean con este marco regulatorio al simbolizar instrumentos innovadores capaces de potenciar la enseñanza y el aprendizaje en diferentes grados de educación. Estas tecnologías posibilitan que los alumnos se relacionen con contenidos de forma más interactiva, favoreciendo la asimilación de ideas abstractas, el fortalecimiento de destrezas prácticas y la promoción del razonamiento crítico. Su implementación efectiva dependerá de la capacitación docente y de la infraestructura tecnológica disponible, asegurando así que estas herramientas se utilicen estratégicamente.

# 6. DISEÑO METODOLOGÓGICO

## 6.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE INVESTIGACIÓN:

En el apartado de este capítulo, se explica de manera detallada las características del proyecto de investigación, de la misma manera las técnicas de la recolección de datos a aplicarse, con el propósito que la información sea útil para este proyecto de investigación. También se da a conocer paso a paso la metodología juntamente con las actividades y sus recursos indispensables para cumplir con el objetivo de estudio.

## 6.2. TIPO D EINVESTIGACIÓN

Para este proyecto los tipos de investigación que se aplicará en el estudio serán los siguientes:

### 6.2.1. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

"Los diseños de investigación de campo son aquellos en los que los datos se recolectan directamente de la realidad, en su ambiente natural y en el momento en que ocurren. El investigador no manipula ni controla deliberadamente las variables, sino que observa los fenómenos tal como se dan en su contexto" (Hernández Sampieri, 2014, p. 215).

"La investigación de campo implica el estudio de personas en su ambiente natural, lo que significa interactuar con ellas, observar lo que hacen, escuchar lo que dicen y hacer preguntas" (Taylor y Bogdan, 1990, p. 20).

El proceso de esta investigación de campo es fundamental porque se lleva a cabo en el entorno natural en vista que este proceso de investigación se fundamenta cara a cara, ya que se observa, se escucha y se habla con las personas del propio entorno con el fin de lograr una comprensión profunda de los problemas suscitados entorno a los estudiantes, docentes y representantes.

### 6.2.2. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

Según Hernández Sampieri, la investigación descriptiva tiene una función clave dentro del proceso investigativo, ya que permite caracterizar de forma precisa un fenómeno sin la necesidad de establecer relaciones causales entre sus variables. El autor señala que la investigación descriptiva busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio, 2014, p. 94).

Desde esta perspectiva, Hernández Sampieri adopta una posición clara y objetiva al destacar que la investigación descriptiva no tiene como fin explicar las relaciones entre variables, sino más bien brindar una fotografía precisa del fenómeno observado**.**

El autor considera que esta modalidad de investigación es fundamental para generar datos confiables que pueden servir como punto de partida para investigaciones más profundas, como las correlacionales o explicativas. Su postura enfatiza que la riqueza de lo descriptivo radica en su capacidad para documentar la realidad tal como es, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones.

# 7. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

## 7.1. POBLACIÓN

En el enfoque metodológico propuesto por Hernández, Fernández y Baptista, la **población** representa un componente esencial en el diseño de una investigación cuantitativa. Los autores afirman que; la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con

una serie de especificaciones. Por ejemplo, todas las personas inscritas en una universidad, todos los habitantes de una comunidad o todos los estudiantes de décimo año de un colegio (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p.174

Desde un punto de vista científico, la población del estudio es un conjunto de elementos que tienen una o más cualidades comunes que está tratando de explorar y saber, ya que las conclusiones del estudio serán válidas.

La **población** para esta investigación estará conformada por la totalidad de los estudiantes que cursan el Décimo Año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, del Catón Joya de los Sachas durante el año lectivo 2024 – 2025.

**Tabla 1**

***Población***

| **Estudiantes y docentes de educación básica superior** | | | |
|---|---|---|---|
| **Subnivel: Superior** | Hombres | Mujeres | Total |
| **10mo "A"** | 17 | 21 | 38 |
| **10mo "B"** | 18 | 19 | 37 |
| **10mo "C"** | 15 | 20 | 35 |
| **Docentes** | 2 | 6 | 8 |
| **Total** | 52 | 66 | 118 |

Nota: Población del Subnivel básica superior de la Unidad educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero.

## 7.2. MUESTRA

Se entiende como muestra a un subconjunto más o menos representativo de una población estadística, aislado del resto con fines de evaluación y estudio. Es decir, se trata de un fragmento de la totalidad de elementos a estudiar, compuesta por un número más

manejable de ellos, seleccionados al azar. En este sentido, Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014) explican que "la muestra es un subconjunto de la población, seleccionada de manera que represente adecuadamente al conjunto total" (p. 176).

Esta selección permite trabajar con una parte del todo, manteniendo la validez de los resultados sin necesidad de estudiar a todos los individuos. En este estudio, la muestra estará orientada a emitir un diagnóstico sobre las herramientas de realidad aumentada y virtual en el aula para mejorar la comprensión y el aprendizaje de conceptos científicos complejos en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica Superior.

La muestra poblacional que fue elegida para el desarrollo de este trabajo está clasificada de la siguiente manera.

**Tabla 2**

***Muestra***

| **Estudiantes y docentes de educación básica superior** | | | |
|---|---|---|---|
| **Subnivel: Superior** | Hombres | Mujeres | Total |
| **10mo "A"** | 5 | 8 | 13 |
| **10mo "B"** | 4 | 6 | 10 |
| **10mo "C"** | 4 | 6 | 10 |
| **Docentes** | 2 | 4 | 6 |
| **Total** | 15 | 24 | 39 |

**Nota:** Muestra de estudiantes de 10mo Año de Educación Básica superior y Docentes de la Unidad educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero.

Esto representa una parte significativa y fiable de la población en total de la cual está siendo investigada, es decir para este análisis de estudio está constituida por una población finita que consta de 8 docentes y 118 estudiantes del subnivel básica superior, de ambos

géneros. Los mismos que conforman la población original, y se encuestó a una muestra de un total de 5 docentes y 37 estudiantes que respondieron de manera virtual.

**Fórmula de la muestra**

**Figura 1**

$$n = \frac{z^2 pqN}{(N-1)e^2 + z^2 pq}$$

**Nota:** fórmula aplicada para muestra finita según la población del subnivel básica superior de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero

Donde:

n: Tamaño de la muestra = 37

Z: nivel de confianza = 90%

p: población a favor = 0,5

q: probabilidad en contra = 0,5

e: error de estimación = 10%

$$n = \frac{1{,}65^2\ (0{,}5)(0{,}5)(37)}{0{,}10^2\ (37-1) +\ 1{,}65^2\ (0{,}5)(0{,}5)}$$

**Operacionalización de las variables:**

**Variable independiente:**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la variable independiente es aquella que el investigador manipula con el propósito de observar su efecto sobre otra variable (p.151). Esto implica que la variable independiente se considera un estímulo o condición que, al modificarse, puede generar una variación en la respuesta medida.

A continuación de describe la matriz de operacionalización del instrumento docentes.

Tabla 3

***MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DEL INSTRUMENTO-DOCENTES***

| ***Variable independiente:*** *Integración de herramientas de realidad aumentada y virtual.* | | | |
|---|---|---|---|
| ***Dimensión*** | **Indicadores** | **Ítems o preguntas guía** | **Escala de medición** |
| *Disponibilidad tecnológica* | -Acceso a dispositivos<br>-Infraestructura tecnológica | ¿Qué dispositivos RA/RV están disponibles en el aula? | Nominal |
| *Uso pedagógico* | -Frecuencia de uso<br>- Estrategias de aplicación didáctica | ¿Con qué frecuencia utiliza RA/RV en sus clases? | Ordinal |
| *Formación docente* | - Capacitaciones recibidas<br>- Nivel de competencia digital | ¿Ha recibido formación para integrar RA/RV en su enseñanza? | Ordinal |
| *Tipo de herramienta utilizada* | -Aplicaciones o plataformas RA/RV | ¿Qué tipo de herramientas RA o RV se utilizan? | Nominal |

**Nota:** La matriz de operacionalización del instrumento encaminó a la formulación del cuestionario.

**Variable dependiente:**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), “la variable dependiente es la que se observa y mide para determinar el efecto de la variable independiente” (p. 152). Es decir, esta variable refleja los cambios que ocurren como resultado de la influencia de otra variable que se ha modificado intencionalmente.

En un estudio sobre el uso de realidad virtual en la enseñanza de ciencias, el *rendimiento académico* de los estudiantes sería la variable dependiente, ya que se espera que este cambie como efecto del método de enseñanza utilizado.

Tabla 4

| *MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DEL INSTRUMENTO-ESTUDIANTES* | | | |
|---|---|---|---|
| **Variable dependiente:** ***aprendizaje de conceptos científicos complejos*** | | | |
| **DIMENSIÓN** | **Indicadores** | **Ítems o preguntas guía** | **Escala de medición** |
| **COMPRESIÓN CONCEPTUAL** | - Identificación de conceptos<br>- Relación entre conceptos | ¿Logra identificar y relacionar conceptos científicos complejos? | Ordinal |
| **MOTIVACIÓN POR EL APRENDIZAJE** | - Interés en la asignatura<br>- Participación activa | ¿Muestra mayor interés cuando se usan herramientas RA/RV? | Ordinal |
| **RENDIMIENTO ACADÉMICO** | - Resultados en pruebas<br>- Mejora en calificaciones | ¿Se evidencian mejoras en evaluaciones tras usar RA/RV? | Cuantitativa |
| **RETENCIÓN DE CONOCIMIENTOS** | - Recordación de contenidos<br>- Aplicación práctica | ¿Aplica lo aprendido en otras actividades o contextos? | Ordinal |

**Nota:** La matriz de operacionalización del instrumento encaminó a la formulación del cuestionario.

# 8. TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

## 8.1. TÉCNICA

En el campo de la investigación y la educación, la encuesta es uno de los métodos más utilizados para recopilar información de manera rápida y eficiente. Esta técnica ofrece la oportunidad de aprender las opiniones, actitudes, conocimientos o comportamiento de una población en particular a través de una herramienta estructurada.

La **encuesta** como técnica consiste en formular una serie de preguntas estandarizadas que son respondidas por los participantes, con el objetivo de recolectar datos cuantificables o cualitativos.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la encuesta es una técnica de recolección de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra representativa de una población" (p. 226).

3.Esta técnica es muy útil en estudios descriptivos, correlacionales o explicativos, ya que permite obtener una visión general de los fenómenos investigados.

## 8.2. INSTRUMENTO

El instrumento principal del estudio fue un **cuestionario estructurado**, diseñado cuidadosamente con base en los objetivos de la investigación, buscando garantizar claridad, pertinencia y neutralidad en cada ítem. Su construcción contempló preguntas cerradas que permiten recoger información específica sobre la percepción y uso de herramientas de realidad aumentada y virtual en el aula.

Como señalan Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014), "el cuestionario es un instrumento que presenta una serie de preguntas respecto a una o más variables a medir, las cuales deben ser comprensibles y coherentes con los objetivos de la investigación" (p. 180).

En ese sentido, cada pregunta fue redactada de forma clara y precisa, evitando ambigüedades o sesgos. Para validar el instrumento, se aplicó un proceso de validación por juicio de expertos, en el cual docentes del área de la unidad Educativa del estudio de caso, revisaron la redacción, relevancia y adecuación de las preguntas, sugiriendo ajustes que fueron incorporados en la versión final. Este proceso garantizó que el instrumento fuera válido y confiable para obtener datos pertinentes en el contexto educativo del estudio.

**Confidencialidad y principios éticos**

La participación en este estudio ha sido de manera voluntaria y se han enfatizado que los participantes sean libres de retirarse en algún momento sin tener consecuencia alguna.

Además, los resultados y las conclusiones de la investigación aparecerán de manera uniforme y ningún participante se identificará de manera individual. Por tanto, a los participantes que son menores de edad, se emite con previa notificación a los representantes legales, con el fin de obtener la autorización y consentimiento escrito.

Todos los datos obtenidos se guardan bajo la estrictita confidencialidad ya que no cuenta con información personal u otros datos que pudiera vincular a los participantes, cuyo propósito es fomentar una mayor confianza, asegurando la obtención de resultados fiables.

# 9. RESULTADOS

En el presente capítulo se analiza e interpreta los resultados obtenidos a través de los instrumentos aplicados a los docentes y estudiantes de acuerdo con su respectivo rol que cumplen y cómo este influye con el aprendizaje de la realidad aumentada y virtual sobre conceptos científicos enfocados en el área de la ciencia.

## 9.1. Análisis de resultados de la encuesta a estudiantes

Una vez aplicada la encuesta a los estudiantes de 10mo año de Educación básica y haber obtenido la información necesaria, se procede a tabular todos los datos, con sus tablas estadísticos para cada pregunta y finalmente analizar e interpretar dicha información.

**Pregunta N° 1: ¿Qué es para ti la Realidad Aumentada (RA)?**

**Tabla N° 5**

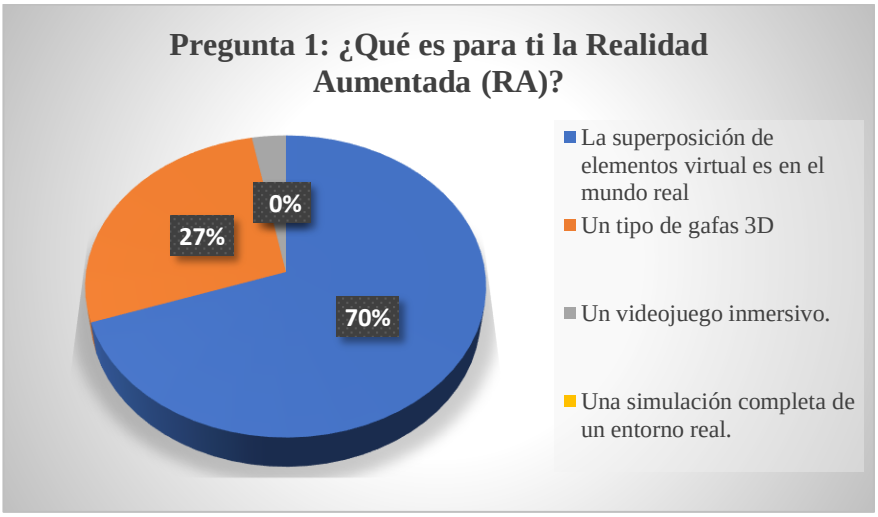
*Definición de la realidad aumentada*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| La superposición de elementos virtual es en el mundo real, visibles a través de dispositivos | 23 | 69,7% |
| Un tipo de gafas 3D | 9 | 27,3% |
| Un videojuego inmersivo. | 1 | 3% |
| Una simulación completa de un entorno real. | 0 | 0% |
| **Total** | **33** | **100%** |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes de 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, ciclo Sierra-Amazonía 2024 – 2025.

**Gráfico N°1**

*Definición de la Realidad aumentada*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la encuesta aplicada a estudiantes de décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** De acuerdo a la pregunta antes expuesta, 23 estudiantes encuestado que corresponde el 69,7%, respondieron que identifican la RA como la superposición de elementos virtuales en el mundo real, visibles a través de dispositivos, lo que representa una comprensión conceptual acertada y técnicamente correcta de esta tecnología, también existe 9 respuestas que equivalen al 27,3% que consideran que RA es un tipo de gafas 3D, lo que demuestra cierta confusión entre el dispositivo y el concepto; por último el 3% que corresponde de un encuestado respondió que asocia la RA con un videojuego inmersivo, lo

cual indica un desconocimiento más marcado o una confusión con la Realidad Virtual (RV), ya que, si bien ambas tecnologías pueden integrarse en el aprendizaje, pero cumplen funciones distintas.

**Interpretación:** Los resultados muestran que una mayoría significativa (casi el 70%) tiene una noción precisa de lo que es la Realidad Aumentada, lo cual es positivo para avanzar en procesos de formación o implementación en el aula. Sin embargo, un 30% restante manifiesta conceptos erróneos o incompletos, lo que indica que es necesario reforzar la alfabetización tecnológica de los estudiantes en este ámbito.

Pregunta 2: **¿Has utilizado alguna vez herramientas de realidad aumentada o realidad virtual durante tus clases de Ciencias?**

**Tabla N° 6**

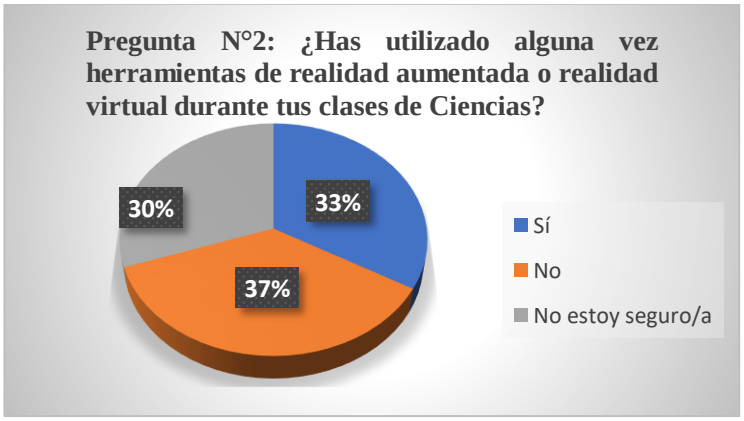
*Utilización de las herramientas de RA y RV en las aulas*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Sí | 11 | 33,3% |
| No | 12 | 36,4% |
| No estoy seguro/a | 10 | 30,3% |
| Total | 33 | 100% |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes de 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, ciclo Sierra-Amazonía 2024 – 2025.

**Gráfico N° 2**

*Utilización de las herramientas de RA y RV en las aulas*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la encuesta aplicada a estudiantes de décimo Año de Educación Básica

**Análisis:** La pregunta 2 refleja un 33,3% de los 11 estudiantes encuestados que, si han utilizado alguna vez herramientas de realidad aumentada o realidad virtual durante las clases de ciencias, por otra parte 12 estudiantes que corresponde a un 36,4%, respondieron que no han utilizado estas herramientas, por último 10 encuestado equivalente al 30,3% manifestaron en sus respuestas que no están seguros.

**Interpretación:** El porcentaje más alto a esta interrogante es el 36.4% de los encuestados indica que no han utilizado herramientas de realidad aumentada o virtual en sus clases de Ciencias, esto sugiere que, para la mayoría de los participantes en esta encuesta con base en estas 33 respuestas, el uso de estas tecnologías en la educación científica aún no es una práctica común o generalizada; a pesar de lo anterior, un tercio de los encuestados que corresponde el 33.3% afirma sí haber utilizado RA/RV en sus clases de Ciencias. Este porcentaje es significativo y demuestra que, aunque no sea masivo, ya existe una implementación y uso de estas tecnologías en ciertos contextos educativos.

Pregunta N°3: **¿Qué herramienta recuerdas haber utilizado en clase?** *(Puedes marcar más de una)*

**Tabla N° 7**

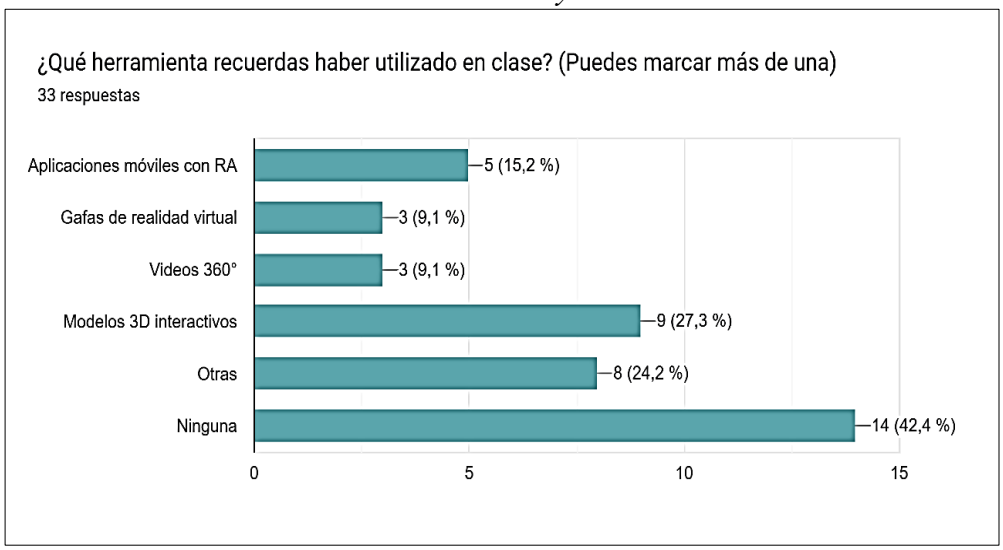
*Posibilidad del uso de herramientas de RA y RV en clase*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| **Aplicaciones móviles con RA** | 5 | 15,2% |
| **Gafas de realidad virtual** | 3 | 9,1% |
| **Vídeos 360°** | 3 | 9,1% |
| **Modelos 3D interactivos** | 9 | 27,3% |
| **Otras** | 8 | 24,2% |
| **Ninguna** | 14 | 42,4% |
| **Total, de ítems** | 42 | 127,3% |
| **Total, encuestados** | **33** | **100%** |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes de 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, ciclo Sierra-Amazonía 2024 – 2025.

**Gráfico N° 3**

*Posibilidad del uso de herramientas de RA y RV*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la encuesta aplicada a estudiantes de décimo Año de Educación Básica

**Análisis:** La gráfica muestra los resultados de una encuesta realizada a 33 personas sobre el uso de herramientas tecnológicas en el aula, específicamente relacionadas con la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV). La opción más seleccionada fue Ninguna con 14 respuestas dando un 42,4%, lo que evidencia que una gran parte de los encuestados no ha utilizado herramientas de RA o RV en sus clases; Entre las herramientas utilizadas, las más mencionadas fueron los Modelos 3D interactivos con 9 respuestas quedando un 27,3% y Otras herramientas no especificadas con 8 respuestas que equivale al 24,2%; las Aplicaciones móviles con RA fueron mencionadas por 5 personas equivalente al 15,2%, mientras que tanto las Gafas de realidad virtual como los Videos 360° recibieron 3 respuestas cada una un 9,1%

**Interpretación:** La información refleja una adopción limitada de herramientas de RA y RV en el entorno educativo. Aunque hay presencia de recursos como modelos 3D y aplicaciones móviles, el hecho de que un 42,4% de los participantes en la encuesta, afirman no haber utilizado ninguna de estas herramientas sugiere que aún existen barreras en su implementación, ya sea por poco conocimiento, o escasez de recursos tecnológicos. Esto

destaca la necesidad de fortalecer la formación docente y dotar de medios adecuados para integrar estas tecnologías innovadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Pregunta N° 4: **¿Crees que el uso de estas herramientas hace que las clases sean más interesantes y dinámicas?**

**Tabla N° 8**

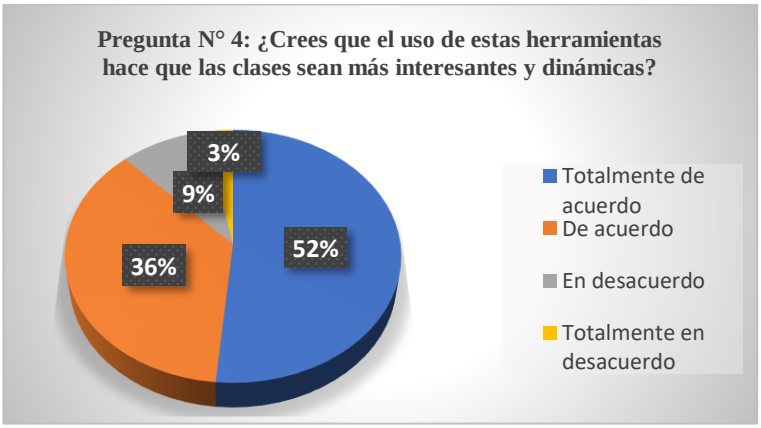
*El uso de herramientas para que las clases sean más interesantes*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Totalmente de acuerdo | 17 | 51,5% |
| De acuerdo | 12 | 36,4% |
| En desacuerdo | 3 | 9,1% |
| Totalmente en desacuerdo | 1 | 3% |
| Total | 33 | 100% |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes de 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, ciclo Sierra-Amazonía 2024 – 2025.

**Gráfica N° 4**

*El uso de herramientas para que las clases sean más interesantes*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la encuesta Aplicada a estudiantes de décimo Año de Educación Básica

**Análisis:** En esta pregunta número cuatro se observa que 17 estudiantes encuestados equivalente al 51,5% respondieron que están totalmente de acuerdo que las herramientas de la RA/RV hace que las clases sean más interesantes y dinámicas; 12 estudiantes respondieron estar de acuerdo que representa un 36,4%; solo 3 de ellos, un 9,1% dieron respuesta a estar en desacuerdo, y sólo uno que corresponde al 3% respondió estar totalmente en desacuerdo.

**Interpretación:** En combinación de las categorías totalmente de acuerdo, 51,5% y el de acuerdo con 36,4%, hacen una sumatoria de 87,9% de los encuestados. Por lo tanto, indica un consenso muy fuerte de que el uso de estas tecnologías contribuye significativamente a hacer las clases más interesantes y dinámicas. Asimismo, un pequeño porcentaje d ellos estudiantes encuestados se mostró en desacuerdo con la afirmación danto un total de 12,1%, esto podría reflejarse por experiencias negativas con la implementación de estas herramientas ya sea por contenidos o problemas técnicos.

Pregunta N° 5: **¿Cómo pueden las herramientas de RA/RV beneficiar el aprendizaje de conceptos científicos complejos?**

**Tabla N° 9**

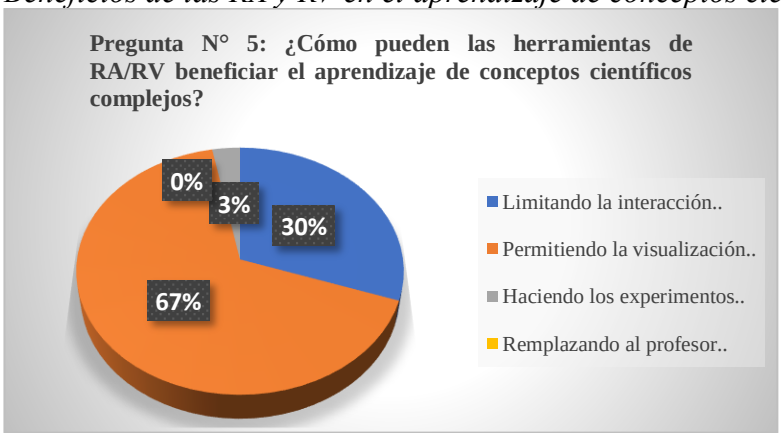
*Beneficios de las RA y RV en el aprendizaje de conceptos científicos.*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Permitiendo la visualización y manipulación de modelos 3D y simulaciones interactivas. | 22 | 66,7% |
| Limitando la interacción del estudiante con el contenido | 10 | 30,3% |
| Haciendo los experimentos más peligrosos. | 1 | 3% |
| Reemplazando completamente al profesor en el aula. | 0 | 0% |
| Total | 33 | 100% |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes de 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, ciclo Sierra-Amazonía 2024 – 2025.

**Gráfica N° 5**

*Beneficios de las RA y RV en el aprendizaje de conceptos científicos.*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la encuesta Aplicada a estudiantes de décimo Año de Educación Básica

**Análisis:** Se puede observar que la pregunta número 5 de la tabla 9 y la gráfica 5, que de los 33 estudiantes 22 de ellos que equivale al 66,7% seleccionaron la opción, permitiendo la visualización y manipulación de modelos 3D y simulaciones interactivas, además hay 10 encuestados que corresponde al 30,3% dieron respuesta, limitando la interacción del estudiante con el contenido, por último, existe un encuestado, con el 3% que respondió, haciendo los experimentos más peligrosos.

**Interpretación:** La gran mayoría de los encuestados equivalentes al 66.7% considera que el principal beneficio de la RA/RV es permitiendo la visualización y manipulación de modelos 3D y simulaciones interactivas. Sin embargo, una porción considerable de los encuestados parece tener un malentendido significativo sobre cómo estas tecnologías interactúan con el estudiante, creyendo erróneamente que limitan la interacción en lugar de aumentarla. Esto subraya la importancia de una educación y demostración adecuadas sobre el verdadero potencial y la interactividad inherente de la RA/RV en el ámbito educativo.

**Pregunta N°6: ¿Te gustaría que se utilicen más herramientas de RA y RV en tus clases?**

**Tabla N° 10**

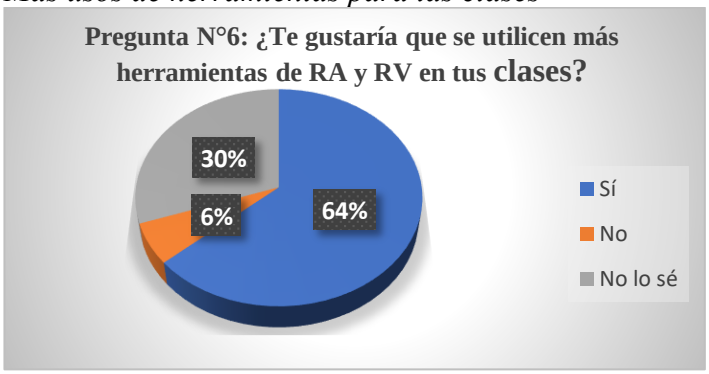
*Mas usos de herramientas para las clases*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Sí | 21 | 63,6 |
| No | 2 | 6,1% |
| No lo sé | 10 | 30,3% |
| Total | 33 | 100% |

***Nota**:* Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes de 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, ciclo Sierra-Amazonía 2024 – 2025.

**Gráfica N° 6**

*Mas usos de herramientas para las clases*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a estudiantes de décimo Año de Educación Básica

**Análisis:** De acuerdo con la pregunta y la tabla de resultados, se puede visualizar que han respondido 21 estudiantes con un promedio del 63,6% que si les gustaría que se utilice más herramientas de RA y RV dentro del aula de clases; También contamos con 10 encuestados que equivale al 30,3% manifestando que no lo saben, sin embargo existen dos de ellos con un 6,1% que no están de acuerdo.

**Interpretación:** La gran mayoría de los encuestados con el 63.6% responde sí, indicando un fuerte deseo de que se utilicen más herramientas de RA y RV en sus clases. Esto es coherente con los resultados de la pregunta anterior, donde la mayoría consideraba que estas herramientas hacen las clases más interesantes y dinámicas. Un considerable 30.3% de los encuestados responde, no lo sé. Esta es una categoría importante a analizarse.

Pregunta N° 7: **¿Consideras que estas herramientas te motivan a participar más en clase?**

**Tabla N° 11**

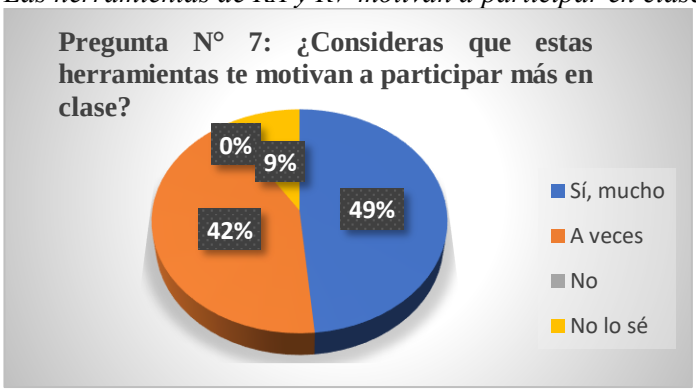
*Las herramientas de RA y RV motivan a participar en clases*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Sí, mucho | 16 | 48,5 |
| A veces | 14 | 42,4% |
| No | 0 | 0% |
| No lo sé | 3 | 9,1% |
| **Total** | **33** | **100%** |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes de 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, ciclo Sierra-Amazonía 2024 – 2025.

**Gráfica N° 7**

*Las herramientas de RA y RV motivan a participar en clases*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a estudiantes de décimo Año de Educación Básica

**Análisis:** Con respecto a esta pregunta 16 jóvenes con un porcentaje de 48,5% respondieron que sí, mucho consideran que estas herramientas te motivan a participar más en clases, por otra parte 14 de ellos dando un 42,4% manifestaron que a veces los motiva, y 3 de los encuestados correspondiente al 3% no lo saben.

**Interpretación:** Un fuerte impacto positivo en la motivación de Casi la Mitad y Sí, mucho, un considerable 48.5% de los encuestados afirma que las herramientas de RA/RV los motivan a participar más en clase. Esto es un indicador muy potente del potencial de estas tecnologías para aumentar la proactividad del estudiante; tomando en cuenta que un 42.4% de los encuestados indica que estas herramientas los motivan a veces, a participar más. Al combinar esta categoría con el sí, mucho, se obtiene un impresionante 90.9% de los encuestados que experimentan algún nivel de motivación por parte de estas herramientas.

Pregunta N° 8: **¿Crees que la realidad aumentada y virtual pueden reemplazar las explicaciones tradicionales del docente?**

**Tabla N° 12**

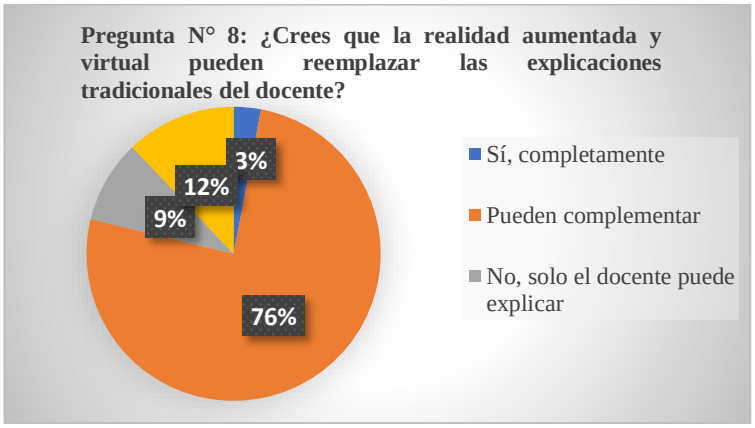
*Las herramientas de RA y RV son reemplazables a las enseñanzas tradicionales del docente*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Sí, completamente | 1 | 3% |
| Pueden complementar | 25 | 75,8 |
| No, sólo el docente puede explicar | 3 | 9,1% |
| No estoy seguro/a | 4 | 12,1% |
| **Total** | **33** | **100%** |

***Nota***: Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes de 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, ciclo Sierra-Amazonía 2024 – 2025.

**Gráfica N° 8**

*Las herramientas de RA y RV son reemplazables a las enseñanzas tradicionales del docente*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a estudiantes de décimo Año de Educación Básica

**Análisis:** Según la gráfica de la pregunta número 8 muestra que el 76% de los encuestados opina que estas tecnologías pueden complementar las explicaciones del docente; además el 12% afirma no estar seguro sobre su función como remplazo o complemento; y el 9% considera que solo el docente puede explicar, descantando la idea de que estas tecnologías puedan sustituirlo; finalmente sólo el 3% pueden remplazar completamente al guía de la enseñanza.

**Interpretación:** La mayoría de los encuestados reconoce el valor de la realidad aumentada y virtual como herramientas complementarias, más no sustitutivas, del rol docente. Esto refleja una percepción equilibrada en la que la tecnología se ve como apoyo para enriquecer el proceso de enseñanza, sin restar la importancia del acompañamiento humano y pedagógico del profesor.

Asimismo, el bajo porcentaje que cree en un reemplazo total indica que existe conciencia sobre los límites de la tecnología frente a la interacción, orientación y adaptabilidad que brinda el docente en el aula. El porcentaje de incertidumbre (12%) sugiere que aún se requiere mayor difusión y formación sobre el uso e impacto de estas tecnologías educativas.

**Pregunta N° 9: ¿Cuál es un desafío potencial al integrar la RA/RV en el aula?**

**Tabla N° 13**

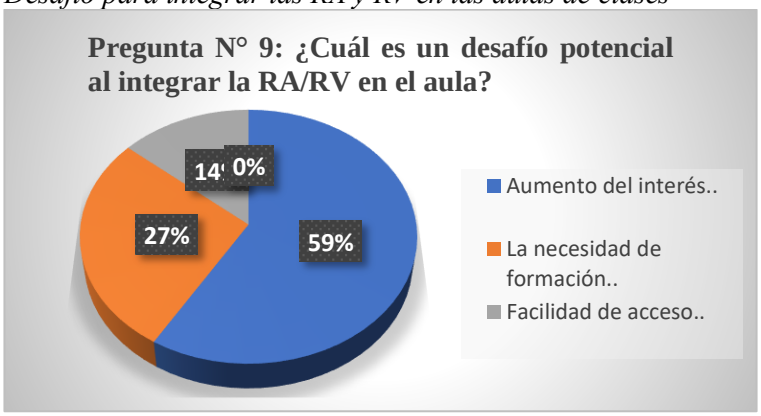
*Desafío para integrar las RA y RV en las aulas de clases*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Aumento del interés de los estudiantes por la ciencia | 21 | 51,5% |
| La necesidad de formación docente y la infraestructura tecnológica. | 8 | 24,2% |
| Facilidad de acceso y bajo costo de los equipos. | 4 | 12,1% |
| Disminución de la participación activa del estudiante | 0 | 0% |
| Total | 33 | 100% |

*Nota:* Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes de 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025.

**Gráfica N° 9**

*Desafío para integrar las RA y RV en las aulas de clases*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a estudiantes de décimo Año de Educación Básica

**Análisis:** Aquí refleja las percepciones de los encuestados ante la implementación de estas tecnologías dando un 59% que identificó el aumento del interés como un desafío potencial: el 27% señaló la necesidad de formación docente como un verdadero desafío: por otra parte, el 14% contestaron la facilidad de acceso como un posible reto.

**Interpretación:** los verdaderos desafíos se identifican en la necesidad de formación docente, dado que el 27%**,** lo que indica que muchos docentes aún requieren capacitación específica para integrar efectivamente estas tecnologías; la facilidad de acceso con un 14%**,** sugiere que existen limitaciones tecnológicas o económicas que impiden el uso generalizado de RA/RV. además, el hecho de que ningún docente considere que la RA/RV disminuye la participación demuestra una percepción positiva respecto al impacto que estas herramientas tienen sobre la implicación de los estudiantes en el aula. En conjunto, se reconoce que, aunque la RA/RV despierta interés, su implementación aún enfrenta barreras técnicas y formativas que deben ser atendidas para un uso pedagógico efectivo.

**Pregunta N° 10: ¿Has tenido dificultades técnicas (como mal funcionamiento, falta de dispositivos o conexión a internet) al usar estas herramientas?**

**Tabla N° 14**

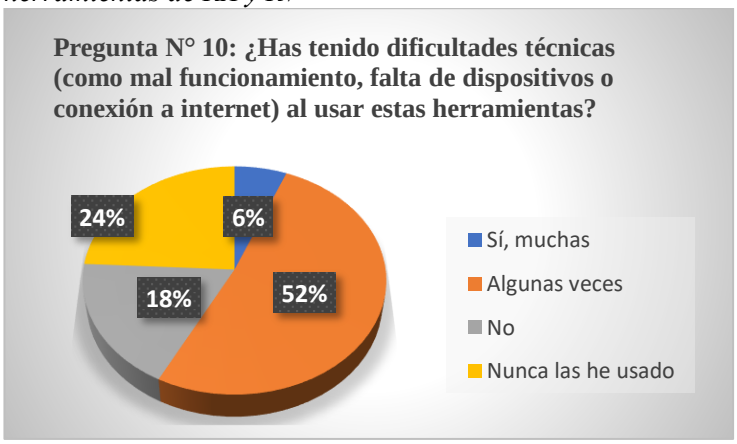
*Dificultades técnicas o falta de dispositivo para el uso de las herramientas de RA y RV*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Sí, muchas | 2 | 6,1% |
| Algunas veces | 17 | 51,5% |
| No | 6 | 18,2% |
| Nunca las he usado | 8 | 24,2% |
| **Total** | **33** | **100%** |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes de 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025.

**Gráfica N° 10**

*Dificultades técnicas o falta de dispositivo para el uso de las herramientas de RA y RV*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a estudiantes de décimo Año de Educación Básica

**Análisis:** La imagen representa las respuestas a la pregunta sobre las dificultades técnicas experimentadas al usar ciertas herramientas, donde 2 estudiantes que equivale el 6,1% respondieron que si muchas veces; algunas veces contestaron 17 encuestados dando un 51,5%, otras 6 personas con equivalente al 18,2% manifiestan que no; por último 8 respondieron que nunca lo han usado dando un porcentaje de 24,2%.

**Interpretación:** La mayoría de los encuestados han experimentado dificultades técnicas de algunas veces. Esto sugiere que, si bien las herramientas son utilizadas, no son completamente libres de problemas técnicos para la gran mayoría de los usuarios; un 8% de los usuarios reporta haber tenido muchas dificultades técnicas. Este grupo probablemente enfrenta barreras más importantes para el uso efectivo de las herramientas, lo que podría llevar a frustración, menor productividad o incluso abandono de las mismas; aproximadamente una cuarta parte de los encuestados no ha tenido ninguna dificultad técnica. Este grupo representa a los usuarios que logran utilizar las herramientas de manera fluida, lo que podría deberse a una mejor infraestructura, mayores conocimientos técnicos; y un porcentaje muy pequeño, indica que nunca las ha usado, esto puede deberse al poco alcance que tienen con las herramientas tecnológicas.

**Pregunta N° 11: ¿Qué rol juega la inmersión en el aprendizaje de conceptos científicos con RV?**

**Tabla N° 15**

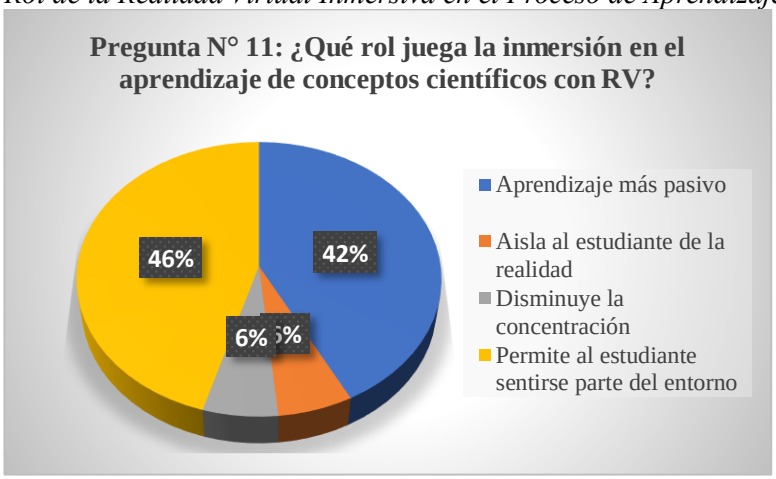
*Rol de la Realidad Virtual Inmersiva en el Proceso de Aprendizaje Científico*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Hace el aprendizaje más pasivo | 14 | 42,4% |
| Aísla al estudiante de la realidad sin propósito educativo | 2 | 6,1% |
| Disminuye la concentración del estudiante | 2 | 6,1% |
| Permite al estudiante sentirse parte del entorno simulado, mejorando la comprensión contextual | 15 | 45,5% |
| **Total** | **33** | **100%** |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes de 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025.

**Gráfico 11**

*Rol de la Realidad Virtual Inmersiva en el Proceso de Aprendizaje Científico*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a estudiantes de décimo Año de Educación Básica

**Análisis:** La imagen resume las respuestas de 33 participantes a la pregunta sobre el rol de la inmersión en el aprendizaje de conceptos científicos con RV donde, 14 estudiantes con un porcentaje de 42,4% respondieron que el aprendizaje hace más pasivo; 15 estudiantes con equivalente 45,5% respondieron que permiten al estudiante sentirse parte del entorno simulado, mejorando la comprensión contextual; finalmente existe una equidad donde dos

encuestados con un 6,1% cada una contestaron que este rol aísla al estudiante de la realidad sin propósito educativo y Disminuye la concentración del estudiante.

**Interpretación:** La mayoría de los encuestados creen que la inmersión en RV permite al estudiante sentirse parte del entorno simulado, mejorando la comprensión contextual**.** Esto sugiere que una porción significativa de los participantes percibe la Realidad Virtual como una herramienta que potencia la experiencia de aprendizaje, haciendo que los conceptos científicos sean más tangibles y fáciles de entender dentro de un contexto simulado, Casi la misma proporción de encuestados opina que la inmersión de la misma, Hace el aprendizaje más pasivo. Esta es una preocupación importante. Implica que, para este grupo, la experiencia inmersiva podría reducir la participación activa del estudiante en la construcción de su propio conocimiento, transformándolo en un mero observador en lugar de un participante activo; Otra minoría similar piensa que la inmersión puede ser una distracción y disminuir la concentración, esto podría deberse a la novedad de la tecnología, a un entorno inmersivo demasiado complejo.

**Pregunta N° 12: ¿Qué ventaja ofrece la integración de RA/RV para estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje?**

**Tabla N° 16**

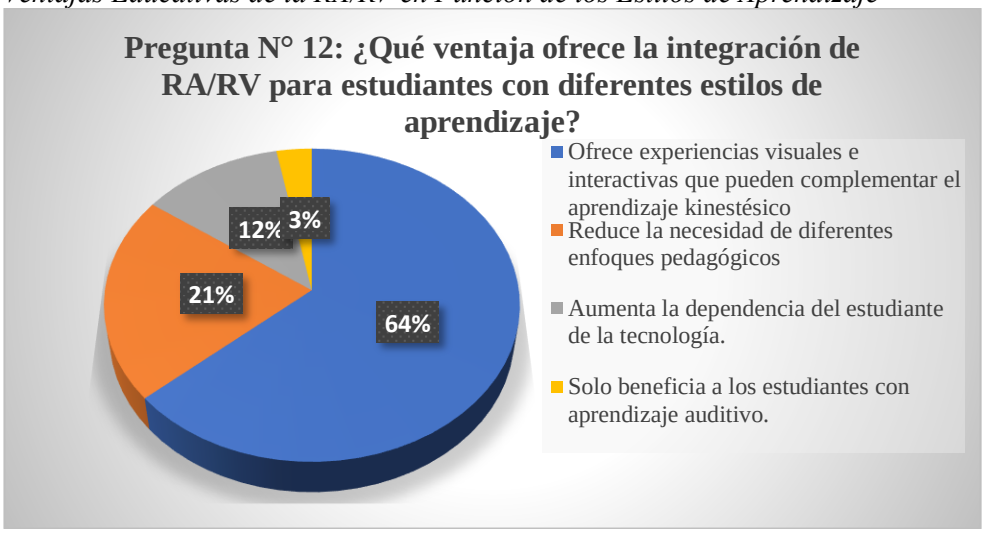
*Ventajas Educativas de la RA/RV en Función de los Estilos de Aprendizaje*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Ofrece experiencias visuales e interactivas que pueden complementar el aprendizaje kinestésico y visual, así como el conceptual | 21 | 63,6% |
| Reduce la necesidad de diferentes enfoques pedagógicos | 7 | 21,2% |
| Aumenta la dependencia del estudiante de la tecnología. | 4 | 12,1% |
| Solo beneficia a los estudiantes con aprendizaje auditivo. | 1 | 3% |
| Total | 33 | 100% |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a estudiantes de 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025.

**Gráfico 12**

*Ventajas Educativas de la RA/RV en Función de los Estilos de Aprendizaje*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a estudiantes de décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** De acuerdo a los datos de la gráfica de la pregunta 12, el 63,6% de los encuestados considera que la principal ventaja de las realidades virtual y aumentada es que ofrece experiencias visuales e interactivas que pueden complementar el aprendizaje kinestésico y visual, así como el conceptual; el 21,2% opina que reduce la necesidad de diferentes enfoques pedagógicos lo cual indica que algunos consideran que estas tecnologías pueden simplificar la enseñanza al hacerla más versátil, Un 12,1% cree que la integración de estas tecnologías aumenta la dependencia del estudiante de la tecnología, lo cual refleja cierta preocupación por los efectos secundarios de su uso y solo un 3% aproximadamente considera que solo beneficia a los estudiantes con aprendizaje auditivo**,** lo que representa una percepción errónea o limitada de las capacidades de la RA/RV, ya que estos recursos son mayormente visuales e interactivos.

**Interpretación:** Los resultados evidencian que la mayoría de los estudiantes encuestados valoran positivamente la integración de RA y RV en el aula, destacando su capacidad para aprender en diferentes estilos de aprendizaje, especialmente el visual, kinestésico y conceptual, mediante experiencias inmersivas y significativas.

Esto sugiere que la RA/RV es vista como una herramienta inclusiva y poderosa en el ámbito educativo, que puede enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, también se identifican algunas preocupaciones respecto al posible aumento en la dependencia tecnológica y la percepción de que podría reemplazar métodos pedagógicos tradicionales que imparten los docentes.

## 9.2. Análisis de resultados de la encuesta a Docentes

Una vez aplicada la encuesta a los docentes que dictan cátedra en 10mo año de Educación básica de los tres paralelos A, B y C, y haber obtenido la información necesaria, se procede a tabular todos los datos, con sus tablas estadísticos para cada pregunta y finalmente examinar e interpretar dicha información.

**Pregunta 1: ¿Cuál es su nivel de familiaridad general con las tecnologías de Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV)?**

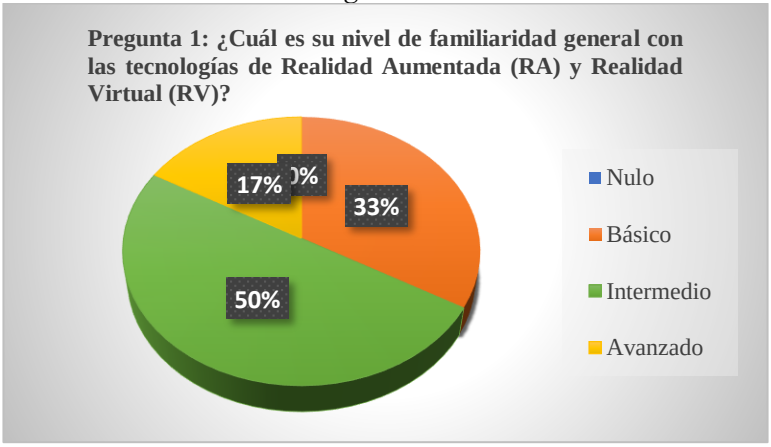
**Tabla 5:** *Familiaridad con las tecnologías.*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Avanzado: las uso regularmente o tengo un conocimiento profundo de su funcionamiento y potencial | 1 | 17% |
| Intermedio: las he usado ocasionalmente o tengo un conocimiento general de sus aplicaciones | 3 | 50% |
| Básico: he escuchado, pero no las he usado o explorado en profundidad | 2 | 33% |
| Nulo: nunca he escuchado de ellas | 0 | 0% |
| Total | 6 | 100% |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a docentes que laboran en 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, Ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025.

**Gráfico N° 1**

*Familiaridad con las tecnologías*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a docentes que laboran en décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** En la pregunta 1 de la tabla 5 del Gráfico 1, se puede observar de 6 docentes correspondientes al 100%; uno usa regularmente o tiene conocimiento profundo del funcionamiento y potencial de RA Y RV, 3 de ello han usado ocasionalmente o tienen conocimiento general de sus aplicaciones, 2 han escuchado tienen nivel básico porque han escuchado, pero no han usado en profundidad.

**Interpretación:** La mayoría de los docentes encuestados tiene al menos un conocimiento general o experiencia ocasional con RA y RV (67% entre intermedio y avanzado), lo cual es positivo para promover su implementación. Sin embargo, aún hay una proporción significativa (33%) que necesita **formación introductoria**, por lo que se recomienda diseñar estrategias de capacitación diferenciadas por nivel de familiaridad.

**Pregunta 2: ¿Qué herramientas de RA o RV ha utilizado en el aula?** *(Puede marcar más de una)*

**Tabla 6:**

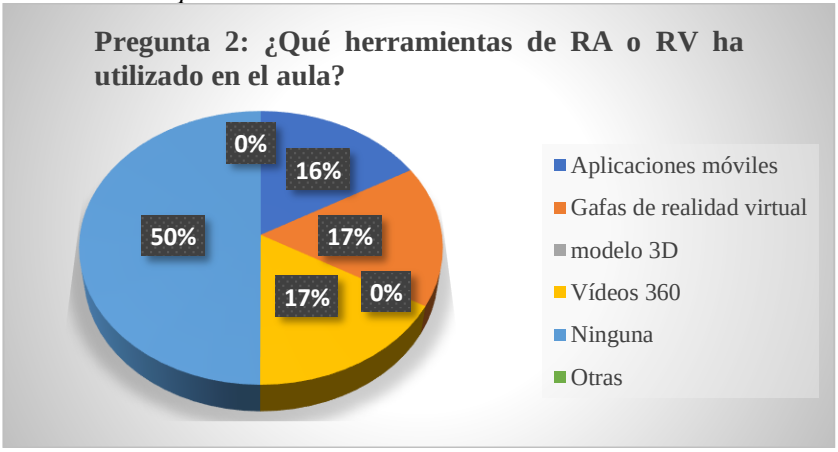
*Herramientas que se utilizan en el aula*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Aplicaciones móviles educativas con RA | 1 | 16,7% |
| Gafas de realidad virtual | 1 | 16,7% |
| Modelos 3D interactivos | 0 | 0% |
| Videos 360° | 1 | 16,7% |
| Ninguna | 3 | 50% |
| Otras | 0 | 0% |
| Total | 6 | 100% |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a docentes que laboran en 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, Ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025.

**Gráfico N° 2**

*Herramientas que se utilizan en el aula*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a docentes que laboran en décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** En la tabla 6, el 50% resalta que ninguna herramienta han utilizado de la RA y RV dentro de las aulas, el 16,7 % ha utilizado vídeos de 360°, el otro 16% han utilizado gafas de realidad aumentada y el 16,7 han utilizado aplicaciones móviles con RA.

**Interpretación:** Aquí revela que la mitad de los docentes (50%) no ha utilizado ninguna herramienta de Realidad Aumentada (RA) o Realidad Virtual (RV) en el aula, lo que evidencia una limitada integración de estas tecnologías en la práctica educativa; Estos datos reflejan la necesidad de formación, recursos y acompañamiento técnico para fomentar el uso efectivo de RA y RV en entornos educativos.

Pregunta 3: **¿Considera que la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV) pueden ser herramientas pedagógicas eficaces para la enseñanza de conceptos científicos complejos a los estudiantes?**

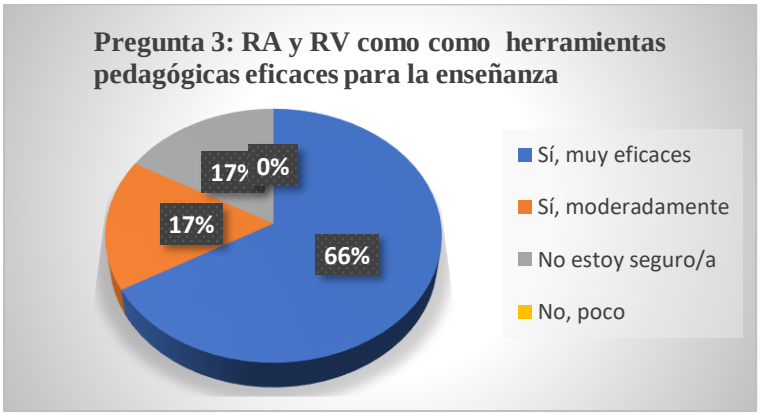
**Tabla 7:**

*Eficacia de la RA y RV en el Aprendizaje de Conceptos Científicos según la Percepción Docente/Estudiantil.*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Si, muy eficaces | 4 | 66,7% |
| Sí, moderadamente eficaces | 1 | 16,7% |
| No estoy seguro/a | 1 | 16,7% |
| No, poco eficaces | 0 | 0% |
| Total | 6 | 100% |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a docentes que laboran en 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, Ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025.

**Gráfico N° 3:**
*Eficacia de la RA y RV en el Aprendizaje de Conceptos Científicos según la Percepción Docente/Estudiantil.*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a docentes que laboran en décimo Año de Educación Básica.

**Análisis**: En la Pregunta 3 de la Tabla 7 y el gráfico 3, refleja que 4 docentes respondieron que la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV) si herramientas pedagógicas muy eficaces para la enseñanza de conceptos científicos complejos a los estudiantes, uno de ellos es moderadamente eficaces, mientras que otro docente no está muy seguro.

**Interpretación:** La mayoría de los docentes con el 66% consideran que la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV) son herramientas pedagógicas **muy eficaces** para facilitar la enseñanza de conceptos científicos complejos. Un 17% las percibe como **moderadamente eficaces**, mientras que otro 17% **manifiesta dudas o inseguridad** respecto a su efectividad. Estos resultados evidencian una valoración mayoritariamente positiva, aunque también reflejan la necesidad de fortalecer la formación o el conocimiento sobre estas tecnologías en ciertos docentes.

**Pregunta N° 4: En su opinión, ¿Qué beneficios principales podría aportar la integración de RA/RV para la comprensión de conceptos científicos complejos en el aula? (Seleccione hasta 3 opciones)**

**Tabla N° 8**

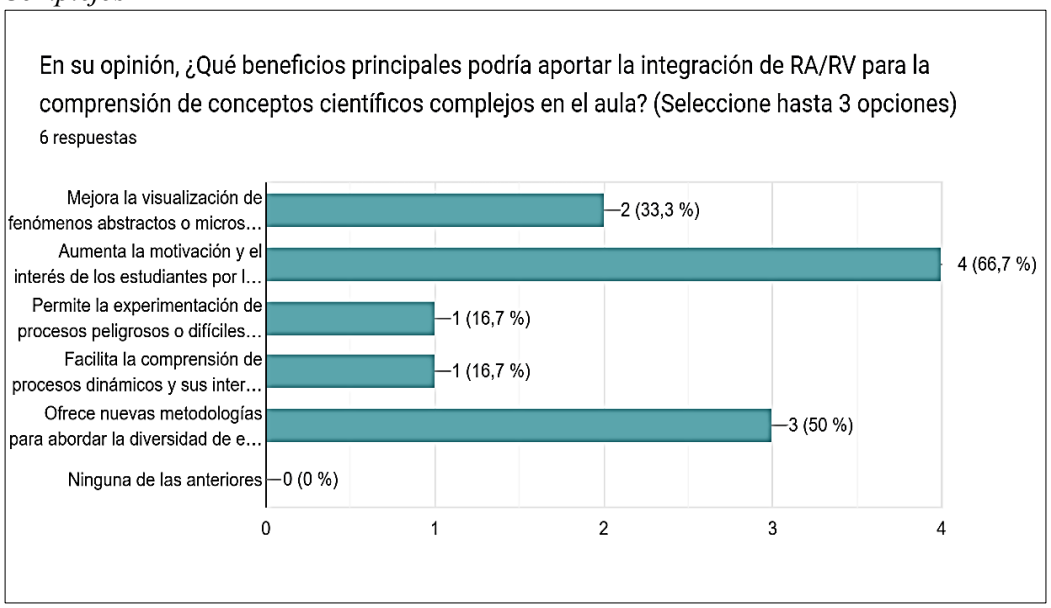
*Beneficios de la Integración de RA/RV en la Comprensión de Conceptos Científicos Complejos*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Aumenta la motivación y el interés de los estudiantes por la ciencia. | 4 | 66,7% |
| Ofrece nuevas metodologías para abordar la diversidad de estilos de aprendizaje. | 3 | 50% |
| Mejora la visualización de fenómenos abstractos o microscópicos/macroscópicos | 2 | 33,3% |
| Facilita la comprensión de procesos dinámicos y sus interacciones | 1 | 16,7% |
| Permite la experimentación de procesos peligrosos o difíciles de replicar en el aula de forma segura. | 1 | 16,7% |
| Ninguna de los anteriores | 0 | 0% |
| Total, de ítems | 11 | 183,40 |
| **Total, encuestados** | **6** | **100%** |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a docentes que laboran en 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, Ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025.

**Gráfico 4**

*Beneficios de la Integración de RA/RV en la Comprensión de Conceptos Científicos Complejos*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a docentes que laboran en décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** De los 6 docentes encuestados 4 de ellos seleccionaron el ítem que aumenta la motivación y el interés de los estudiantes por la ciencia; tres de docentes de la misma muestra en cambio seleccionaron la opción que ofrece nuevas metodologías para abordar la diversidad de estilos de aprendizaje; la siguiente opción sobre la mejora de visualización de los fenómenos abstractos fue marcada por dos docentes, por lo tanto solo un docente marco la opción que facilita la comprensión de procesos dinámicos y sus interacciones, finalmente ningún maestro de los 6 encuestados marcó ninguna de las anteriores.

**Interpretación:** La opción, aumenta la motivación y el interés de los estudiantes por la ciencia; que representa el 66,7% del 100% de los encuestados consideran correcta éste ítem, lo cual sugiere que estas tecnologías son vistas como herramientas que favorecen el compromiso estudiantil; por otra parte, el 50% valora que la RA/RV **ofrece nuevas metodologías** para atender la diversidad en el aula, lo cual indica una percepción positiva hacia su aplicación en contextos inclusivos y variados; Otro 33,3% mejora los beneficios como la **visualización de fenómenos abstractos**, finalmente con el 16,7% la **experimentación de procesos peligrosos** y la **comprensión de procesos dinámicos** fueron menos mencionados, posiblemente por desconocimiento de su potencial o por la falta de experiencia directa. En consecuencia, sería recomendable ofrecer **capacitaciones docentes** que profundicen en los múltiples usos y beneficios de la RA/RV en contextos educativos.

**Pregunta 5: ¿Qué nivel de motivación observa en sus estudiantes cuando se utilizan herramientas de RA o RV en clase?**

**Tabla N°9**

*Nivel de motivación de los estudiantes cunado cuando utilizan las herramientas de RA y RV en clases*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Muy alto | 3 | 50% |
| Medio | 3 | 50% |
| Bajo | 0 | 0% |
| Nulo | 0 | 0% |
| Total | 6 | 100% |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a docentes que laboran en 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, Ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025.

**Gráfico 5**

*Nivel de motivación de los estudiantes cunado cuando utilizan las herramientas de RA y RV en clases*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a docentes que laboran en décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** De acuerdo en la pregunta N°5 de la tabla número 9 se puede visualizar que tres docentes han contestado que, si hay una motivación muy alta cuando observan que los estudiantes utilizan herramientas de realidad virtual y realidad aumentada, y los tres restantes de los docentes encuestados manifiestan que hay un nivel medio de motivación por estas herramientas.

**Interpretación:** El 50% de los docentes encuestados considera que estas herramientas generan una motivación muy alta en los estudiantes, mientras que el otro 50% percibe un nivel medio de motivación. Esto indica que, en general, las tecnologías inmersivas contribuyen significativamente al interés y la participación de los alumnos, aunque aún hay margen para fortalecer su impacto en algunos contextos educativos.

**Pregunta N° 6: ¿Cuál es el principal desafío que usted identificaría para la implementación exitosa de RA/RV en el aula de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero?** (*Puede seleccionar más de una)*

**Tabla N° 10**

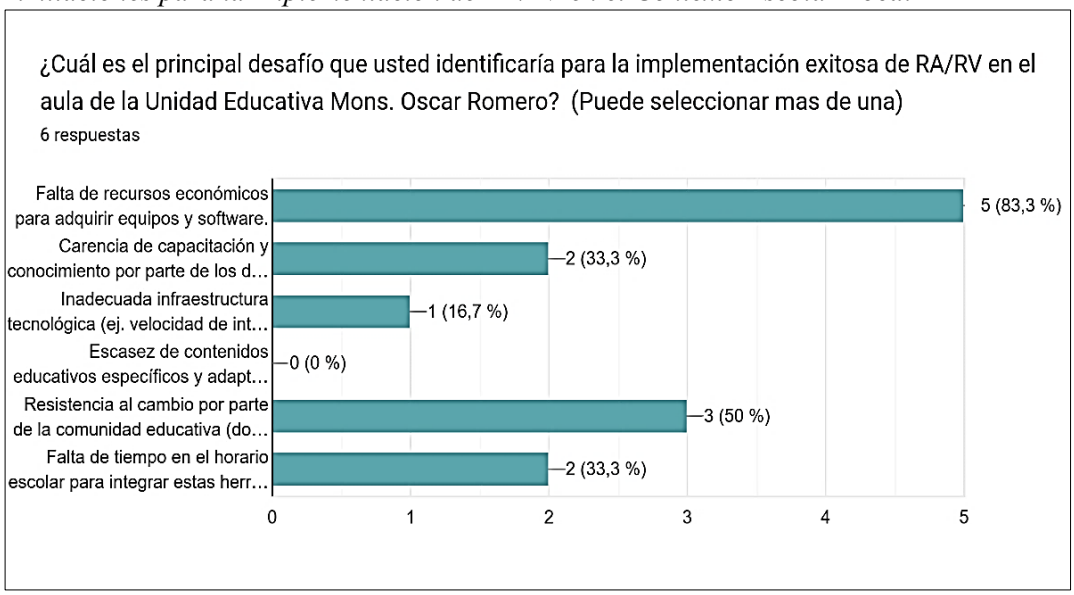
*Limitaciones para la Implementación de RA/RV en el Contexto Escolar Local*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Falta de recursos económicos para adquirir equipos y software | 5 | 83,3% |
| Resistencia al cambio por parte de la comunidad educativa (docentes, estudiantes, padres). | 3 | 50% |
| Carencia de capacitación y conocimiento por parte de los docentes. | 2 | 33,3% |
| Falta de tiempo en el horario escolar para integrar estas herramientas. | 2 | 33,3% |
| Inadecuada infraestructura tecnológica (ej. velocidad de internet, equipos obsoletos). | 1 | 16,7% |
| Escasez de contenidos educativos específicos y adaptados al currículo. | 0 | 0% |
| Total, de ítems | 13 | 216,6% |
| **Total, encuestados** | **6** | **100%** |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a docentes que laboran en 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, Ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025

**Gráfico 6**

*Limitaciones para la Implementación de RA/RV en el Contexto Escolar Local*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a docentes que laboran en décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** En la pregunta N°6 de la tabla número 10, representa los resultados de la encuesta aplicada a 6 docentes sobre los principales desafíos para implementar herramientas de Realidad Aumentada y Realidad Virtual en el aula, dado que la pregunta permitía seleccionar más de una opción por lo tanto sus porcentajes no suman el 100%; en la opción,

falta de recursos económicos para adquirir equipos y software**,** es el desafío más mencionado, con 5 docentes que da un 83,3%**,** lo que refleja una gran limitación presupuestaria; la siguiente opción**,** resistencia al cambio por parte de la comunidad educativa**:** señalado por 3 docentes equivalente a un 50%**,** sugiere que aspectos culturales y actitudinales también influyen en la adopción de estas tecnologías; por otra parte en la opción, carencia de capacitación y conocimiento por parte de los docentes **y** falta de tiempo en el horario escolar**:** ambos factores fueron identificados por 2 docentes dando un 33,3%**,** evidenciando barreras formativas y organizativas; además en la opción, inadecuada infraestructura tecnológica por ejemplo la velocidad de internet, fue mencionada por 1 docente dando un 16,7%**,** lo que indica que, aunque menos frecuente, sigue siendo un factor limitante; finalmente en la opción**,** escasez de contenidos educativos específicos y adaptados a RA/RV**:** no fue seleccionada por ningún docente representando un 0%, lo que podría sugerir que el contenido disponible no representa, por ahora, una preocupación significativa.

**Interpretación:** Los datos muestran que los principales obstáculos para una implementación efectiva de la RA y RV en el aula están relacionados con factores económicos, actitudinales y de formación docente. La falta de recursos económicos se destaca como el mayor desafío, lo que evidencia una necesidad urgente de inversión en infraestructura tecnológica. Además, la resistencia al cambio y la carencia de capacitación reflejan la importancia de trabajar en procesos de sensibilización y formación docente continua. Finalmente, la falta de tiempo en el horario escolar también representa una barrera estructural que debe considerarse en la planificación curricular.

**Pregunta N° 7 ¿Ha observado mejoras en el rendimiento académico de sus estudiantes al usar RA o RV en comparación con métodos tradicionales?**

**Tabla N° 11**

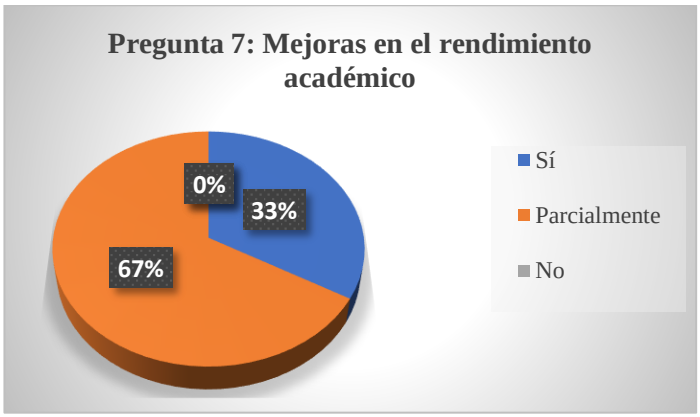
*Percepción sobre el Impacto de la RA/RV en el Rendimiento Académico Estudiantil*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Sí | 2 | 33,3% |
| Parcialmente | 4 | 66,7% |
| No | 0 | 0% |
| No lo he evaluado | 0 | 0% |
| **Total** | **6** | **100%** |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a docentes que laboran en 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, Ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025

**Gráfico 7**

*Percepción sobre el Impacto de la RA/RV en el Rendimiento Académico Estudiantil*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a docentes que laboran en décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** Ante la pregunta N° 7 dos docentes encuestados respondieron que sí han observado mejoras en su rendimiento académico en comparación de lo métodos tradicionales, los 4 docentes restantes indicaron que parcialmente han notado mejoras, esto refleja una percepción general positiva, aunque con distintos niveles de impacto percibido.

**Interpretación:** Los resultados sugieren que las herramientas de RA y RV están contribuyendo al **mejoramiento del rendimiento académico,** al menos de forma parcial, según la mayoría de los docentes, el **33% que afirma mejoras claras** indica que, en algunos casos, estas tecnologías ya están demostrando su efectividad para potenciar el aprendizaje; Sin embargo, el **67% que señala mejoras parciales** sugiere que aún existen factores que limitan el impacto total de estas herramientas, como la falta de recursos, de capacitación docente o de integración adecuada en el currículo, por ello es necesario continuar fortaleciendo su integración mediante capacitación, planificación didáctica y acceso a recursos tecnológicos.

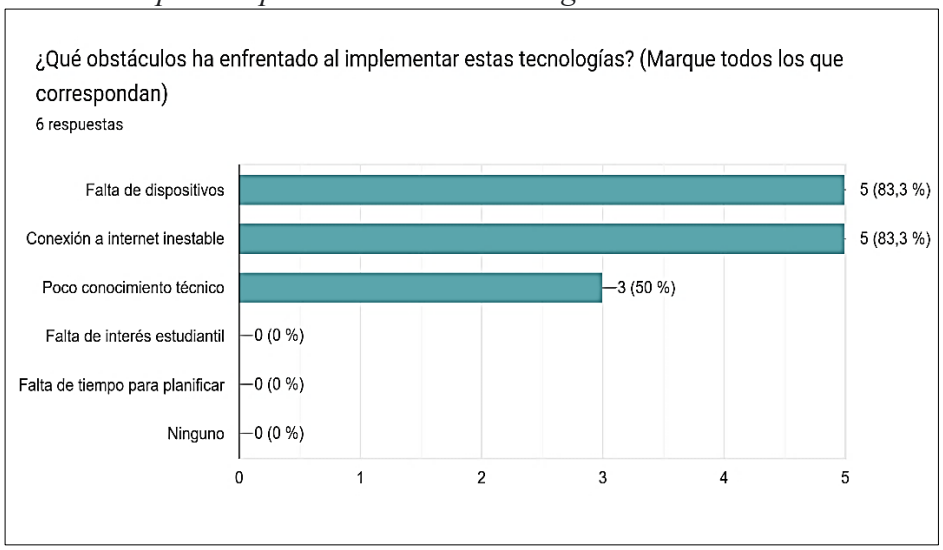
Pregunta N° 8: **¿Qué obstáculos ha enfrentado al implementar estas tecnologías?** *(Marque todos los que correspondan)*

***Tabla N°12***
*Obstáculos para implementar las tecno0logías*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Falta de dispositivos | 5 | 83,3% |
| Conexión a internet inestable | 5 | 83,3% |
| Poco conocimiento técnico | 3 | 50% |
| Falta de interés estudiantil | 0 | 0% |
| Falta de tiempo para planificar | 0 | 0% |
| Total, de ítems | 13 | 216,6% |
| **Total, encuestados** | **6** | **100%** |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a docentes que laboran en 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, Ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025

**Gráfico 8**
*Obstáculos para implementar las tecno0logías*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a docentes que laboran en décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** En la pregunta número 8 de la tabla 12 y gráfico 8, muestran los resultados de la encuesta aplicada a 6 docentes, dado que la pregunta permitía seleccionar varias opciones, los porcentajes reflejan la frecuencia relativa por opción y no suman el 100%; para la opción, falta de dispositivos**,** mencionada por 5 docentes que corresponden a un 83,3%**,** lo que señala una limitación significativa en el acceso a la tecnología necesaria.; la siguiente opción, conexión a internet inestable: también reportada por 5 docentes dando un 83,3%**,** evidenciando una barrera clave relacionada con la infraestructura tecnológica.; por otra parte la opción de poco conocimiento técnico**:** identificado por 3 docentes (50%), lo que indica la

necesidad de mayor capacitación para el uso adecuado de estas herramientas; y por último la falta de interés estudiantil, falta de tiempo para planificar, y ninguno**:** no hubo respuestas por lo tanto es un 0%**,** lo que sugiere que los estudiantes sí muestran interés y que los docentes no perciben la planificación como un obstáculo relevante.

**Interpretación:** Se puede analizar que los problemas de infraestructura son los obstáculos más críticos para la implementación efectiva de RA y RV en el aula. La escasez de dispositivos adecuados y la conectividad deficiente a internet limitan gravemente el uso continuo y eficiente de estas tecnologías, además, aunque en menor medida, el déficit de conocimientos técnicos entre los docentes representa una barrera formativa importante que impide el aprovechamiento total de las mismas, por otro lado, es positivo observar que no se reportan problemas de interés por parte de los estudiantes, ni de falta de tiempo para planificar, lo que sugiere un entorno docente comprometido y un alumnado receptivo al uso de tecnología innovadora.

**Pregunta N°9 ¿Qué tipo de apoyo o recurso sería más valioso para usted si decidiera integrar RA/RV en sus clases?** *(Seleccione hasta 3 opciones)*

**Tabla N° 13**

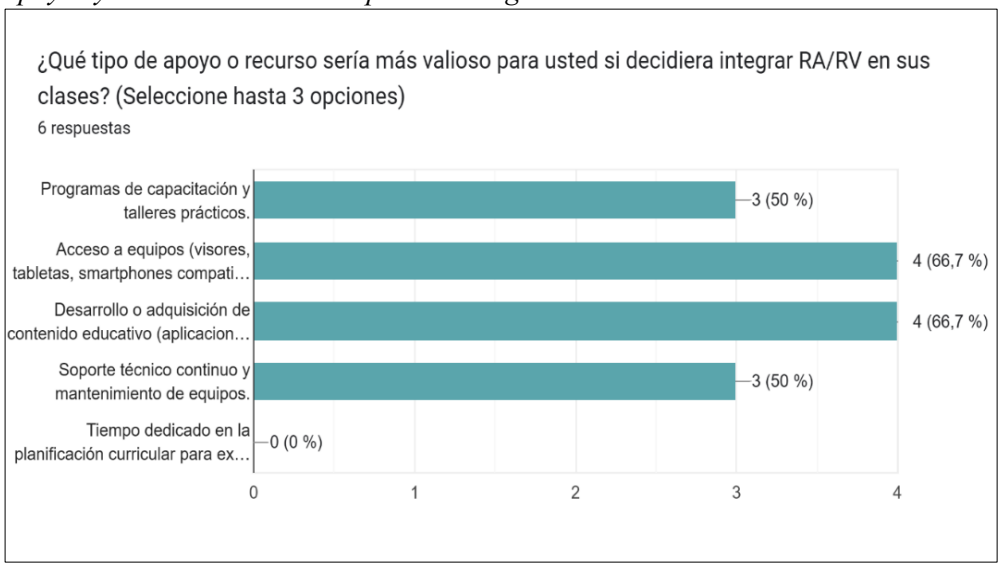
*Apoyos y Recursos Necesarios para la Integración de RA/RV en el Aula*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Acceso a equipos (visores, tabletas, smartphones compatibles. | 4 | 66,7% |
| Desarrollo o adquisición de contenido educativo (aplicaciones, simulaciones) específico para ciencias | 4 | 66,7% |
| Programas de capacitación y talleres prácticos | 3 | 50% |
| Soporte técnico continuo y mantenimiento de equipos | 3 | 50% |
| Tiempo dedicado en la planificación curricular para explorar e implementar estas herramientas. | 0 | 0% |
| Total, de ítems | 14 | 233,4% |
| Total, encuestados | 6 | 100% |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a docentes que laboran en 10mo Año de educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, Ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025

**Gráfico 9**

*Apoyos y Recursos Necesarios para la Integración de RA/RV en el Aula*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a docentes que laboran en décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** En la pregunta número 9 de la tabla 1ª tabla 13 y gráfico 9, muestran los resultados de los 6 docentes encuestados y debido a que la pregunta permitió seleccionar varias opciones, para lo cual los porcentajes reflejan frecuencia relativa por cada opción y no llega al 100%; para las opciones, acceso equipos (visores, tabletas, smartphones compatibles y Desarrollo o adquisición de contenido educativo (aplicaciones, simulaciones) específico para ciencias fueron las más votadas con cuatro selecciones cada una, mencionada por 4 docentes que corresponde al 66,7% de las respuestas dadas, por otro lado el programas de capacitación y talleres prácticos y Soporte técnico continuo y mantenimiento de equipos, ambas opciones recibieron tres selecciones cada una de los tres docentes encuestados dando un 50% de las respuestas, los educadores no solo necesitan las herramientas, sino que también deben sentirse competentes para usarlas y seguros de que recibirán ayuda si surge algún problema, finalmente la opción tiempo dedicado en la planificación curricular para explorar e implementar estas herramientas ningún docente selección este ítem.

**Interpretación:** Los resultados de esta pregunta resaltan la necesidad imperante de un enfoque holístico para la integración de RA/RV en las clases. No es suficiente con proporcionar una sola pieza del rompecabezas. Los principales impulsores para una integración exitosa teniendo acceso en la estructura tecnológica, en la disponibilidad de aplicaciones y material educativo específico para la RA/RV, también falta motivar la

competencia en los docentes y para ello debe haber programas de capacitación y talleres en relevancia a al manejo de estas herramientas tecnológicas, sin olvidar que también es importante contar con un soporte técnico continuo que asegure el funcionamiento correcto de los equipos y los maestros se sientan seguros de trabajar en las aulas.

**Pregunta N°10 ¿Cree que la RA y RV pueden reemplazar a los métodos tradicionales de enseñanza?**

**Tabla N14**

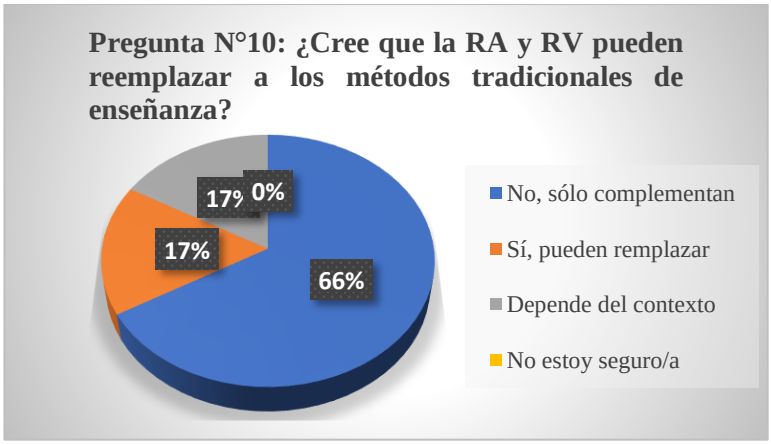
*Opiniones sobre la Sustitución de Métodos Tradicionales por RA/RV en la Enseñanza*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| No, sólo complementan | 4 | 66,7% |
| Sí, pueden remplazar | 1 | 16,7% |
| Depende del contexto | 1 | 16,7% |
| No estoy seguro/a | 0 | 0% |
| Total | 6 | 100% |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a docentes que laboran en 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, Ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025

**Gráfico 10**

*Opiniones sobre la Sustitución de Métodos Tradicionales por RA/RV en la Enseñanza*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a docentes que laboran en décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** De acuerdo a la pregunta número 10 se visualiza que cuatro docentes responden que la realidad aumentada y la realidad virtual no solo se complementan a los métodos tradicionales de enseñanza; de la siguiente opción solo uno responde que si pueden

remplazarse y la otra persona responde a que todo depende del contexto y para la última opción, no estoy seguro/a existe cero respuestas

**Interpretación:** La mayoría de los encuestados, un 66,7%, cree que la RA/RV no reemplaza a los métodos tradicionales de enseñanza, más bien los complementará, podría implicar que los encuestados ver el valor de la interacción humana la pedagogía tradicional y la estructura de las aulas físicas como fundamentales, mientras que la RA/RV aportan una dimensión adicional e inmersiva.

Mientras que la otra parte igual o minoritaria de los encuestados, 16,7% de cada uno, tiene opiniones diferentes; el uno considera que la realidad aumentada y la realidad virtual si pueden remplazar los métodos tradicionales por otro lado, el otro docente encuestado cree que la capacidad de remplazo depende del contexto. Esta es una visión más matizada y pragmática, que reconoce que la aplicabilidad y efectividad de la RA/RV para reemplazar métodos tradicionales puede variar enormemente según la asignatura, el nivel educativo, los recursos disponibles, los objetivos de aprendizaje y las necesidades específicas de los estudiantes.

**Pregunta N°11: ¿Considera que la RA/RV podría ayudar a desarrollar habilidades del siglo XXI en los estudiantes (ej. pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, alfabetización digital)?**

**Tabla N°15**

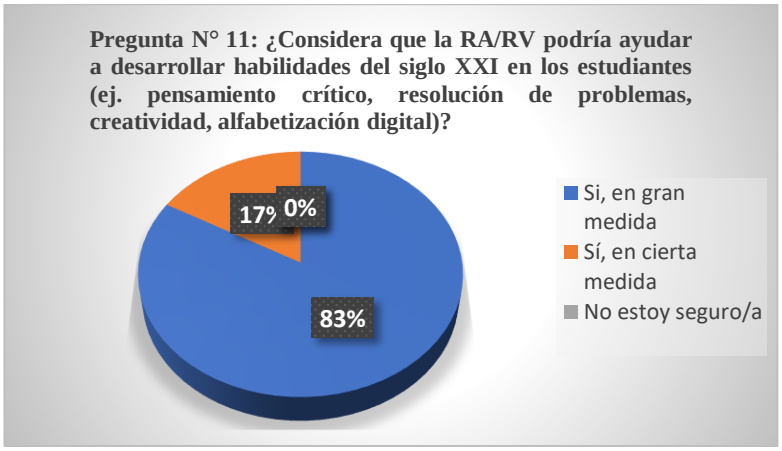
*RA/RV como Herramienta para Potenciar Competencias del Siglo XXI en el Aula*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Sí, en gran medida | 5 | 83,3% |
| Sí, en cierta medida | 1 | 16,7% |
| No estoy seguro/a | 0 | 0% |
| No, poco o nada | 0 | 0% |
| **Total** | **6** | **100%** |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a docentes que laboran en 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, Ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025

**Gráfico 11**

*RA/RV como Herramienta para Potenciar Competencias del Siglo XXI en el Aula*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a docentes que laboran en décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** En esta pregunta se puede observar que el 83,3% equivalente a 5 de los 6 docentes encuestados, considera que la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV) ayudan en gran medida al desarrollo de habilidades del siglo XXI. Esta cifra refleja una fuerte confianza en el potencial pedagógico de estas tecnologías emergentes para fomentar competencias clave como la creatividad, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la alfabetización digital. Por otra parte, el 16,7% que corresponde a un docente, respondió que sí ayudan, pero solo en cierta medida, lo que sugiere que, si bien reconoce beneficios, también podría tener reservas respecto a su implementación, efectividad generalizada o posibles limitaciones contextuales (como el acceso a tecnología, formación docente o integración curricular adecuada).

**Interpretación:** Dichos resultados reflejan una tendencia favorable hacia la incorporación de RA y RV como herramientas para el fortalecimiento de habilidades del siglo XXI en los estudiantes. El alto porcentaje de aceptación sugiere que los docentes visualizan estas tecnologías no solo como medios innovadores, sino también como facilitadores del aprendizaje activo y significativo**.** No obstante, también es importante atender las inquietudes o limitaciones que podrían explicar la opinión minoritaria, a fin de promover una implementación más efectiva, inclusiva y sostenible.

**Pregunta N°12: ¿Estaría dispuesto/a, a colaborar en proyectos piloto o experimentales que involucren la implementación de RA/RV en el aula de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero?**

**Tabla N°16**

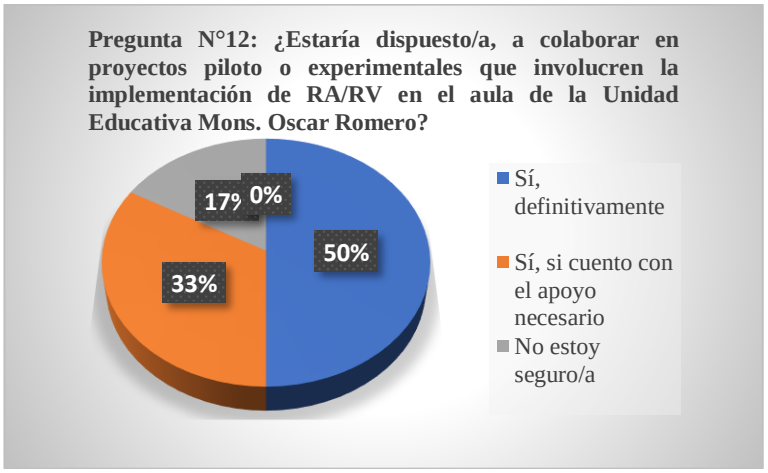
*Disposición Docente para Participar en Proyectos de Implementación de RA/RV en el Aula*

| ÍTEM | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Sí, definitivamente | 3 | 50% |
| Sí, si cuento con el apoyo necesario | 2 | 33,3% |
| No estoy seguro/a | 1 | 16,7% |
| No, no estaría dispuesto/a | 0 | 0% |
| **Total** | **6** | **100%** |

***Nota:*** Resultados obtenidos del cuestionario aplicado a docentes que laboran en 10mo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Mons. Oscar Romero, Ciclo Sierra Amazonia 2024 – 2025

**Gráfica 12**

*Disposición Docente para Participar en Proyectos de Implementación de RA/RV en el Aula*




***Nota.*** Elaborado por Maryuri Yunapanta con datos recabados de la Encuesta Aplicada a docentes que laboran en décimo Año de Educación Básica.

**Análisis:** Los resultados a esta pregunta corresponde a que tres docentes respondieron si, definitivamente, dando un 50%, es decir este grupo manifiesta disposición total a participar en iniciativas tecnológicas, lo cual representa una base sólida para comenzar el proyecto piloto; otro dos docentes respondieron que sí, si cuentan con el apoyo necesario, esto equivale a un 33,3%, esta respuesta refleja una disposición condicionada, es decir, los docentes están abiertos a participar, pero reconocen la necesidad de acompañamiento institucional, ya sea en forma de capacitación, recursos tecnológicos o asesoría técnica; finalmente un docente encuestado que corresponde al 16,7% indicó que no está seguro, lo cual puede interpretarse como duda o falta de información suficiente sobre el

funcionamiento, beneficios o viabilidad de la RA/RV. Esta incertidumbre podría deberse a experiencias previas limitadas con estas tecnologías o a preocupaciones relacionadas con el tiempo, la formación o la infraestructura disponible.

**Interpretación:** Los resultados muestran que un 83,3% de los docentes tiene una disposición positiva (plena o condicionada) para participar en proyectos piloto con RA/RV, lo cual representa un potencial significativo para su implementación en la institución. La existencia de un grupo comprometido y otro grupo dispuesto bajo ciertas condiciones sugiere que, si se ofrece capacitación adecuada, soporte técnico y recursos, se podría alcanzar una adopción casi total de estas tecnologías en el aula. La presencia de un docente indeciso también es relevante, ya que indica la necesidad de fortalecer estrategias de sensibilización y formación docente, a fin de reducir temores o desconocimientos sobre el uso pedagógico de la RA/RV.

# RESULTADOS Y DOSCUSIÓN

## RESULTADOS

A partir del análisis de los instrumentos aplicados a docentes y estudiantes de Décimo Año de Educación Básica, se obtuvieron resultados que reflejan la percepción, el uso y el impacto de la Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de conceptos científicos complejos. A continuación, se presentan los principales hallazgos:

1. **Percepción Docente sobre el uso de RA/RV**: El 66% de los docentes encuestados consideraron que la RA y la RV son herramientas muy eficaces para la enseñanza de conceptos científicos complejos, mientras que el 17% las calificó como moderadamente eficaces y otro 17% expresó incertidumbre. Esto evidencia una predisposición positiva por parte del personal docente, aunque también se identifica una necesidad de mayor capacitación o evidencia práctica que sustente dicha eficacia.

2. **Herramientas implementadas en el aula**: El 50% de los docentes señalaron *que* no han utilizado herramientas de RA o RV dentro del aula. El resto manifestó haber incorporado recursos como videos de 360°, aplicaciones móviles de RA o gafas de RV. Esta limitada aplicación contrasta con la valoración positiva previamente expresada, lo cual puede atribuirse a barreras tecnológicas, desconocimiento o falta de acceso.
3. **Impacto en la motivación estudiantil**: Un 69,7% de los estudiantes identificaron la RA como un recurso motivador para aprender ciencia, especialmente por su capacidad de representar fenómenos invisibles o complejos de forma interactiva. Además, el 33% de los docentes aseguró haber observado mejoras en el rendimiento académico con estas herramientas, y un 67% percibió una mejora parcial.
4. **Habilidades del siglo XXI**: Se destacó que el uso de RA y RV promueve habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, según la opinión de un 83% de los docentes. Los estudiantes, por su parte, manifestaron sentirse más comprometidos y con mayor disposición al trabajo autónomo.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos confirman parcialmente la hipótesis de que la integración de herramientas de RA y RV influye positivamente en el aprendizaje de conceptos científicos complejos. A nivel teórico, esto concuerda con lo señalado por Prendes Espinosa (2015), quien destaca que estas tecnologías permiten enriquecer el entorno de aprendizaje, haciéndolo más significativo y contextualizado. Las experiencias inmersivas generadas por la RA/RV no solo captan la atención del estudiante, sino que facilitan la visualización de fenómenos abstractos, como la estructura atómica, el sistema solar o las reacciones químicas, aspectos tradicionalmente difíciles de enseñar mediante métodos convencionales.

Asimismo, la literatura consultada (Hernández, 2020; Pérez & Díaz, 2021) argumenta que estas tecnologías contribuyen a la mejora del rendimiento académico y la retención del conocimiento, lo cual coincide con los datos obtenidos en esta investigación, aunque también se evidencia que el impacto pleno de estas herramientas está limitado por factores como la falta de infraestructura, conectividad y formación docente.

Una diferencia importante frente a estudios previos radica en el grado de implementación. Mientras que otras investigaciones reportan una aplicación más frecuente de estas tecnologías, en el contexto de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero se observa un uso incipiente, lo que sugiere una necesidad urgente de políticas institucionales que faciliten su adopción y formación continua del profesorado.

Por otro lado, el hecho de que algunos docentes aún manifiesten incertidumbre respecto a la eficacia de estas herramientas puede explicarse por una falta de experiencias directas o resultados medibles en su contexto inmediato. Esto plantea una oportunidad para el desarrollo de proyectos piloto, monitoreados mediante indicadores de aprendizaje y motivación estudiantil.

En cuanto a los estudiantes, se destaca una alta receptividad hacia el uso de RA y RV, percibiéndolas no solo como herramientas atractivas, sino como medios eficaces para comprender fenómenos difíciles de visualizar. Este hallazgo resalta la importancia de adaptar las estrategias metodológicas a los estilos de aprendizaje de las nuevas generaciones, integrando tecnologías que potencien la comprensión significativa.

Los resultados de esta investigación permiten concluir que la integración de herramientas de RA y RV tiene un impacto positivo en el aprendizaje de conceptos científicos complejos, especialmente en términos de motivación, visualización conceptual y desarrollo de

habilidades del siglo XXI. No obstante, su efectividad plena dependerá de la superación de barreras tecnológicas y de formación, así como del diseño de estrategias pedagógicas que alineen estas herramientas con los objetivos curriculares. El contexto específico de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero evidencia un terreno fértil para su implementación progresiva, siempre y cuando se garantice el acompañamiento técnico y metodológico adecuado.

## CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como objetivo general analizar la influencia de la integración de herramientas de Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV) en el aprendizaje de conceptos científicos complejos en los estudiantes de Décimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero del Cantón Joya de Los Sachas. Luego de la aplicación de instrumentos y del análisis de los resultados, se puede afirmar que dicho objetivo fue cumplido satisfactoriamente.

La metodología empleada, de enfoque cuantitativo, permitió triangular los datos obtenidos de docentes y estudiantes, posibilitando una visión integral de la problemática. La aplicación de encuestas estructuradas y el análisis descriptivo facilitaron la identificación de percepciones, experiencias previas y efectos observables del uso de tecnologías inmersivas. Por su parte, la revisión de literatura fue esencial para sustentar teóricamente la investigación, ya que permitió comparar los resultados obtenidos con hallazgos de otros autores, y contextualizar el fenómeno desde una perspectiva científica y pedagógica. Los estudios revisados, particularmente los de Prendes Espinosa (2015), Hernández (2020) y Pérez & Díaz (2021), fortalecieron el marco teórico sobre el impacto de la RA/RV en la motivación, la comprensión significativa y el desarrollo de habilidades del siglo XXI.

Entre los hallazgos más significativos se encuentra la percepción positiva de los docentes hacia la RA y la RV como recursos pedagógicos eficaces, aunque contrastada con su escasa implementación práctica debido a limitaciones técnicas y formativas. A pesar de ello, los estudiantes demostraron una alta receptividad hacia estas herramientas, percibiéndolas como elementos innovadores que mejoran la comprensión de temas complejos, promueven el interés por la ciencia y facilitan la participación activa. Este resultado refuerza la necesidad de rediseñar estrategias metodológicas que incorporen tecnologías emergentes como parte del currículo.

Asimismo, se identificó que el uso de RA/RV contribuye a representar fenómenos abstractos de manera visual e interactiva, generando un entorno más significativo y motivador para los estudiantes. Además, se observó que estas tecnologías potencian habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo, lo que coincide con los requerimientos actuales de la educación orientada al desarrollo de competencias para el siglo XXI.

Sin embargo, la investigación también enfrentó diversas limitaciones. La más relevante fue la limitada disponibilidad de dispositivos tecnológicos, como gafas de realidad virtual o equipos con capacidad para soportar aplicaciones de RA. Esto restringió la posibilidad de realizar observaciones más profundas del uso en tiempo real. Otra limitación fue el número reducido de docentes capacitados para utilizar estas tecnologías de forma pedagógica, lo que evidenció la necesidad de formación continua en competencias digitales.

En cuanto a las **recomendaciones para futuras investigaciones**, se sugiere:

1. **Ampliar la muestra** a otras instituciones educativas rurales y urbanas, para establecer comparaciones entre distintos contextos socio tecnológicos y enriquecer el análisis del impacto de RA/RV en la educación científica.

2. **Desarrollar estudios longitudinales** que evalúen no solo percepciones, sino también la evolución del rendimiento académico y habilidades cognitivas de los estudiantes expuestos a metodologías basadas en RA/RV.
3. **Implementar proyectos piloto controlados**, en los cuales se integren estas herramientas en unidades didácticas específicas, midiendo con indicadores objetivos los resultados en términos de aprendizaje significativo y motivación.
4. **Fomentar alianzas interinstitucionales**, con universidades o centros de innovación educativa, que permitan acceder a plataformas tecnológicas, asesoría técnica y capacitación docente en el uso didáctico de estas tecnologías emergentes.

En conclusión, este proyecto constituye un aporte significativo al campo educativo, pues demuestra que la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual tienen un alto potencial para transformar la enseñanza de las ciencias en educación básica, siempre que se superen las barreras estructurales y se diseñen estrategias pedagógicas coherentes con las posibilidades tecnológicas disponibles. La innovación educativa, sustentada en herramientas tecnológicas bien implementadas, puede ser la clave para cerrar brechas de comprensión y motivar a los estudiantes a involucrarse activamente en su proceso de aprendizaje.

# BIBLIOGRAFÍA


Bruner, JS (1961). El acto del descubrimiento. *Harvard Educational Review, 31* (1), 21–32.

Cano, M., Fernández, R., & Gómez, J. (2019). Realidad aumentada y su impacto en la educación científica. Revista de Innovación Educativa, 12(2), 123-135.

Castellanos, A. (2021). *Evaluación inclusiva con enfoque DUA en el aula*. Editorial Educativa Integral.

Díaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (4.ª ed.). McGraw-Hill.

Kolb, DA (1984). *Aprendizaje experiencial: La experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo*. Prentice Hall.

García, L., & López, A. (2021). Tecnologías inmersivas en el aula: Una revisión sistemática. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 14(1), 45-60.

Gómez, P., & Sánchez, M. (2020). El papel de la realidad virtual en el aprendizaje de conceptos abstractos Revista Internacional de Tecnología Educativa, 17(4), 89- 102.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.

Johnson, DW y Johnson, RT (1999). *Aprendizaje conjunto y en solitario: aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista*. Allyn y Bacon.

Lutter Calderón Zambrano, R., Yánez Romero, ME, Dávila Dávila, KE, & Beltrán Balarezo, CE (2023). "Realidad virtual y aumentada en la educación superior: experiencias inmersivas para el aprendizaje profundo".*Revista *Global de Negocios*, 8(37), e2301088.

Mayer, RE (2009). *Aprendizaje multimedia* (2.ª ed.). Cambridge University Press.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). Políticas de integración tecnológica en el sistema educativo ecuatoriano. Quito, Ecuador.

Pereira, AC y Peruzza, R. (2002). "La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional." **Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (11)

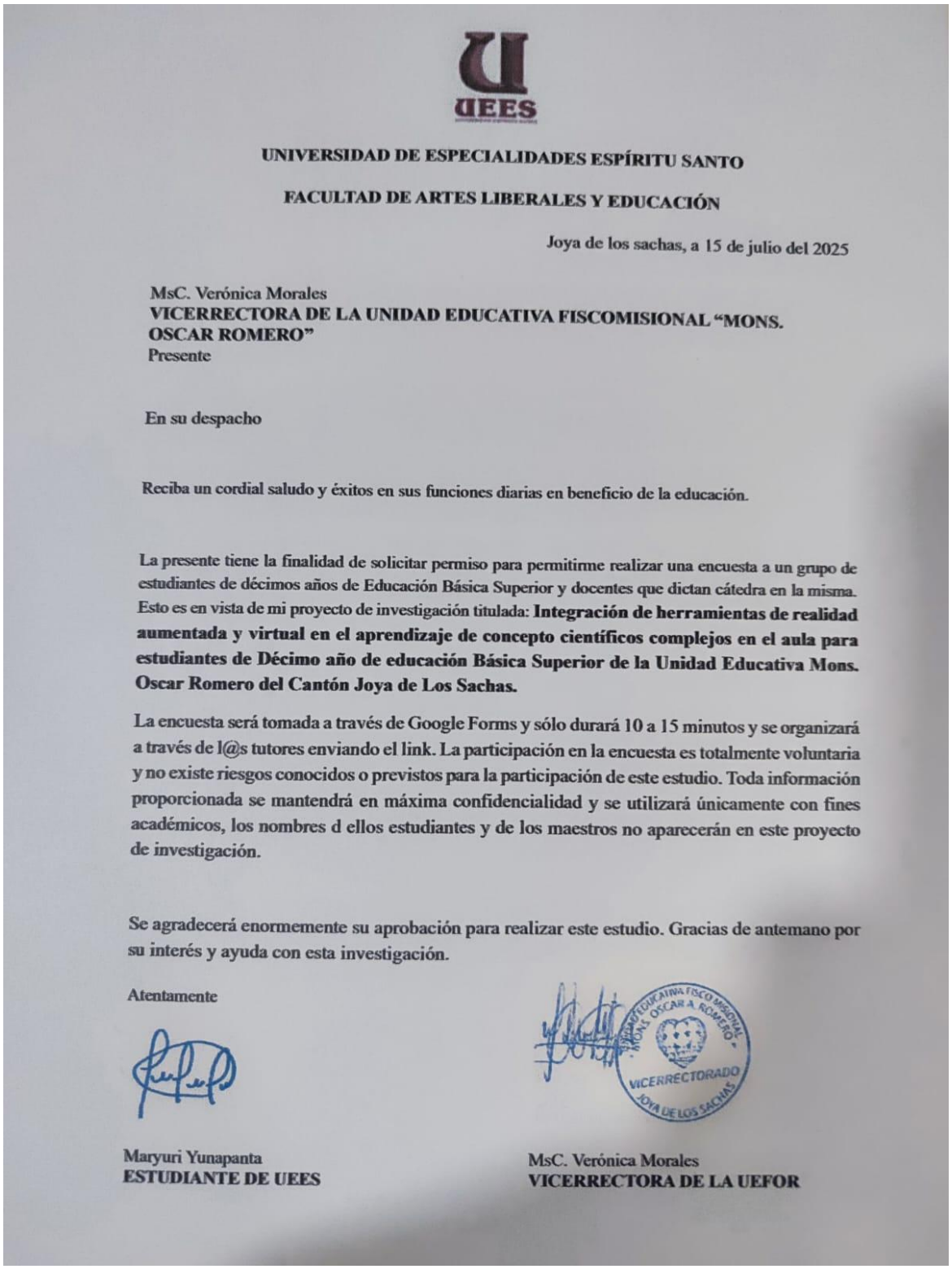
Resabala Delgado, KM y Aguilar Oña, KY (2024). "Realidad Virtual Aumentada en la enseñanza-aprendizaje en una institución de Educación Básica Superior, Ecuador."

*Delecto*, 7(2), 1-15

Schwab, JJ (1960). La investigación, el profesor de ciencias y el educador. *The School Review, 68* (2), 176–195.

# ANEXOS

## Anexo 1: autorización del vicerrectorado



UEES

**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO**

**FACULTAD DE ARTES LIBERALES Y EDUCACIÓN**

Joya de los sachas, a 15 de julio del 2025

MsC. Verónica Morales
**VICERRECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "MONS. OSCAR ROMERO"**
Presente

En su despacho

Reciba un cordial saludo y éxitos en sus funciones diarias en beneficio de la educación.

La presente tiene la finalidad de solicitar permiso para permitirme realizar una encuesta a un grupo de estudiantes de décimos años de Educación Básica Superior y docentes que dictan cátedra en la misma. Esto es en vista de mi proyecto de investigación titulada: **Integración de herramientas de realidad aumentada y virtual en el aprendizaje de concepto científicos complejos en el aula para estudiantes de Décimo año de educación Básica Superior de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero del Cantón Joya de Los Sachas.**

La encuesta será tomada a través de Google Forms y sólo durará 10 a 15 minutos y se organizará a través de l@s tutores enviando el link. La participación en la encuesta es totalmente voluntaria y no existe riesgos conocidos o previstos para la participación de este estudio. Toda información proporcionada se mantendrá en máxima confidencialidad y se utilizará únicamente con fines académicos, los nombres d ellos estudiantes y de los maestros no aparecerán en este proyecto de investigación.

Se agradecerá enormemente su aprobación para realizar este estudio. Gracias de antemano por su interés y ayuda con esta investigación.

Atentamente

UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL MONS. OSCAR A. ROMERO
VICERRECTORADO
JOYA DE LOS SACHAS

Maryuri Yunapanta
**ESTUDIANTE DE UEES**

MsC. Verónica Morales
**VICERRECTORA DE LA UEFOR**

## Anexo 2: encuesta a estudiantes de décimos años paralelo A, B y C



# ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL MONS. OSCAR ROMERO

* Indica que la pregunta es obligatoria

**TEMA:** Percepción del uso de herramientas de Realidad Aumentada y Virtual en el aprendizaje en el área de las Ciencias

**OBJETIVO**

Recoger información sobre la experiencia y percepción de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica Superior sobre el uso de herramientas de realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV) en el aula, para mejorar la comprensión de conceptos científicos complejos.

1. **CONSENTIMIENTO INFORMADO** *

*Este cuestionario se realiza de manera voluntaria. Aunque se solicitan datos personales, los mismos no serán divulgados, estos datos servirán para analizar el rol que cumple el estudiante y cómo este influye en el rendimiento académico. Bajo estas condiciones, expreso mi acuerdo para brindar toda la información solicitada que será utilizada únicamente para fines educativos.*

*Marca solo un óvalo.*

- ◯ SI
- ◯ NO

## DATOS INFORMATIVOS

2. NOMBRE Y APELLIDO *

_____

3. EDAD *

_____

4. GÉNERO *

*Marca solo un óvalo.*

- ◯ MASCULINO
- ◯ FEMENINO
- ◯ PREFIERO NO DECIRLO

5. AÑO/CURSO * Dropdown

*Marca solo un óvalo.*

- ◯ 10MO "A"
- ◯ 10MO "B"
- ◯ 10MO "C"

**INSTRUCCIONES**

1. **Lee atentamente cada pregunta antes de responder.**
2. Marca la opción que más represente tu experiencia u opinión.
3. No hay respuestas correctas o incorrectas; tu sinceridad es muy importante.
4. Esta encuesta es **anónima** y solo será utilizada con fines educativos.
5. Tómate el tiempo necesario para responder con calma y responsabilidad.

6. **¿Qué es para ti la Realidad Aumentada (RA)?** *

*Marca solo un óvalo.*

- ◯ La superposición de elementos virtuales en el mundo real, visibles a través de dispositivos.
- ◯ Un tipo de gafas 3D.
- ◯ Un videojuego inmersivo.
- ◯ Una simulación completa de un entorno real.



7. **¿Has utilizado alguna vez herramientas de realidad aumentada o realidad virtual durante tus clases de Ciencias?** *

*Marca solo un óvalo.*

- ◯ SI
- ◯ NO
- ◯ No estoy seguro/a

8. **¿Qué herramienta recuerdas haber utilizado en clase?** *(Puedes marcar más de una)* *

*Selecciona todos los que correspondan.*

- ☐ Aplicaciones móviles con RA
- ☐ Gafas de realidad virtual
- ☐ Videos 360°
- ☐ Modelos 3D interactivos
- ☐ Otras
- ☐ Ninguna

9. **¿Crees que el uso de estas herramientas hace que las clases sean más interesantes y dinámicas?** *

*Marca solo un óvalo.*

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



10. **¿Cómo pueden las herramientas de RA/RV beneficiar el aprendizaje de conceptos científicos complejos?** *

*Marca solo un óvalo.*

- Limitando la interacción del estudiante con el contenido.
- Permitiendo la visualización y manipulación de modelos 3D y simulaciones interactivas.
- Haciendo los experimentos más peligrosos.
- Reemplazando completamente al profesor en el aula.

11. **¿Te gustaría que se utilicen más herramientas de RA y RV en tus clases?** *

*Marca solo un óvalo.*

- Si
- No
- No lo sé

12. **¿Consideras que estas herramientas te motivan a participar más en clase?** *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí, mucho
- A veces
- No
- No lo sé

13. **¿Crees que la realidad aumentada y virtual pueden reemplazar las explicaciones tradicionales del docente?** *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí, completamente
- Pueden complementar
- No, solo el docente puede explicar
- No estoy seguro/a

14. **¿Cuál es un desafío potencial al integrar la RA/RV en el aula?** *

*Marca solo un óvalo.*

- Aumento del interés de los estudiantes por la ciencia
- La necesidad de formación docente y la infraestructura tecnológica.
- Facilidad de acceso y bajo costo de los equipos.
- Disminución de la participación activa del estudiante.

15. **¿Has tenido dificultades técnicas (como mal funcionamiento, falta de dispositivos o conexión a internet) al usar estas herramientas?** *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí, muchas
- Algunas veces
- No
- Nunca las he usado



16. **¿Qué rol juega la inmersión en el aprendizaje de conceptos científicos con RV?** *

*Marca solo un óvalo.*

- Hace el aprendizaje más pasivo.
- Aísla al estudiante de la realidad sin propósito educativo.
- Disminuye la concentración del estudiante
- Permite al estudiante sentirse parte del entorno simulado, mejorando la comprensión contextual.

17. **¿Qué ventaja ofrece la integración de RA/RV para estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje?** *

*Marca solo un óvalo.*

- Reduce la necesidad de diferentes enfoques pedagógicos.
- Aumenta la dependencia del estudiante de la tecnología.
- Solo beneficia a los estudiantes con aprendizaje auditivo.
- Ofrece experiencias visuales e interactivas que pueden complementar el aprendizaje kinestésico y visual, así como el conceptual.

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

# Anexo 3: encuesta a Docentes que dictan cátedra en décimos años paralelo A, B y C



## ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL MONS. OSCAR ROMERO

* Indica que la pregunta es obligatoria

**TEMA:** Percepción del uso de herramientas de Realidad Aumentada y Virtual en la enseñanza en el área de las Ciencias.

**Estimados/as docentes,**

Agradecemos su valiosa participación en esta encuesta. Su opinión es fundamental para nuestro estudio sobre la integración de herramientas de Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV) en el aprendizaje de conceptos científicos complejos en estudiantes de Décimo Año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero del Cantón Joya de Los Sachas.

El objetivo de esta investigación es analizar cómo el uso de RA y RV en el aula puede mejorar la comprensión y el aprendizaje de estos conceptos, fomentando una enseñanza más interactiva, dinámica y significativa.

Sus respuestas nos ayudarán a comprender el panorama actual, identificar oportunidades y abordar los desafíos para una implementación exitosa de estas tecnologías.

¡Muchas gracias por su tiempo y colaboración!

18/7/25, 6:52 p.m. ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

1. **CONSENTIMIENTO INFORMADO** *

*Este cuestionario se realiza de manera voluntaria. Aunque se solicitan datos personales, los mismos no serán divulgados, estos datos servirán para analizar el rol que cumple el docente y cómo este influye en el rendimiento académico. Bajo estas condiciones, expreso mi acuerdo para brindar toda la información solicitada que será utilizada únicamente para fines educativos.*

*Marca solo un óvalo.*

- ◯ SI
- ◯ NO

DATOS INFORMATIVOS

2. NOMBRE Y APELLIDO *

_____

3. EDAD *

_____

4. GÉNERO *

*Marca solo un óvalo.*

- ◯ MASCULINO
- ◯ FEMENINO
- ◯ PREFIERO NO DECIRLO

5. AÑO/CURSO QUE IMPARTE CÁTEDRA * Dropdown

*Marca solo un óvalo.*

- 10MO "A"
- 10MO "B"
- 10MO "C"

6. ASIGNATURAS QUE IMPARTE *

*Selecciona todos los que correspondan.*

- [ ] Ciencias Naturales
- [ ] Lengua y Literatura
- [ ] Matemática
- [ ] Ciencias Sociales
- [ ] Inglés
- [ ] Otras:_____

## INSTRUCCIONES

1. **Lee atentamente cada pregunta antes de responder.**
2. Marca la opción que más represente tu experiencia u opinión.
3. No hay respuestas correctas o incorrectas; tu sinceridad es muy importante.
4. Esta encuesta es **anónima** y solo será utilizada con fines educativos.
5. Tómate el tiempo necesario para responder con calma y responsabilidad.

18/7/25, 6:52 p.m. ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

7. **¿Cuál es su nivel de familiaridad general con las tecnologías de Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV)?** *

*Marca solo un óvalo.*

- Nulo (nunca he escuchado de ellas)
- Básico (he escuchado, pero no las he usado o explorado en profundidad)
- Intermedio (las he usado ocasionalmente o tengo un conocimiento general de sus aplicaciones)
- Avanzado (las uso regularmente o tengo un conocimiento profundo de su funcionamiento y potencial)

8. **¿Qué herramientas de RA o RV ha utilizado en el aula?** *(Puede marcar más de una)* *

*Selecciona todos los que correspondan.*

- [ ] Aplicaciones móviles educativas con RA
- [ ] Gafas de realidad virtual
- [ ] Modelos 3D interactivos
- [ ] Videos 360°
- [ ] Ninguna
- [ ] Otras: _____

9. **¿Considera que la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV) pueden ser herramientas pedagógicas eficaces para la enseñanza de conceptos científicos complejos a los estudiantes.** *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí, muy eficaces
- Sí, moderadamente eficaces
- No estoy seguro/a
- No, poco eficaces



10. **En su opinión, ¿Qué beneficios principales podría aportar la integración de RA/RV para la comprensión de conceptos científicos complejos en el aula? (Seleccione hasta 3 opciones)** *

*Selecciona todos los que correspondan.*

- [ ] Mejora la visualización de fenómenos abstractos o microscópicos/macroscópicos.
- [ ] Aumenta la motivación y el interés de los estudiantes por la ciencia.
- [ ] Permite la experimentación de procesos peligrosos o difíciles de replicar en el aula de forma segura.
- [ ] Facilita la comprensión de procesos dinámicos y sus interacciones.
- [ ] Ofrece nuevas metodologías para abordar la diversidad de estilos de aprendizaje.
- [ ] Ninguna de las anteriores

11. **¿Qué nivel de motivación observa en sus estudiantes cuando se utilizan herramientas de RA o RV en clase?** *

*Marca solo un óvalo.*

- Muy alto
- Medio
- Bajo
- Nulo



12. **¿Cuál es el principal desafío que usted identificaría para la implementación exitosa de RA/RV en el aula de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero?** (*Puede seleccionar mas de una*) *

*Selecciona todos los que correspondan.*

- [ ] Falta de recursos económicos para adquirir equipos y software.
- [ ] Carencia de capacitación y conocimiento por parte de los docentes.
- [ ] Inadecuada infraestructura tecnológica (ej. velocidad de internet, equipos obsoletos).
- [ ] Escasez de contenidos educativos específicos y adaptados al currículo.
- [ ] Resistencia al cambio por parte de la comunidad educativa (docentes, estudiantes, padres).
- [ ] Falta de tiempo en el horario escolar para integrar estas herramientas.

13. ¿Ha observado mejoras en el rendimiento académico de sus estudiantes al usar RA o RV en comparación con métodos tradicionales? *

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- Parcialmente
- No
- No lo he evaluado

14. **¿Qué obstáculos ha enfrentado al implementar estas tecnologías?** * *(Marque todos los que correspondan)*

*Selecciona todos los que correspondan.*

- [ ] Falta de dispositivos
- [ ] Conexión a internet inestable
- [ ] Poco conocimiento técnico
- [ ] Falta de interés estudiantil
- [ ] Falta de tiempo para planificar
- [ ] Ninguno

15. **¿Qué tipo de apoyo o recurso sería más valioso para usted si decidiera integrar RA/RV en sus clases?** *(Seleccione hasta 3 opciones)* *

*Selecciona todos los que correspondan.*

- [ ] Programas de capacitación y talleres prácticos.
- [ ] Acceso a equipos (visores, tabletas, smartphones compatibles).
- [ ] Desarrollo o adquisición de contenido educativo (aplicaciones, simulaciones) específico para ciencias.
- [ ] Soporte técnico continuo y mantenimiento de equipos.
- [ ] Tiempo dedicado en la planificación curricular para explorar e implementar estas herramientas.

16. **¿Cree que la RA y RV pueden reemplazar a los métodos tradicionales de enseñanza?** *

*Marca solo un óvalo.*

- ◯ No, solo complementan
- ◯ Sí, pueden reemplazar
- ◯ Depende del contexto
- ◯ No estoy seguro/a



17. **¿Considera que la RA/RV podría ayudar a desarrollar habilidades del siglo XXI en los estudiantes (ej. pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, alfabetización digital)?** *

*Marca solo un óvalo.*

- ◯ Sí, en gran medida
- ◯ Sí, en cierta medida
- ◯ No estoy seguro/a
- ◯ No, poco o nada

18. **¿Estaría dispuesto/a a colaborar en proyectos piloto o experimentales que involucren la implementación de RA/RV en el aula de la Unidad Educativa Mons. Oscar Romero?** *

*Marca solo un óvalo.*

- ◯ Sí, definitivamente
- ◯ Sí, si cuento con el apoyo necesario
- ◯ No estoy seguro/a
- ◯ No, no estaría dispuesto/a

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN