



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD PRESENCIAL**

**Informe final del Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de  
Licenciada en Ciencias de la Educación Básica**

**TEMA:**

---

**LA REALIDAD AUMENTADA EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS  
NATURALES CON LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL  
MEDIA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MADRE GERTRUDIS” DEL CANTÓN  
CEVALLOS**

---

**AUTORA:** PAULINA ALEXANDRA TORRES MARTÍNEZ

**TUTOR:** ING. MENTOR JAVIER SÁNCHEZ GUERRERO, MG.

AMBATO – ECUADOR

2023 – 2024

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICA:**

Yo, Ing. Mentor Javier Sánchez Guerrero, en mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular sobre el tema **“LA REALIDAD AUMENTADA EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES CON LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL MEDIA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MADRE GERTRUDIS” DEL CANTÓN CEVALLOS**”, desarrollado por el estudiante, Torres Martínez Paulina Alexandra considero que dicho informe investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.

---

Ing. Mentor Javier Sánchez Guerrero, Mg.  
C.C. 1803114345  
**TUTOR**

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Dejo en constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor Torres Martínez Paulina Alexandra, con el tema: **“LA REALIDAD AUMENTADA EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES CON LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL MEDIA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MADRE GERTRUDIS” DEL CANTÓN CEVALLOS”**, quien, basado en la experiencia en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación, las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.



---

Torres Martínez Paulina Alexandra  
**AUTOR**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

La comisión de estudio y calificación del Informe Final del Trabajo de Integración Curricular sobre el tema: **“LA REALIDAD AUMENTADA EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES CON LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA GENERAL MEDIA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MADRE GERTRUDIS” DEL CANTÓN CEVALLOS”**, presentando por la Srta. Torres Martínez Paulina Alexandra, estudiante de la Carrera de Educación Básica, una vez revisada la investigación se APRUEBA, en razón de que cumple con los principios básicos técnicos, científicos y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

### **COMISIÓN CALIFICADORA**

---

Dr. Darwin Patricio Miranda Ramos, M.Sc.

C.C. 1802845113

**Miembro del Tribunal**

---

Mg. Carlos Ivan Aguirre Pinos

C.C. 1803021003

**Miembro del Tribunal**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación se lo dedico a mis padres Guido y Janeth, mis pilares para mantenerme de pie en este camino lleno de sueños, gracias a su apoyo constante e incondicional en todo momento de estos largos años de preparación. Todo es posible gracias a su amor.

A mi esposo Bladimir, mi guía y motor para mantenerme firme y constante en este proceso gracias a su amor infinito.

***Paulina Torres***

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme el conocimiento y sabiduría para cumplir una meta más en mi vida, y ser ese guía para tomar las mejores decisiones.

A todos los docentes de la carrera de Educación Básica por ser parte de este largo caminar en mi formación profesional, a mi docente tutor Ing. Javier Sánchez que contribuyó con sus conocimientos en este importante proceso.

A mis familiares Elsitá, Dayana, Silvi y Valentina, quienes siempre estaban pendientes de mí, gracias por brindarme su confianza y apoyo incondicional.

A mis amigos Melanie, Paula y Brayan quienes me han acompañado en este largo caminar. Me llevo en mi corazón hermosos recuerdos de esta etapa universitaria.

***Paulina Torres***

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CURRICULAR .....	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN EJECUTIVO .....	x
ABSTRACT .....	xi
<b>CAPÍTULO I</b> .....	12
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	12
1.1 Antecedentes Investigativos .....	12
1.2. Objetivos .....	25
<b>CAPÍTULO II</b> .....	28
<b>METODOLOGÍA</b> .....	28
2.1. Materiales .....	28
2.2. Métodos .....	28
<b>CAPÍTULO III</b> .....	30
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	30
3.1. Análisis y discusión de los resultados .....	30
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	65
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	65
4.1 Conclusiones .....	65
4.2 Recomendaciones .....	66

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	67
<b>ANEXOS</b> .....	70

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Interés y motivación .....	30
<b>Tabla 2.</b> Comprensión de conceptos.....	32
<b>Tabla 3.</b> Participación .....	33
<b>Tabla 4.</b> Aplicación de conceptos .....	35
<b>Tabla 5.</b> Trabajo en equipo .....	36
<b>Tabla 6.</b> Resolución de problemas científicos .....	38
<b>Tabla 7.</b> Retención de información.....	39
<b>Tabla 8.</b> Actitud ante desafíos.....	41
<b>Tabla 9.</b> Mejores calificaciones .....	42
<b>Tabla 10.</b> Pensamiento crítico .....	44
<b>Tabla 11.</b> Interés y motivación .....	45
<b>Tabla 12.</b> Comprensión de conceptos.....	47
<b>Tabla 13.</b> Participación activa .....	48
<b>Tabla 14.</b> Aplicación de conceptos .....	50
<b>Tabla 15.</b> Trabajo en equipo .....	51
<b>Tabla 16.</b> Resolución de problemas científicos .....	53
<b>Tabla 17.</b> Retención de información.....	54
<b>Tabla 18.</b> Actitud hacia tareas.....	56
<b>Tabla 19.</b> Mejora sus calificaciones .....	57
<b>Tabla 20.</b> Pensamiento crítico .....	59
<b>Tabla 21.</b> Pruebas de normalidad .....	62
<b>Tabla 22.</b> Resumen de prueba de hipótesis.....	64

## Índice de gráficos

<b>Gráfico 1.</b> Interés y motivación.....	31
<b>Gráfico 2.</b> Comprensión de conceptos .....	32
<b>Gráfico 3.</b> Participación.....	34
<b>Gráfico 4.</b> Aplicación de conceptos.....	35
<b>Gráfico 5.</b> Trabajo en equipo.....	37
<b>Gráfico 6.</b> Resolución de problemas científicos.....	38
<b>Gráfico 7.</b> Retención de información .....	40
<b>Gráfico 8.</b> Actitud ante desafíos .....	41
<b>Gráfico 9.</b> Mejores calificaciones.....	43
<b>Gráfico 10.</b> Pensamiento crítico .....	44
<b>Gráfico 11.</b> Interés y motivación.....	46
<b>Gráfico 12.</b> Comprensión de conceptos .....	47
<b>Gráfico 13.</b> Participación activa .....	49
<b>Gráfico 14.</b> Aplicación de conceptos.....	50
<b>Gráfico 15.</b> Trabajo en equipo.....	52
<b>Gráfico 16.</b> Resolución de problemas científicos .....	53
<b>Gráfico 17.</b> Retención de información .....	55
<b>Gráfico 18.</b> Actitud hacia desafíos .....	56
<b>Gráfico 19.</b> Mejora sus calificaciones.....	58
<b>Gráfico 20.</b> Pensamiento crítico .....	59

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD PRESENCIAL**

**TEMA:** “La Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos”

**Autor:** Torres Martínez Paulina Alexandra

**Tutor:** Ing. Mentor Javier Sánchez Guerrero, Mg

**RESUMEN EJECUTIVO**

La Realidad Aumentada es una tecnología que combina el mundo físico con elementos digitales en donde añade información como imágenes, sonidos o videos y estos se pueden observar gracias a dispositivos móviles. El aprendizaje de Ciencias Naturales sirve para ampliar la visión hacia el mundo exterior y entender como está compuesto cada ser vivo en la Tierra. La presente investigación planteó como objetivo “Evaluar el impacto de la Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos”. La metodología aplicada es de enfoque cuali-cuantitativo o mixto, porque describe cualidades y los expresa numéricamente. El nivel es exploratorio, descriptivo y correlacional. La modalidad es bibliográfica, documental y de campo. Se utilizó un pre-test y post-test con 10 parámetros evaluados por medio de la observación. Los resultados indican que la Realidad Aumentada si tiene un gran impacto en el aprendizaje de Ciencias Naturales, porque es una herramienta tecnológica que capta la atención y despierta el interés y motivación por aprender, además desarrolla su pensamiento crítico al enfrentarse a nuevos desafíos.

**Palabras clave:** Realidad Aumentada, aprendizaje, Ciencias Naturales, pensamiento crítico.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF HUMANITIES AND EDUCATION SCIENCES**  
**ELEMENTARY EDUCATION PROGRAM**  
**ON-SITE MODALITY**

**TOPIC:** "Augmented Reality in the learning of Natural Sciences with students from General Middle School Education at 'Madre Gertrudis' Educational Unit in the Cevallos canton"

**Author:** Paulina Alexandra Torres Martínez

**Advisor:** Eng. Mentor Javier Sánchez Guerrero, MSc

**ABSTRACT**

Augmented Reality is a technology that combines the physical world with digital elements by adding information such as images, sounds, or videos that can be observed through mobile devices. Learning Natural Sciences serves to broaden the vision towards the external world and understand how each living being on Earth is composed. The objective of this research was to "Evaluate the impact of Augmented Reality on the learning of Natural Sciences with students from General Middle School Education at 'Madre Gertrudis' Educational Unit in the Cevallos canton." The applied methodology is qualitative-quantitative or mixed, as it describes qualities and expresses them numerically. The level is exploratory, descriptive, and correlational. The mode is bibliographical, documentary, and field-based. A pre-test and post-test were used with 10 parameters evaluated through observation. The results indicate that Augmented Reality does have a significant impact on the learning of Natural Sciences because it is a technological tool that captures attention, sparks interest, and motivation to learn. Furthermore, it develops critical thinking when facing new challenges.

**Keywords:** Augmented Reality, learning, Natural Sciences, critical thinking.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Antecedentes Investigativos**

El autor Mendoza Fuentes (2021) promueve el uso de la Realidad Aumentada (RA) como una forma didáctica para motivar a los estudiantes en el aprendizaje de la anatomía humana mediante la utilización de la Realidad Aumentada, la metodología utilizada fue la fenomenología al ser descriptiva y reflexiva, es una investigación cuantitativa basada en el constructivismo. Los resultados obtenidos fueron positivos al percibir el excelente rendimiento y aceptación por parte del alumnado. Se concluyó que la RA es una forma útil al momento de emplearlo como estrategia didáctica, además que resulta muy factible para el manejo de los estudiantes y a su vez desarrollaron un contenido más amplio del tema. La investigación es útil porque proporciona información en donde detalla la efectividad de utilizar la Realidad Aumentada en clases.

El redactor Angarita Lopez (2018) apropia a la RA como un eje principal en la enseñanza de Ciencias Naturales, en donde formula una oferta pedagógica a los docentes para las clases de ciencias utilizando la RA en estudiantes de quinto grado, con el fin de fortalecer conocimientos y fomentar el trabajo colaborativo. La metodología fue cualitativa porque busca analizar la relación entre los docentes y las TIC. Los resultados superaron las expectativas debido a que contribuyó a la enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, especialmente en el tema de la anatomía humana, resultó más cómodo para el docente presentar y observar mediante la RA su estructura y funcionamiento. En definitiva, la RA motiva a aprender y a despertar el interés científico en la clase, despierta al estudiante y lo anima a seguir investigando las temáticas. La investigación brinda información positiva en el trabajo grupal entre estudiantes, por lo cual, permite que sea una actividad más interesante y atractiva para ellos.

Los autores Urbina et al. (2023) con la Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales desarrolló una propuesta pedagógica para mejorar dicho proceso en esta asignatura, la metodología empleada fue el pre-test y post-test para los educandos, además del uso de cuestionarios para los docentes. Los resultados abordaron que más de la mitad de los estudiantes prefieren aprender por medio de la RA gracias a la facilidad y a la experiencia diferente que ofrece este recurso, tomando en cuenta que la motivación y el aprendizaje es la base fundamental para crear nuevas formas de enseñanza. Se concluye que la RA influye y tiene un gran impacto en la educación, especialmente en el área de Ciencias Naturales debido a que posee una facilidad para el acceso a distintas aplicaciones que oferta esta realidad. Este estudio aporta significativamente a la investigación porque demuestra resultados positivos de los estudiantes al emplear la Realidad Aumentada en sus clases, sobre todo el aprendizaje de Ciencias Naturales.

Los escritores Carrizo et al. (2022) incorpora a la Realidad Aumentada como propuesta didáctica para la enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales con el fin de compartir experiencias y distintos usos de estas aplicaciones para aportar en la enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales. Para la investigación se utilizó distintas aplicaciones gratuitas que se acerquen al tema educativo y que estén disponibles en el play store de un dispositivo móvil. Los resultados fueron notables porque se adquirió un trabajo colaborativo en donde los estudiantes aprendieron a comunicarse, además se verificó que la RA aumenta la motivación en los estudiantes y docentes, por lo cual, fue la clave del aprendizaje. Se llega a la conclusión de que es una propuesta innovadora y este estudio aporta a la investigación porque impacta positivamente en los espacios educativos, dando a conocer que se puede utilizar la RA como una forma de enseñanza para un correcto aprendizaje.

Los autores Gonzales y Cerezo (2020) analizan las consecuencias educativas de la Realidad Aumentada para perfeccionar la enseñanza de las ciencias en primaria para identificar los principales componentes de la RA al emplearlo en la educación, enfocándose principalmente en la asignatura de Ciencias Naturales y observar si este método mejora la competencia en esta materia. Esta investigación fue dividida en tres

partes: se ha escogido revistas e información adicional para complementar el estudio, luego se ha revisado cada estudio y se extrajo datos primordiales, en tercer lugar, se ha realizado el informe final. Los resultados obtenidos fueron positivos gracias a que se resaltó la importancia de la RA en una clase invertida ya que desarrolló el pensamiento crítico, mejoro el desempeño y la motivación del alumnado. Se concluyó que esta es una nueva forma de abrir oportunidades para elaborar contextos de aprendizaje más creativos, es un medio pedagógico para las próximas generaciones, y por ello, este estudio contribuye con información importante sobre el impacto positivo en los estudiantes al utilizar la RA en una clase de Ciencias Naturales.

Los investigadores Cordero y Avello (2023) mediante su trabajo sobre la apreciación de los estudiantes sobre la Realidad Aumentada como herramienta pedagógica para el aprendizaje de Ciencias Naturales, en donde se analizó la percepción de los estudiantes de al usar la RA como material educativo en el aprendizaje de Ciencias Naturales, la investigación fue de diseño transversal con la recolección de datos, su enfoque fue cuantitativo, exploratorio-descriptivo no experimental. Los resultados mencionan que un 55% de estudiantes conocen el tema y lo asocian con videojuegos, sin embargo, no lo detallaban como un tema educativo; y un 69% desconocían de aplicaciones referentes a la RA; y una minoría alegó que ningún docente utilizaba este método para enseñar un tema educativo. Finalmente, se observa que posee un potencial significativo y enriquecedor en la pedagogía, por ende, aporta significativamente a esta investigación, sin embargo, se menciona que se requiere de mayor preparación y conocimiento previo para los docentes.

Los escritores Toledo y Sánchez (2017) en su estudio sobre los efectos de la Realidad Aumentada en Educación Primaria su propósito es investigar si la utilización de la RA como herramienta de enseñanza favorece al aprendizaje de los estudiantes. La metodología empleada fue cuantitativa y cualitativa con un diseño cuasiexperimental, donde se aplicó un pre-test y un post-test a un grupo de estudiantes. Los resultados fueron excelentes porque se reflejaron buenas calificaciones y las opiniones del alumnado fueron muy positivas y optimistas en su uso. Finalmente, se menciona que en la actualidad han surgido grandes avances, por lo cual, es una investigación que aporta positivamente al

mencionar que se debe integrar la educación con la tecnología, debido a que es una forma de mejorar las experiencias en los centros educativos.

Los autores Aquino et al. (2023) realizaron un estudio sobre la Realidad Aumentada para y la motivación para aprender Ciencias Naturales con el fin de evaluar el impacto de la tecnología de la Realidad Aumentada en el alumnado implementado un plan de actividades en la asignatura de Ciencias Naturales. Su diseño es descriptivo con un enfoque observacional y un análisis cualitativo y cuantitativo. El principal resultado que se obtuvo fue que la RA tuvo un alto impacto en la motivación de los estudiantes y a su vez se convirtió en una herramienta de enseñanza y aprendizaje en los docentes porque pueden trabajar en estrategias educativas. Se concluyó que los docentes deben adaptarse a la tecnología ya que los estudiantes día a día buscan aprender de forma más dinámica y creativa. Esta investigación aporta positivamente porque demuestra que el uso de la RA despierta el interés en los estudiantes y forma un ambiente creativo al momento de aprender temas de Ciencias Naturales.

Los investigadores Rivadulla y Rodríguez (2020) en su investigación sobre la inclusión de la Realidad Aumentada en las clases de Ciencias Naturales, tiene el objetivo de conocer y analizar las opiniones de un grupo de docentes de primaria y secundaria sobre la RA y todo lo que conlleva al utilizarla. La metodología fue cuantitativa, no experimental y descriptivo. Los resultados obtenidos reflejan que no todos los docentes conocían sobre este tema y que al implementarlo tuvieron mucho éxito porque aumenta la motivación en sus educandos, sin embargo, se concluye que debe existir una formación docente sobre esta nueva forma de aprendizaje ya que existen algunas carencias en su uso. Contribuye con aspectos positivos en su utilización en clases y a la vez recalca las desventajas de desconocer el tema y el uso de la tecnología en los docentes.

## **Fundamentación teórica de la variable independiente**

### **Tecnología educativa**

La tecnología educativa es un espacio pedagógico para representar y difundir el conocimiento en un contexto educativo, es decir, aplica los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante distintos medios con el fin de educar. De acuerdo con Cabero (como se cita en Alonso et al., 2007) “se presenta como una disciplina viva, polisémica y contradictoria” (p.9). Refiriéndose a “viva” por su evolución y la aparición de nuevas ciencias que la fundamentan; “polisémica” gracias a distintas definiciones utilizadas para comprenderla y “contradictoria” por la forma de comprenderla, practicarla y racionalizarla.

Para Gil Sancho (1998) la tecnología educativa representa una manera de estructurar y aplicar la enseñanza, potenciando tanto la etapa de instrucción como la de adquisición de conocimientos, considerando los recursos disponibles, los entornos de aprendizaje y la gestión del tiempo. Al emplearlo, surgen muchos beneficios para el estudiante porque se consigue rapidez y comprensión al estudiar un tema en específico.

### **Innovación educativa**

La educación no ha logrado grandes cambios desde la antigüedad, sin embargo, ha surgido la necesidad de buscar formas innovadoras de enseñanza, en donde exista una conexión entre el docente y el estudiante al momento de aprender significativamente. Se debe tomar en cuenta que la nueva generación de estudiantes nació bajo la influencia de la tecnología. La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2004) define a la innovación como:

El proceso de cambio especializado y la instauración multidimensional de nuevos desarrollos sociotécnicos que incluyen la creación, transformación, validación y

arraigo de nuevos conocimientos, prácticas e ideologías en los individuos y en las organizaciones.

Ante la evolución constante del mundo, la educación demanda cambios significativos para preservar la esencia del saber, explorando enfoques innovadores que se adecuen a las transformaciones sociales (Guzmán y Guzmán, 2009). Es importante tomar en cuenta los grandes avances que han surgido en estos últimos años, los niños en la actualidad conocen y manejan la tecnología, por lo cual, sería factible aprovechar de esta gran oportunidad y crear alumnos más capaces, creativos y sobre todo innovadores.

### **Disrupción educativa**

En educación, la disrupción hace referencia a todo lo que crea oportunidades para que ciertas personas obtengan destrezas y conocimiento que generen una igualdad con los estudiantes dirigidos de forma tradicional, en donde, se toma en cuenta las nuevas tecnologías para crear estrategias innovadoras. El autor Heredia Pérez (2023) señala que disrupción “es aquella que rompe con el currículum, las metodologías y las modalidades de transmisión del conocimiento, abriendo nuevas alternativas de aprendizaje”. Esto abre un amplio campo dentro de los avances del contexto educativo gracias a las ventajas que aporta la tecnología y la comunicación.

### **El rol del docente**

El docente es capaz de romper paradigmas tradicionales en la enseñanza-aprendizaje, cabe recalcar que el estudiante es el constructor de su conocimiento, tomando en cuenta que cada uno tiene su propio ritmo de formación, es por ello que el profesor propone un currículo flexible con el fin de obtener alumnos capaces de enfrentar cualquier problemática. Las clases de un docente deben generar nuevas experiencias y crear espacios aptos para desarrollar un interés personal por aprender, por ende, es necesario trabajar en los espacios, horarios y metodologías.

## **Aprendizaje Multidisciplinar**

La educación disruptiva rompe el estereotipo de que existen diferentes materias a tratar, es por ello que se requiere de una formación que abarque todas las asignaturas, tal como lo menciona Heredia Pérez (2023) “en muchos programas educativos se presentan materias de estudio como si fueran universos diferentes, cuando la realidad es que el mundo del conocimiento forma una constelación donde las galaxias se solapan unas a otras en infinitos puntos de interconexión”.

## **Enfoque Laboral**

Una educación disruptiva impulsa la personalización del aprendizaje y prepara a los estudiantes para adentrarse al mundo laboral, es decir, aportan con herramientas y a su vez, con convenios de prácticas en empresas para que el cambio entre el mundo estudiantil al profesional no sea muy fuerte. La disrupción aplicada en la educación crea personas visionarias y emprendedoras que se adaptan al mercado aportando soluciones e ideas claras de negocios en un futuro.

## **Uso de tecnología punta**

La tecnología punta o también conocida como última tecnología es aquella que se encuentra en su estado más avanzado de desarrollo y es la que está disponible en el momento actual. La disrupción en la educación busca despertar el interés tecnológico a los estudiantes y los motiva a dominar este tipo de herramientas, a su vez, invita a los docentes a capacitarse en este tema para que las clases impartidas sean muy interesantes e innovadoras. Existen varios ejemplos entre ellos se encuentran las pizarras digitales, aplicaciones móviles, juegos en línea, herramientas de organización de trabajo online, la realidad aumentada, entre otras.

## **La Realidad Aumentada**

La autora Bolaño García (2022) menciona que la Realidad Aumentada (RA) es una innovación que por medio de un aparato se proyecta información virtual como imágenes, texto, plantillas, entre otros, a la realidad física y es captada a través de un dispositivo móvil. Los usuarios tienen la posibilidad de interactuar entre lo supuesto y lo real, lo que permite que surga un aprendizaje significado con los estudiantes y los motive a adquirir pensamientos constructivos y se adentren aun mas al uso de esta software. La RA se encuentra en diferentes ámbitos como la medicina, la publicidad y el entretenimiento. Es de facil alcance porque se requiere de una camara, un computador con un software especial instalado y un monitor, sin embargo, se han creado teléfonos móviles con aplicaciones que funcionan a la par.

Por otra parte, Sacán (2023) menciona que la RA enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje y fomenta la autonomía y la motivación al momento de enfrentar nuevos desafíos. Esta se caracteriza por ser divergente, por tal motivo, se aprende creando, observando, haciendo y buscando distintas soluciones frente a una problemática. Es práctica al aplicarla en cualquier nivel educativo. Según Roussou (como se cita en Sacán 2023) “el constructivismo, como corriente teórica educativa, se adopta como base para el desarrollo de entornos altamente interactivos y participativos, donde el usuario es capaz de modificar, construir, probar ideas, e involucrarse activamente en la resolución de un problema”.

### **Diferencia entre Realidad Aumentada y Realidad Virtual**

**La Realidad Virtual:** Los objetos y escenarios presentados se ven reales, pero no lo son, es por ello que se requieren de artefactos tecnológicos, como lo son las gafas virtuales.

**La Realidad Aumentada:** Combina la realidad con una capa de componentes visuales adicionales. Esto es posible gracias al uso de la cámara de un teléfono móvil o tableta.

## **Beneficios de la Realidad Aumentada**

Según el blog educativo Educalink (2021) existen muchas ventajas al aplicarla en el sistema educativo, a continuación:

**Aumenta la comprensión:** Gracias a que se puede formar parte del contenido, hasta los conceptos de difícil entendimiento se logran comprender debido a la interacción que existe entre el alumno y la asignatura.

**Retiene ideas:** El uso de la tecnología incentiva la imaginación y la creatividad, por lo tanto, favorece a la memorización de conceptos.

**Promueve la cooperación:** El aula se convierte en un espacio más dinámico y de trabajo en equipo, gracias a que los estudiantes debaten y comparten ideas referentes a lo observado por medio de la RA.

**Incorpora la tecnología a la educación:** Los estudiantes de la actualidad ya nacieron con una tecnología avanzada es por ello que se facilita su uso dentro del salón de clase, por ende, se debe aprovechar de este recurso para motivarlos a indagar una temática nueva.

**Clases dinámicas:** Las clases dejarán de ser memorísticas y tradicionales y se convertirán en espacios de aprendizaje más dinámicos, en donde se aprende de forma didáctica y sencilla.

## **Desventajas de la Realidad Aumentada**

Por otra parte, existen desventajas al utilizar la RA. Los autores López et al. (2021) mencionan las siguientes:

- Desviación de la atención
- Dificultades al usarlo
- Diferentes canales de aprendizaje
- Dificultades técnicas al usarlo
- Se requiere de paciencia al guiar paso a paso en su utilización
- Distracciones
- Saturación cognitiva

## **Fundamentación teórica de la variable dependiente**

### **Pedagogía**

La palabra pedagogía viene del griego “paidos” que significa niño y “gogía” guiar o conducir. Lemus (1997) señala que es una ciencia de la educación, sin embargo, también se lo considera como un arte y filosofía. Filosófica porque parte de aquello al explicar un hecho educativo y arte al considerar a los docentes como verdaderos artistas de la sabiduría, amor y habilidad al estar en contacto con los estudiantes. El campo de la pedagogía es muy amplio, por tal motivo se relaciona con la enseñanza, el aprendizaje, el currículo y la gestión escolar, cada uno se adapta a su objeto de estudio. Su principal objetivo es la formación, tomando en cuenta el tipo de ser humano y el contexto en el que se encuentre (Castillo et al., 2010).

### **Didáctica**

La didáctica tiene un fin formativo, en el cual aporta con modelos, enfoques y valores para el desarrollo del pensamiento en el saber cultural y artístico. Se centra en el proceso de la enseñanza-aprendizaje. Es importante para un docente conocer sobre la didáctica porque son los responsables de formar actitudes y estrategias empleadas a lo largo de la vida. La didáctica de Ciencias Naturales es el aprendizaje de procesos físicos, químicos y

biológicos. Además, se desarrolla el saber pedagógico con el objetivo de mejorar el aprendizaje continuo (Rivilla, 2009)

## **Aprendizaje**

El proceso de aprendizaje implica una modificación en el comportamiento del ser humano y se deriva de la experiencia, y diversas teorías buscan probar los procesos internos que ocurren durante este proceso. Lo que una persona aprende se almacena de manera duradera y se activa cuando se requiere. Todo esto es resultado de la práctica, experiencia, observación y razonamiento. Según Sarmiento (2007) existen varias teorías para entender el comportamiento humano y como generan su aprendizaje, a continuación algunos ejemplos:

El conductismo, se centra en el condicionamiento con Skinner como sus representantes principales, en donde menciona que los refuerzos mantienen el comportamiento.

El constructivismo, menciona que la persona refuerza su conocimiento construyendo su propio aprendizaje.

En el enfoque sociocultural, hace referencia a que el comportamiento humano se basa según las transformaciones sociales y culturales del contexto en donde se desarrolle.

## **Tipos de aprendizaje**

A través del tiempo se han realizado distintas investigaciones con el fin de descubrir cuales son las formas correctas de enseñanza para que el ser humano logre comprender, es por ello que existen los tipos de aprendizajes y son una guía esencial para el docente al momento de adaptarse a cada estilo de sus estudiantes ya que son diferentes mundos y cada uno aprende de distintas maneras. Existen algunos tipos de aprendizaje que serán abordados a continuación:

### **Aprendizaje implícito**

Este ocurre sin la intención de hacerlo y su resultado son conductas automáticas tales como el hablar o caminar. Este es el primer aprendizaje que el ser humano desarrolla en sus primeros días y meses de vida.

### **Aprendizaje explícito**

Este aprendizaje se desarrolla gracias a la activación de los lóbulos prefrontales del cerebro. La persona tiene la intención y conciencia de lo que está aprendiendo.

### **Aprendizaje asociativo**

Al aprender, el sujeto asocia un estímulo a otro estímulo o comportamiento. Es uno de los aprendizajes más profundos y complejos.

### **Aprendizaje no asociativo**

Este aprendizaje consiste en cambiar la respuesta frente a un estímulo repetitivo, como las costumbres.

### **Aprendizaje significativo**

El aprendizaje significativo se desarrolla al relacionar conocimientos pasados con conocimientos nuevos, es uno de los más efectivos a la hora de ponerlo en práctica en el salón de clase.

### **Aprendizaje cooperativo**

Se trata de aprender en conjunto, es decir compartiendo conocimientos con otras personas. Se desarrolla el buen convivir y aprender de los demás.

### **Aprendizaje emocional**

Este aprendizaje se centra en ayudar a los estudiantes a identificar y gestionar sus emociones, generando un bienestar propio y mejorando sus relaciones sociales.

### **Aprendizaje observacional**

Se aprende mirando, se centra en un modelo específico para comprender una tarea.

### **Aprendizaje experiencial**

El individuo aprende desde las experiencias, ya sean buenas o malas le genera una lección para reflexionar, es una de las más profundas.

### **Aprendizaje por descubrimiento**

El alumno lo desarrolla a partir de su propio esquema cognitivo, este aprendizaje es muy dinámico.

### **Aprendizaje memorístico**

Este es un aprendizaje muy antiguo, ya que, desde siempre se lo ha utilizado dentro del salón de clases, en donde el estudiante se limita a memorizar contenidos de un libro o de la explicación del docente.

### **Aprendizaje receptivo**

Es muy pasivo, el docente se encarga de la explicación completa de los contenidos y el estudiante recepta la información.

## **Aprendizaje colaborativo**

El docente escoge la temática y los estudiantes eligen la metodología que más le conviene según sus habilidades. (Tekman, 2023)

## **Aprendizaje de Ciencias Naturales**

Las Ciencias Naturales se enfoca en entender y explorar los fenómenos naturales que rodean al ser humano, desde lo microscópico a lo macroscópico de todos los seres vivos en el planeta, se comprende los procesos físicos y químicos del mundo. Es un proceso que involucra la observación, experimentación, análisis y comprensión de conceptos relacionados a lo antes mencionado. Además, abarca algunas disciplinas como la biología, física, química, geología, entre otras. Los estudiantes comprenden el concepto y aprenden sobre la naturaleza de la ciencia. (Ministerio de Educación, 2016)

### **1.2. Objetivos**

#### **Objetivo General**

Evaluar el impacto de la Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos.

#### **Objetivos Específicos**

**Fundamentar teóricamente el uso de la Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales.**

Para cumplir este objetivo se realizó una investigación profunda en base a las dos variables: la Realidad Aumentada y el aprendizaje de Ciencias Naturales por medio de artículos, revistas, libros e investigaciones de distintos autores. De igual forma se elaboró

una categorización de variables seguido de la constelación de ideas para complementar el marco teórico. Respecto a la variable independiente se analizó su significado, características principales, sus beneficios y desventajas. En cuanto a la variable dependiente se indagó los diferentes tipos de aprendizaje tomando en cuenta las Ciencias Naturales.

**Analizar el comportamiento de los estudiantes ante las estrategias tradicionales que se utilizan en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos.**

Este objetivo se alcanzó gracias a la elaboración de un PRE-TEST, en el cual se evaluó 10 parámetros medibles según la escala de Likert. Esto consistió en una clase de Ciencias Naturales con el tema: Los órganos vitales del ser humano. Se utilizaron métodos tradicionales y poco didácticos, como leer los textos y escuchar al docente. Aquí se pudo identificar el poco interés y motivación de los estudiantes, de igual forma la falta de concentración a la hora de responder una interrogante. Por lo tanto, se observó que los estudiantes no responden positivamente ante este sistema de educación.

**Determinar la importancia de la Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos.**

Para dar cumplimiento al tercer objetivo, se aplicó un POST-TEST evaluado a través de la observación, los mismos parámetros aplicados en la clase anterior. No obstante, se implementó el uso de la Realidad Aumentada en la clase de Ciencias Naturales, utilizando el mismo tema: los órganos vitales del ser humano. En esta etapa se utilizó una aplicación llamada Magic T-shirt que se instaló en cinco dispositivos móviles. Al momento de poner en práctica, se organizó a los estudiantes en cinco grupos de seis personas, en donde cada grupo utilizaba un celular y se intercalaban los participantes, de modo que todos lo

utilizaran. La reacción de los estudiantes fue muy buena porque se motivaron a participar, todos interactuaban entre sí, opinaban, existían dudas que en ese momento eran contestadas, desarrollaron su pensamiento crítico. Esta metodología permitió obtener datos que respaldan la importancia de la Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1. Materiales**

Para llevar a cabo el trabajo de investigación se aplicó la lista de cotejo, el cual se evalúa con 10 parámetros, el objetivo principal es observar cual es el impacto de la Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos.

Los recursos que se utilizaron en la realización del proyecto fueron: la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos y la Universidad Técnica de Ambato; en la parte humana, los estudiantes de Educación Básica Media, específicamente se trabajó con séptimo año, siendo ellos los protagonistas de esta investigación, además se contó con el apoyo del docente, Lic. Elizabeth Paredes. Las personas encargadas de la investigación, Srta. Paulina Torres (investigadora), Ing. Javier Sánchez, Mg. (tutor).

#### **2.2. Métodos**

En el trabajo se utilizó un enfoque cuali-cuantitativo o mixto, porque describe cualidades y son expresados con datos numéricos. Se utilizó un pre-test y post-test en dónde se aplicó una lista de cotejo con 10 parámetros observables medibles de 1, 2, 3, 4 o 5 representando a totalmente desacuerdo, en desacuerdo, neutral, de acuerdo y totalmente de acuerdo, respectivamente. Respecto a Ciencias Naturales se escogió el tema de los órganos vitales del cuerpo humano, todos estos datos fueron analizados e interpretados en la redacción del proyecto.

Además, se manejó un nivel exploratorio-descriptivo y correlacional. Es exploratorio porque el uso de la Realidad Aumentada es un tema poco utilizado, sin embargo, ha tenido una excelente acogida en las clases, gracias a que es una forma más didáctica en la enseñanza y aprendizaje de distintos temas en cada asignatura, es por ello que se ha

convertido en una tendencia educativa en la actualidad. Es descriptivo porque se analizó y describió las características, beneficios y desventajas de la Realidad Aumentada, así como en Ciencias Naturales se analizaron las formas de aprendizaje de los estudiantes con temas de esta asignatura. Es correlacional porque busca determinar si existe una relación significativa entre las dos variables.

Por otra parte, se utilizó una modalidad bibliográfica, documental y de campo. Es bibliográfica porque se realizó una investigación minuciosa para conceptualizar y fundamentar las variables, tomando en cuenta distintas fuentes como libros, revistas y artículos científicos con información relevante. Asimismo, es una investigación documental porque se recopiló información adicional de documentos como informes, documentos gubernamentales y archivos históricos que complementaron efectivamente en el entendimiento del tema. Al mismo tiempo, es de campo porque se recolectó información de fuentes primarias, es decir, en el sitio donde se encuentran los estudiantes.

### CAPÍTULO III

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### 3.1. Análisis y discusión de los resultados

Después de aplicar los instrumentos de recolección de datos, se procede al análisis y discusión de los datos obtenidos de acuerdo con la metodología expuesta en el proyecto de investigación.

**Parámetros evaluados a los estudiantes del séptimo año de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” antes de la utilización de la Realidad Aumentada**

##### Nivel de interés y motivación hacia las ciencias naturales

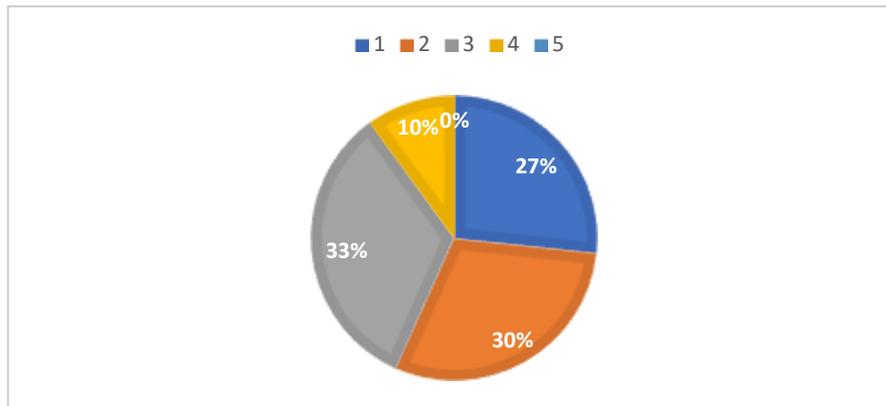
**Tabla 1.**

*Interés y motivación*

Nivel de interés y motivación hacia las ciencias naturales						
Nivel	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutral (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	8	9	10	3	0	30
<b>Porcentaje</b>	26,7	30,0	33,3	10,0	0,0	100,0

## Gráfico 1.

### *Interés y motivación*



### **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 10 de ellos que corresponde al 33,3% se observó que tienen un nivel neutral de interés y motivación por la forma en cómo se imparte la materia, en 9 estudiantes que corresponde al 30% se contempló un bajo interés, mientras que 8 estudiantes que corresponde al 26,7% se analizó que no presentan ningún interés ni motivación por aprender un tema de Ciencias Naturales. Sin embargo, 3 estudiantes que corresponden al 10% si presentan un poco de interés y motivación por aprender.

La mayoría de estudiantes presentan un bajo nivel de interés y motivación a la hora de aprender un nuevo tema en Ciencias Naturales, a causa de los métodos tradicionales de enseñanza que convierten a los estudiantes en personas más pasivas y con poca motivación.

## 2. Facilidad de comprensión de los conceptos científicos

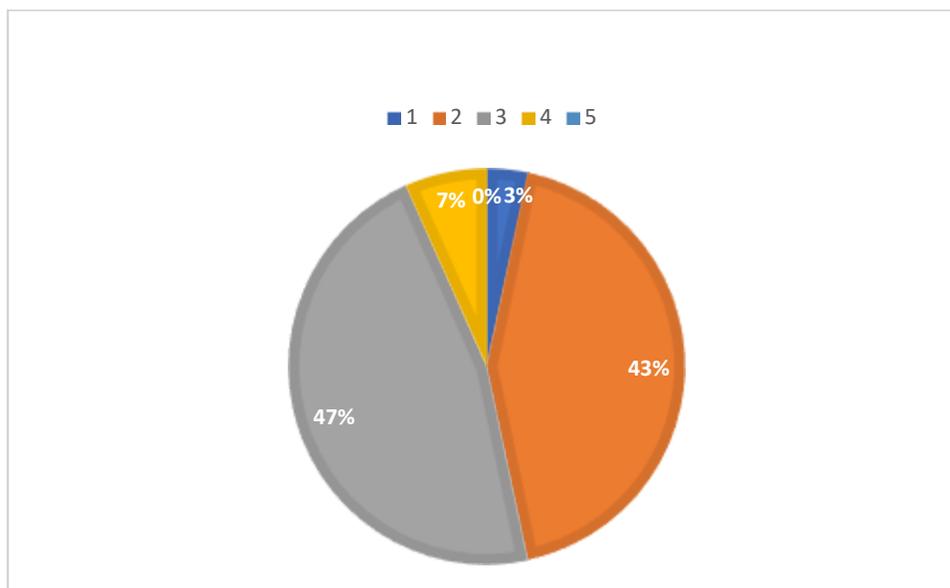
**Tabla 2.**

*Comprensión de conceptos*

<b>Facilidad de comprensión de los conceptos científicos</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutral (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	1	13	14	2	0	30
<b>Porcentaje</b>	3,3	43,3	46,7	6,7	0,0	100,0

**Gráfico 2.**

*Comprensión de conceptos*



## Análisis e Interpretación

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 14 de ellos que corresponde al 46.7% se observó que tienen un nivel neutral en la facilidad para comprender los conceptos científicos, en 13 estudiantes que corresponde al 43.3% se analizó que tienen un bajo nivel de comprensión a la materia, mientras que 2 estudiantes que corresponde al 2,7% se analizó que si logran entenderla. Sin embargo, 1 estudiante que corresponden al 3,3% no logra comprender los conceptos de Ciencias Naturales

Según los datos, la mayoría de estudiantes no tienen la facilidad para comprender conceptos referentes a la materia de Ciencias Naturales, debido a que todo lo que aprenden no lo ponen en práctica, es decir, solo leen un texto o escuchan los conceptos que menciona el docente.

### 3. Participación activa en las actividades de clase

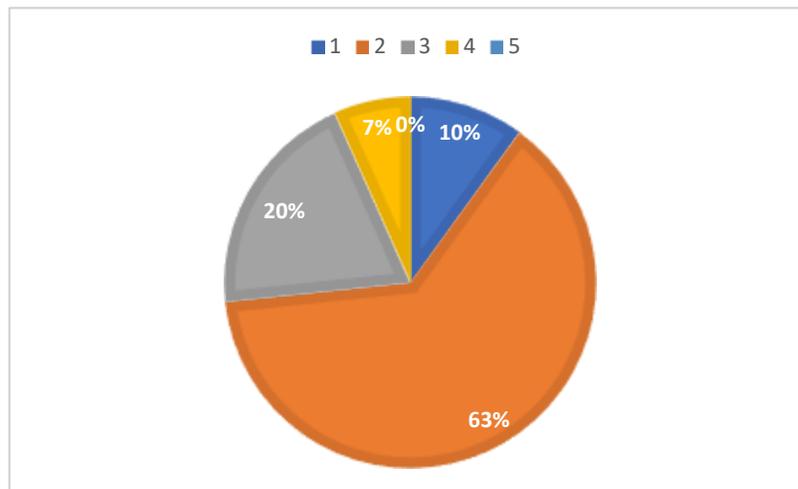
**Tabla 3.**

*Participación*

<b>Participación activa en las actividades de clase</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra 1 (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	3	19	6	2	0	30
<b>Porcentaje</b>	10,0	63,3	20,0	6,7	0,0	100,0

### Gráfico 3.

#### *Participación*



#### **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 19 de ellos que corresponde al 63,3% se observó que su participación en una clase normal es muy baja, en 6 estudiantes que corresponde al 20% se miró una participación neutral, mientras que 3 estudiantes que corresponde al 10% no desean participar en una clase tradicional. Sin embargo, 2 estudiantes que corresponden al 6,7% participan, pero no voluntariamente.

Gracias a las clases tradicionales impartidas por la mayoría de docentes, los estudiantes se han convertido en receptores de información, es decir, solo se interesan en escuchar a su profesor o a leer los textos, de modo que no participan activamente en clases, o si lo hacen es por ganar una calificación.

#### 4. Capacidad para aplicar conceptos científicos en ejercicios prácticos

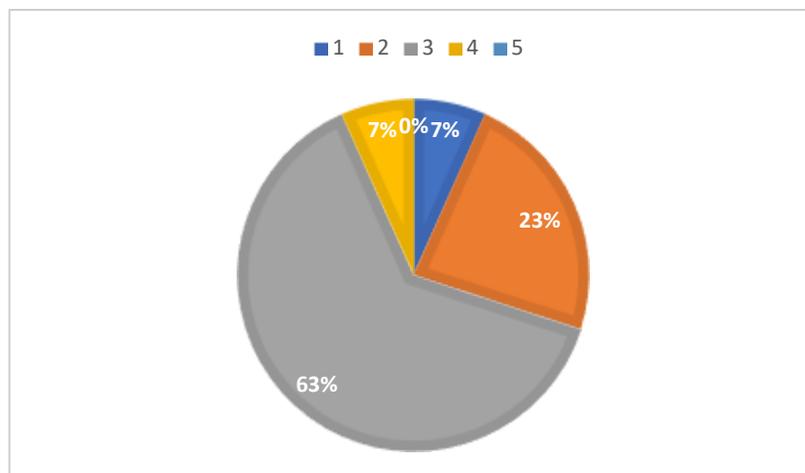
**Tabla 4.**

*Aplicación de conceptos*

<b>Capacidad para aplicar conceptos científicos en ejercicios prácticos</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra 1 (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	2	7	19	2	0	30
<b>Porcentaje</b>	6,7	23,3	63,3	6,7	0,0	100,0

**Gráfico 4.**

*Aplicación de conceptos*



## Análisis e interpretación

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 19 de ellos que corresponde al 63,3% se observó que su capacidad para aplicar conceptos científicos es neutral, en 7 estudiantes que corresponde al 23.3% se observó que existe ciertas confusiones, sin embargo, se acercan a su significado. Existen 2 estudiantes que corresponde al 6,7% que desconocen los conceptos, por lo tanto, no los pueden aplicar en ejemplos, a la vez, 2 estudiantes casi logran llegar a explicar conceptos científicos.

De acuerdo con los datos obtenidos, se concluye que la mayoría de estudiantes no se encuentran en la capacidad de aplicar conceptos científicos a través de ejemplos, por lo tanto, no cuentan con la habilidad de utilizar este conocimiento en contextos reales para resolver o entender un problema.

### 5. Nivel de colaboración y trabajo en equipo durante las clases

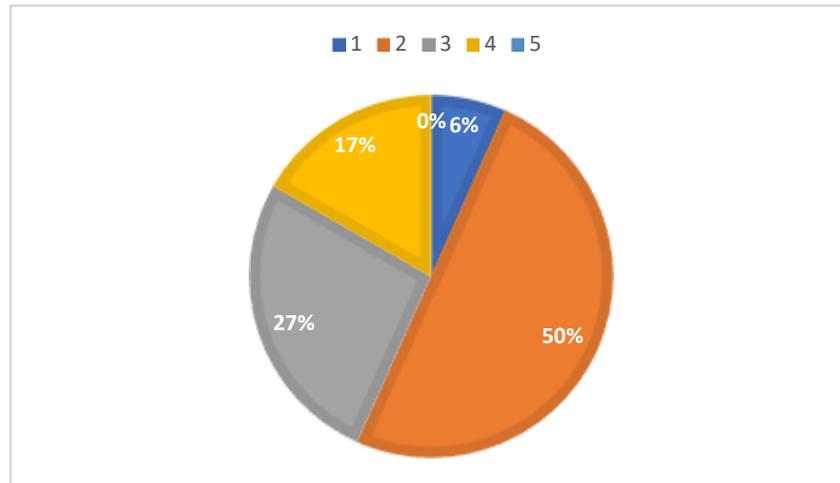
**Tabla 5.**

*Trabajo en equipo*

<b>Nivel de colaboración y trabajo en equipo durante las clases</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra l (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	2	15	8	5	0	30
<b>Porcentaje</b>	6,7	50,0	26,7	16,7	0,0	100,0

### Gráfico 5.

#### *Trabajo en equipo*



#### **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 15 de ellos que corresponde al 50% se analizó que no se sienten de acuerdo con trabajar en equipo, en 8 estudiantes que corresponde al 26,7% se observó que existe un interés neutral por trabajar colaborativamente. Existen 5 estudiantes que corresponde al 16,7% que, si están dispuestos a colaborar, pero no lo realizan de forma voluntaria. Sin embargo, 2 estudiantes que representan al 6,7% no desean hacerlo.

Según los resultados, la mayoría de estudiantes no muestran interés en trabajar colaborativamente debido a que no se sienten atraídos por la materia y a la vez, existen ciertas diferencias individuales como los diferentes estilos de aprendizajes que tiene cada uno.

## 6. Independencia y habilidad para resolver problemas científicos

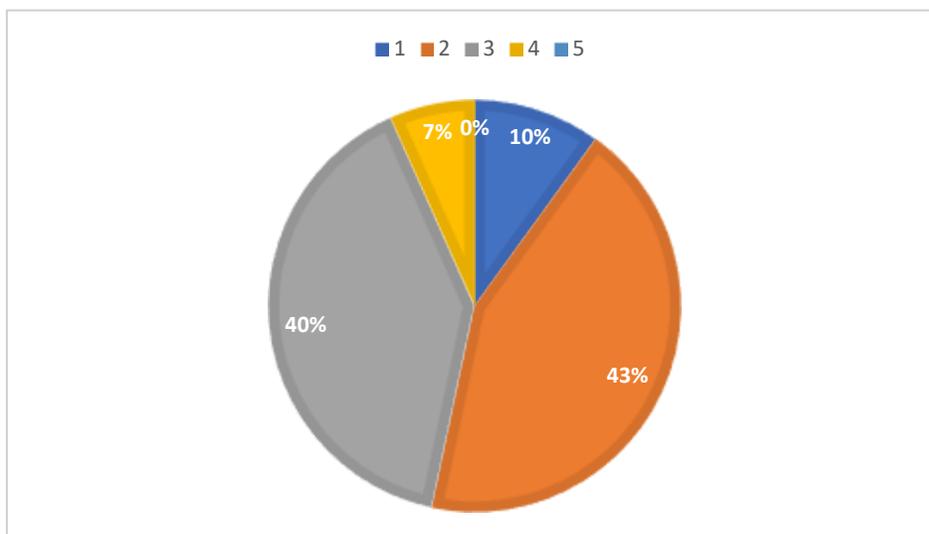
**Tabla 6.**

*Resolución de problemas científicos*

<b>Independencia y habilidad para resolver problemas científicos</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra 1 (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	3	13	12	2	0	30
<b>Porcentaje</b>	10,0	43,3	40,0	6,7	0,0	100,0

**Gráfico 6.**

*Resolución de problemas científicos*



## **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 13 estudiantes que corresponde al 43,3% se analizó que no tienen la independencia y habilidad para resolver problemas científicos, sin embargo, lo intentan, en 12 estudiantes que corresponde al 40% se observó que existe una habilidad neutral por resolver dificultades científicas. Además, 3 estudiantes que corresponde al 10% ignoran el tema y no logran resolver conflictos. Mientras que, 2 estudiantes que representan al 6,7% si están en la capacidad de hacerlo, no obstante, poseen ciertos errores.

Según los datos obtenidos, los estudiantes no comprenden los conceptos científicos debido a la forma tradicional de aprendizaje, por lo tanto, les resulta difícil aplicarlos al resolver un problema. Además, la falta de práctica también influye para que no logren desarrollar la destreza necesaria para tener independencia a la hora de resolver un conflicto relacionado a Ciencias Naturales.

### **7. Capacidad de retención de información a largo plazo**

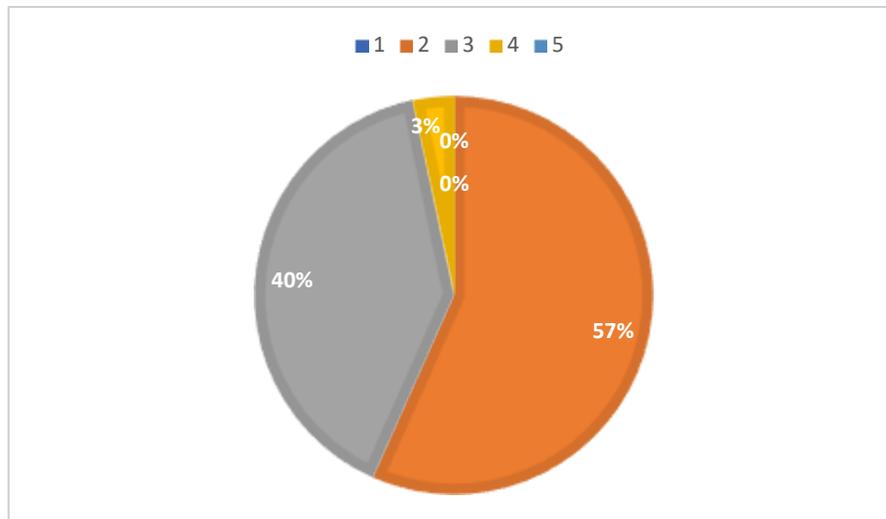
**Tabla 7.**

*Retención de información*

<b>Capacidad de retención de información a largo plazo</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra l (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	17	12	1	0	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	56,7	40,0	3,3	0,0	100,0

### Gráfico 7.

#### *Retención de información*



#### **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 17 estudiantes que corresponde al 56,7% se analizó que no logran retener la mayoría de información aprendida por un largo plazo, en 12 estudiantes que corresponde al 40% se observó que logran retener información de forma neutral. Además, 1 estudiante que corresponde al 3,3% si logra retener información por más tiempo.

Se concluye que la mayoría de estudiantes no logran retener información por un periodo largo de tiempo porque el docente utiliza técnicas de estudio poco efectivas como la memorización y lectura de textos sin comprender el tema. Por lo que es necesario que los estudiantes pongan en práctica lo aprendido mediante distintas actividades o juegos que capten su atención.

## 8. Actitud hacia tareas y desafíos complejos en Ciencias Naturales

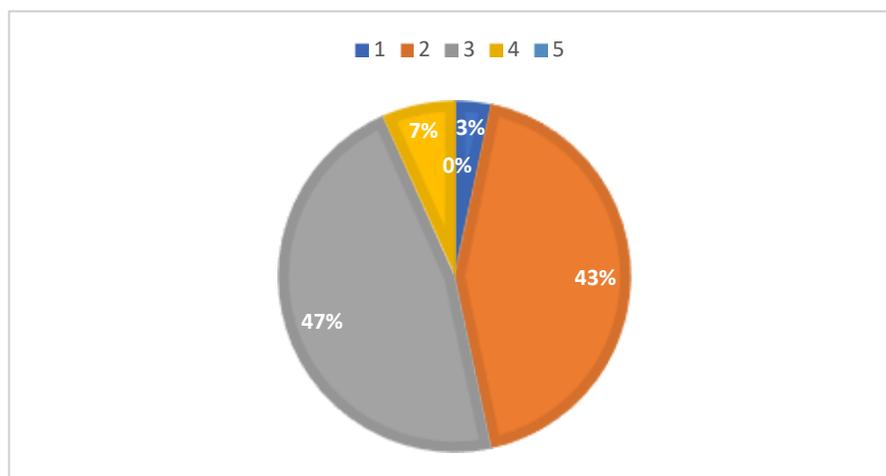
**Tabla 8.**

*Actitud ante desafíos*

<b>Actitud hacia tareas y desafíos complejos en ciencias naturales</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra 1 (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	1	13	14	2	0	30
<b>Porcentaje</b>	3,3	43,3	46,7	6,7	0,0	100,0

**Gráfico 8.**

*Actitud ante desafíos*



## Análisis e interpretación

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 14 estudiantes que corresponde al 46,7% se observó que tienen una actitud neutral hacia las tareas y desafíos que se presentan en un tema de Ciencias Naturales, en 13 estudiantes que corresponde al 43,3% se analizó que no se sienten bien al presentarles una tarea o desafío, en 2 estudiantes que corresponde al 6,7% si tienen una buena actitud, finalmente en 1 estudiante que corresponde al 3,3% no tiene la intención de enfrentarse ante un desafío o tarea.

Los resultados muestran que los estudiantes no muestran una buena actitud ante las tareas o desafíos que se presenten en la asignatura y esto puede ser causa de la falta de motivación, apatía al estudio, poca participación en clases, falta de interés o no presta atención al momento de la explicación. Por tal motivo, los estudiantes requieren de un aprendizaje más significativo, en donde ellos puedan experimentar temas nuevos por aprender.

### 9. Mejora en las calificaciones de Ciencias Naturales

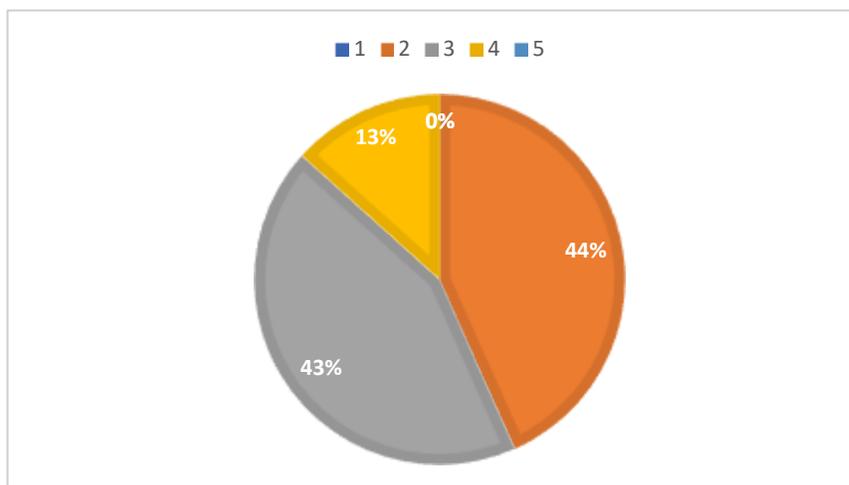
**Tabla 9.**

*Mejores calificaciones*

<b>Mejora en las calificaciones de Ciencias Naturales</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra 1 (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	13	13	4	0	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	43,3	43,3	13,3	0,0	100,0

### Gráfico 9.

#### *Mejores calificaciones*



#### **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 13 estudiantes que corresponde al 43,3% se observó que no logran mejorar sus calificaciones, en 13 estudiantes que corresponde al 43,3% se analizó que se mantiene con un promedio neutral, es decir entre buenas y malas notas y en 4 estudiantes que corresponde al 13,3% si tienen buenas calificaciones.

Los resultados indican que existen estudiantes que se mantienen con un promedio bajo y a la vez otro grupo de estudiantes de los cuales varían sus calificaciones, sin embargo, existe un grupo pequeño que si logran obtener buenos resultados. Por tal motivo, se requiere utilizar una nueva forma de enseñanza para motivarlos, mejorar su comprensión y fomentar más hábitos de estudio y adquirir más concentración a la hora de aprender.

## 10. Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y analítico

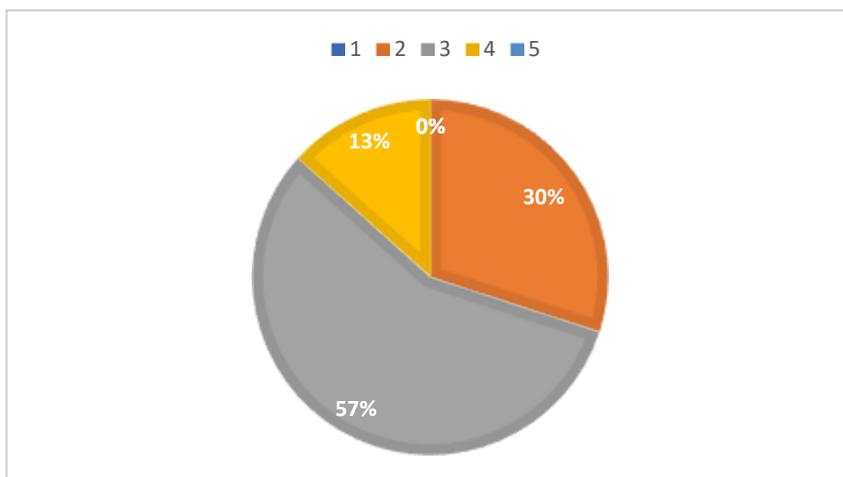
**Tabla 10.**

*Pensamiento crítico*

<b>Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y analítico</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra l (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	9	17	4	0	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	30,0	56,7	13,3	0,0	100,0

**Gráfico 10.**

*Pensamiento crítico*



## **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 16 estudiantes que corresponde al 56,7% se observó que tienen un desarrollo neutral del pensamiento crítico, en 9 estudiantes que corresponde al 30% se analizó que no logran desarrollar su pensamiento crítico. Sin embargo, en 4 estudiantes que corresponde al 13,3% si logran hacerlo.

Los resultados indican que existe un grupo de estudiantes que no logran desarrollar su pensamiento crítico o lo hacen de forma neutral y esto se debe a un sistema educativo centrado en la memorización y no en el razonamiento y análisis profundo de un tema, por lo cual, ellos se limitan a desarrollar nuevas habilidades y esto se convierte en un aprendizaje muy monótono.

## **Parámetros evaluados a los estudiantes del séptimo año de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” después de la utilización de la Realidad Aumentada**

### **11. Nivel de interés y motivación hacia las Ciencias Naturales**

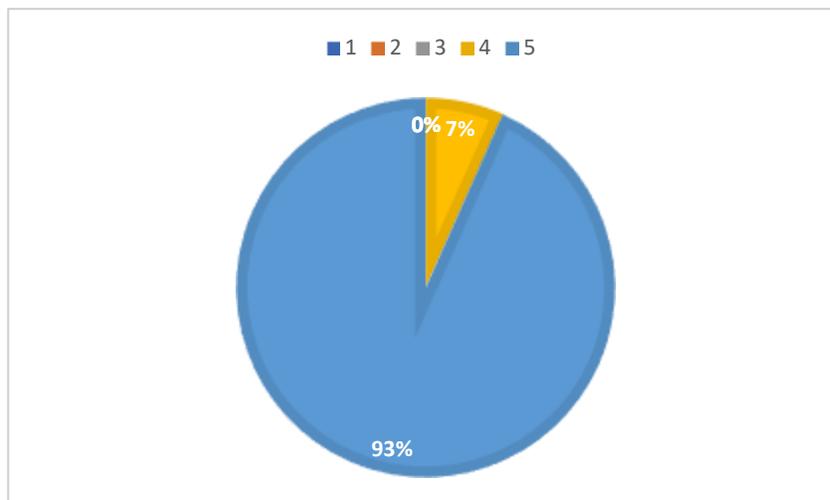
**Tabla 11.**

*Interés y motivación*

<b>Nivel de interés y motivación hacia las ciencias naturales</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra l (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	0	0	2	28	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	0,0	0,0	6,7	93,3	100,0

### Gráfico 11.

#### *Interés y motivación*



#### **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 28 estudiantes que corresponde al 93,3% se observó que el nivel de interés y motivación hacia la materia creció y en 2 estudiantes que corresponde al 2,7% de igual forma logró captar su atención.

Los resultados indican que el uso de la Realidad Aumentada si logró mejorar su interés y motivación por Ciencias Naturales gracias a que es una forma innovadora de enseñanza porque logra que los niños participen y experimenten a través de una realidad diferente, por lo tanto, es necesario utilizar la Realidad Aumentada en temas que puedan ser aplicables.

## 12. Facilidad de comprensión de los conceptos científicos

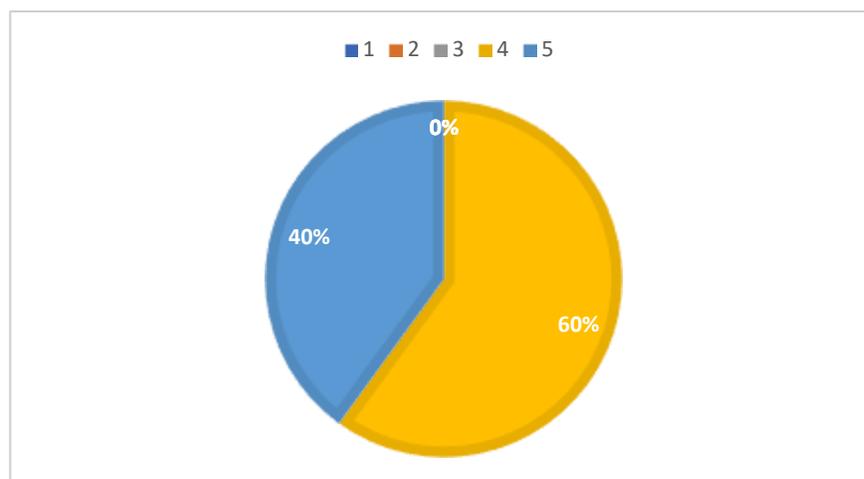
**Tabla 12.**

*Comprensión de conceptos*

<b>Facilidad de comprensión de los conceptos científicos</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra l (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	0	0	18	12	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	0,0	0,0	60,0	40,0	100,0

**Gráfico 12.**

*Comprensión de conceptos*



## Análisis e interpretación

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 18 estudiantes que corresponde al 60% se analizó que mejoraron su comprensión en temas nuevos de Ciencias Naturales, sin embargo, existen pequeñas dudas y en 12 estudiantes que corresponde al 40% se logró totalmente su comprensión de conceptos.

Los datos indican que la Realidad Aumentada mejoró la comprensión de conceptos en la mayoría de estudiantes, por lo tanto, es una buena forma de aprendizaje porque capta la atención de los estudiantes y hace que el tema se vuelva más atractivo e interesante por ende ellos llegan a entender los conceptos de forma más fácil.

### 13. Participación activa en las actividades de clase

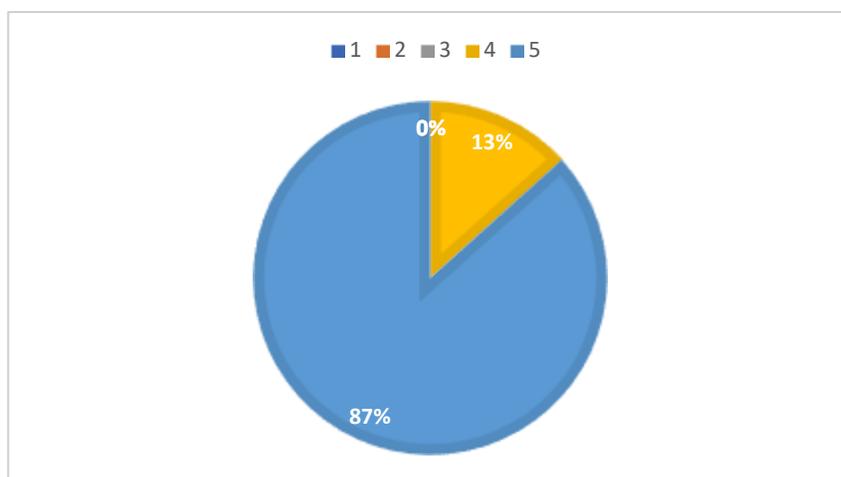
**Tabla 13.**

*Participación activa*

<b>Participación activa en las actividades de clase</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra 1 (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	0	0	4	26	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	0,0	0,0	13,3	86,7	100,0

### Gráfico 13.

#### *Participación activa*



#### **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 26 estudiantes que corresponde al 86,7% se observó que participaron activamente en todas las actividades y en 4 estudiantes que corresponde al 13,3% existió una buena participación.

El resultado muestra que la Realidad Aumentada provoca una excelente participación en las actividades propuestas en la clase de Ciencias Naturales, esto quiere decir que la RA crea experiencias de aprendizaje más inmersivas y envolventes en donde se presenta la información visualmente atractiva, lo que les ayuda a mantenerse enfocados en el contenido educativo.

## 14. Capacidad para aplicar conceptos científicos en ejercicios prácticos

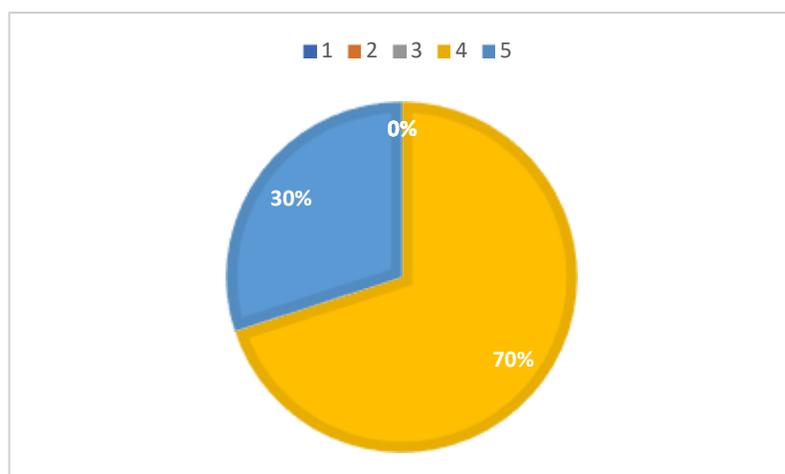
**Tabla 14.**

*Aplicación de conceptos*

<b>Capacidad para aplicar conceptos científicos en ejercicios prácticos</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra l (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	0	0	21	9	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	0,0	0,0	70,0	30,0	100,0

**Gráfico 14.**

*Aplicación de conceptos*



## **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 21 estudiantes que corresponde al 70% se analizó que logran aplicar conceptos científicos en ejercicios prácticos, no obstante, aún existen pocas dudas y en 9 estudiantes que corresponde al 30% existió una excelente capacidad para poner en práctica lo que aprendieron en la asignatura.

Esto indica que les resulta más fácil aplicar lo que aprendieron en ejercicios prácticos gracias a la Realidad Aumentada, porque les permite contextualizar conceptos abstractos al visualizarlos en entornos del mundo real.

### **15. Nivel de colaboración y trabajo en equipo durante las clases**

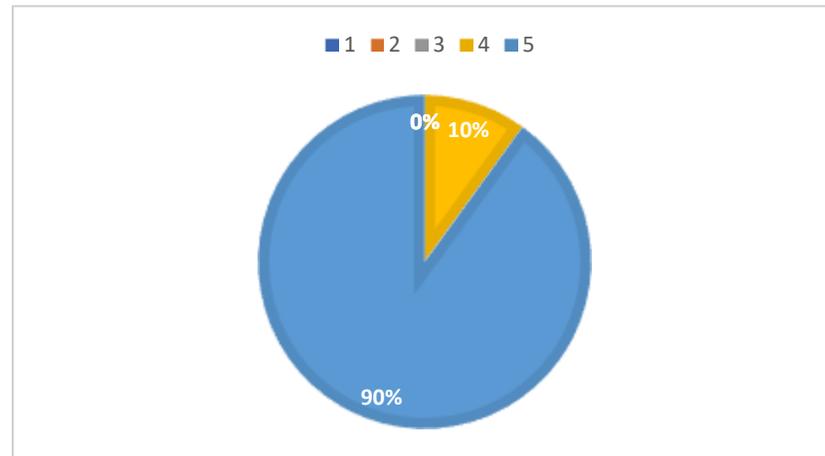
**Tabla 15.**

*Trabajo en equipo*

<b>Nivel de colaboración y trabajo en equipo durante las clases</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra 1 (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	0	0	3	27	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	0,0	0,0	10,0	90,0	100,0

### Gráfico 15.

#### *Trabajo en equipo*



#### **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 27 estudiantes que corresponde al 90% se observó su motivación por trabajar en equipo durante las clases y en 9 estudiantes que corresponde al 30% si existió colaboración, sin embargo, se requirió un poco de presión para que lo hagan.

Los resultados indican que la mayoría de estudiantes se motivan mucho por trabajar colaborativamente utilizando la Realidad Aumentada, por ende, les permite compartir entre ellos y se involucran dentro del proceso educativo de igual forma fortalecen sus habilidades sociales y comunicativas, además se enfrentan a diversos problemas y lo solucionan juntos.

## 16. Independencia y habilidad para resolver problemas científicos

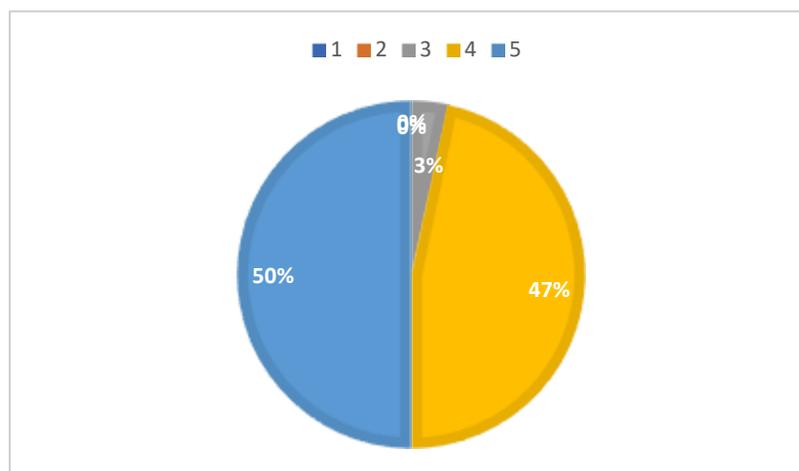
**Tabla 16.**

*Resolución de problemas científicos*

<b>Independencia y habilidad para resolver problemas científicos</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra l (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	0	1	14	15	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	0,0	3,3	46,7	50,0	100,0

**Gráfico 16.**

*Resolución de problemas científicos*



## Análisis e interpretación

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 15 estudiantes que corresponde al 50% se analizó que si existe la independencia y habilidad para resolver problemas relacionados a temas de Ciencias Naturales y en 14 estudiantes que corresponde al 46,7% existió cierta habilidad, pero se requirió de más concentración.

Los datos obtenidos indican que los estudiantes si logran tener la independencia y habilidad para resolver problemas científicos, algunos requieren de ayuda, pero la mayoría lo logra de forma autónoma. La Realidad Aumentada ofrece oportunidades para el aprendizaje práctico y experiencial al permitir a los estudiantes interactuar con modelos virtuales, simulaciones y escenarios que no serían posibles en un aula tradicional.

### 17. Capacidad de retención de información a largo plazo

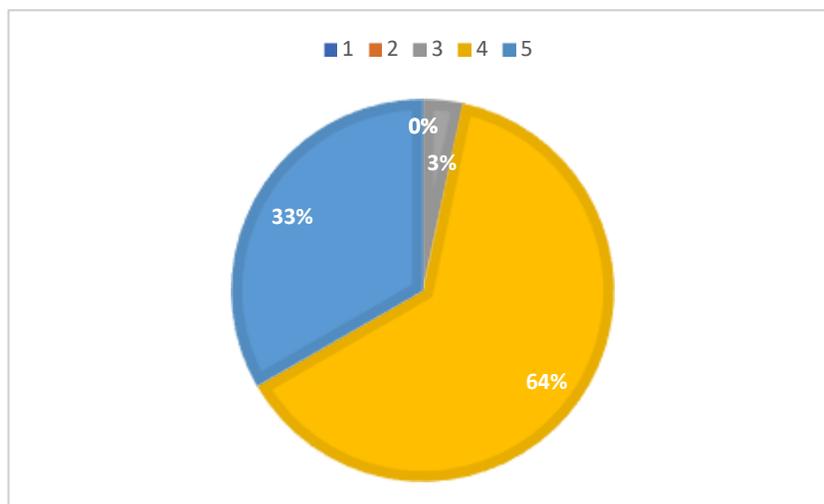
**Tabla 17.**

*Retención de información*

<b>Capacidad de retención de información a largo plazo</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra 1 (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	0	1	19	10	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	0,0	3,3	63,3	33,3	100,0

### Gráfico 17.

#### *Retención de información*



#### **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 19 estudiantes que corresponde al 63,3% se observó que, si logran retener la información por un cierto tiempo, en 10 estudiantes que corresponde al 33,3% logran retener información por un largo plazo y 1 estudiante que representa el 3,3% logra hacerlo de forma neutral.

Los resultados muestran que la Realidad Aumentada tiene un impacto en los estudiantes por lo que les ayuda a retener información por un tiempo más prolongado, además la forma en cómo pueden interactuar entre su realidad y lo virtual capta su atención y crean experiencias de aprendizaje más vivenciales y prácticas asimismo lo pueden asociar con experiencias tangibles.

## 18. Actitud hacia tareas y desafíos complejos en Ciencias Naturales

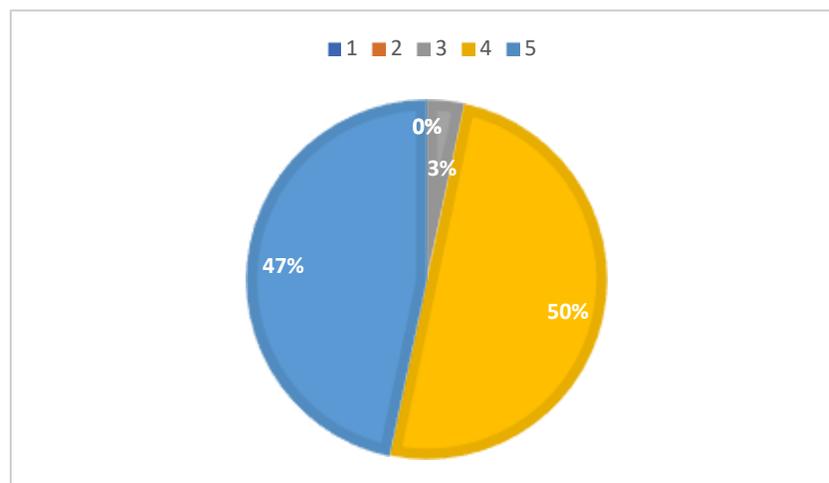
**Tabla 18.**

*Actitud hacia tareas*

<b>Actitud hacia tareas y desafíos complejos en ciencias naturales</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra l (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	0	1	15	14	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	0,0	3,3	50,0	46,7	100,0

**Gráfico 18.**

*Actitud hacia desafíos*



## Análisis e interpretación

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 15 estudiantes que corresponde al 50% se analizó que tienen una buena actitud ante cualquier tarea y desafíos planteados por el docente, en 14 estudiantes que corresponde al 46,7% tienen una excelente actitud y 1 estudiante que representa el 3,3% lo hace de forma neutral.

Los datos indican que la Realidad Aumentada influye en los niños con una actitud positiva al momento de enfrentarse a tareas o desafíos complejos gracias a que es una tecnología atractiva y novedosa, además puede aumentar la motivación de los estudiantes, manteniendo su interés y compromiso con el aprendizaje.

### 19. Mejora en las calificaciones de ciencias naturales

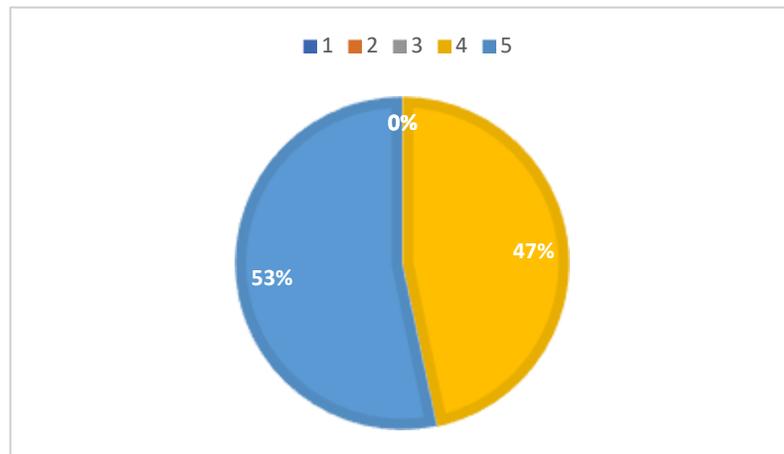
**Tabla 19.**

*Mejora sus calificaciones*

<b>Mejora en las calificaciones de Ciencias Naturales</b>						
<b>Nivel</b>	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra 1 (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	0	0	14	16	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	0,0	0,0	46,7	53,3	100,0

### Gráfico 19.

*Mejora sus calificaciones*



### Análisis e interpretación

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 16 estudiantes que corresponde al 53,3% se observó que mejoraron notablemente en sus calificaciones y en 14 estudiantes que corresponde al 46,7% si existió una mejora, sin embargo, aun requieren de refuerzos del tema.

Según los resultados se observa que la Realidad Aumentada influye en el aprendizaje de los estudiantes y les permite mejorar sus calificaciones gracias a que se puede personalizar la experiencia educativa según las necesidades individuales de aprendizaje. Además, los motiva y compromete a seguir investigando sobre el tema tratado.

## 20. Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y analítico

**Tabla 20.**

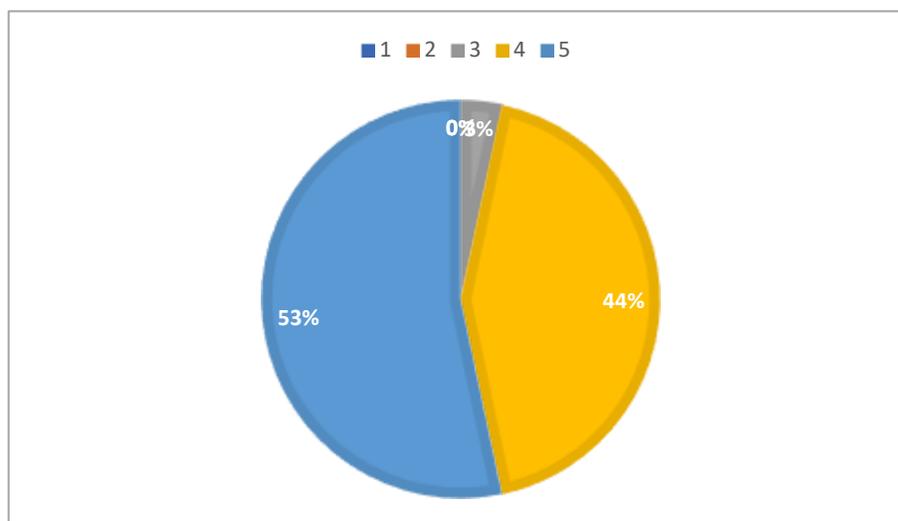
*Pensamiento crítico*

Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y analítico						
Nivel	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutra 1 (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)	Total
<b>Cantidad de observados</b>	0	0	1	13	16	30
<b>Porcentaje</b>	0,0	0,0	3,3	43,3	53,3	100,0

*Nota.* Parámetros evaluados a estudiantes de séptimo grado

**Gráfico 20.**

*Pensamiento crítico*



## **Análisis e interpretación**

De 30 estudiantes que representan al 100%, en 16 estudiantes que corresponde al 53,3% se observó que lograron desarrollar su pensamiento crítico de forma notable y en 13 estudiantes que corresponde al 43,3% si lo lograron, sin embargo, existen pocas dudas y 1 estudiante que representa al 3,3% lo hace de forma neutral.

Los resultados indican que existe un gran grupo de estudiantes que lograron desarrollar su pensamiento crítico. Por lo tanto, la Realidad Aumentada fomenta la participación activa de los estudiantes al enfrentarse ante desafíos que les permite razonar y desarrollar su pensamiento crítico.

## **Discusión de resultados**

En la investigación se obtuvieron resultados de los estudiantes de Educación Básica General Media específicamente del séptimo año de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos, en dónde se utilizó la Realidad Aumentada como una herramienta innovadora en el aprendizaje de Ciencias Naturales, para ello se presentará diversos puntos de vistas de diferentes autores que han realizado temas de estudio similares a la presente investigación.

Se pudo constatar que la Realidad Aumentada facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes debido al impacto que este produce en ellos, ya que les permite crear experiencias educativas más inmersivas y memorables. Además, simplifica los conceptos y los convierte en una forma más práctica al aprender. La RA es adaptable a cualquier tema de la asignatura y capta la atención porque presenta una información visualmente atractiva. Por otro lado, también fomenta el trabajo colaborativo ya que los estudiantes se motivan a participar y esto da paso a desarrollar su pensamiento crítico y resolver conflictos propuestos por el docente.

En la investigación de Cabero et al. (2017) menciona que la Realidad Aumentada cada vez más se apodera de la educación para apoyar a un aprendizaje más significativo en los estudiantes porque combina información digital e información física en tiempo real, además se requiere de la utilización de dispositivos móviles para ponerlo en práctica. En la investigación realizada se requirió de celulares, sin embargo el límite fue que en la institución educativa no se permite su utilización dentro del salón de clase, no obstante, después del diálogo con el docente, se llegó a la conclusión de que sí se puede utilizar solo con fines educativos y en ciertas clases donde fueran necesarias, por ende, se logró conseguir cinco dispositivos móviles y se trabajó colaborativamente y esto provocó un impacto grande en los estudiantes porque descubrieron una nueva forma de aprender.

Según Lobo et al. (2019) la Realidad Aumentada es una tecnología integradora entre la teoría y la práctica, facilitando la apropiación de nuevos conceptos y promoviendo el interés de los estudiantes. Los resultados obtenidos en la investigación dan a notar que los estudiantes se sienten muy motivados y despiertan su interés por aprender temas nuevos en Ciencias Naturales, por ende, la RA es capaz de adaptarse a los distintos estilos de aprendizaje para comprometerlos y mejorar su atención.

### **3.2 Verificación de hipótesis**

Para verificar la hipótesis de esta investigación, se tomó en cuenta los instrumentos administrados a los 30 estudiantes, los cuales consistieron en un pre-test y post-test calificados mediante parámetros evaluados en la escala de Likert con la correspondencia:

5. Totalmente de acuerdo
4. De acuerdo
3. Neutral
2. En desacuerdo
1. Totalmente en desacuerdo

Con estos datos se procedió a calcular la normalidad de los datos entre la medición PRE y la POS, usando la prueba estadística de Shapiro-Wilk utilizada para evaluar si un conjunto de datos sigue una distribución normal o gaussiana. Esta decisión de usar Shapiro-Wilk, se toma en virtud de que la cantidad de datos es menor a 50.

El test de Shapiro-Wilk calcula una estadística de prueba y la compara con una distribución de probabilidad teórica. Si los datos son aproximadamente normales, la estadística de prueba es pequeña y no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula, que establece que los datos siguen una distribución normal. Si la estadística de prueba es grande, existe evidencia para rechazar la hipótesis nula, lo que indica que los datos no siguen una distribución normal.

**Tabla 21.**

*Pruebas de normalidad*

<b>Pruebas de normalidad</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PromedioPRE	,202	30	,003	,911	30	,016
PromedioPOS	,224	30	,000	,920	30	,027

Como se puede apreciar en el gráfico la variable Promedio PRE tiene un p-valor de 0,016; y la variable Promedio POS tiene un p-valor de 0,027; por lo que se puede interpretar que NO sigue una distribución normal (no cumple  $p > 0,05$ ); de donde se debe realizar una validación de la hipótesis a través de una prueba no paramétrica como lo es Wilcoxon.

### **Modo lógico**

**H0:** La Realidad Aumentada NO influye en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos.

**H1:** La Realidad Aumentada SI influye en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos.

### **Modo estadístico**

Teniendo la hipótesis de la investigación:

La Realidad Aumentada influye en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos.

**H0:** La Realidad Aumentada NO INFLUYE en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos.

**H1:** La Realidad Aumentada SI INFLUYE en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos.

De donde se desprende la siguiente tabla:

**Tabla 22.**

*Resumen de prueba de hipótesis*

<b>Resumen de prueba de hipótesis</b>			
<b>Hipótesis nula</b>	<b>Prueba</b>	<b>Sig.</b>	<b>Decisión</b>
La mediana de las diferencias entre Promedio PRE y Promedio POS es igual a 0	Prueba de rangos con Signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula

*Nota. Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05*

Al tener un valor de sig. = 0; procedemos a realizar la interpretación en donde 0 es menor que 0,05, por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la alterna que dice:

**H1:** La Realidad Aumentada **SI INFLUYE** en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 Conclusiones

La Realidad Aumentada es una tecnología que crea experiencias interactivas en un contexto real, es decir, mezcla contenidos digitales o virtuales con elementos físicos. Esto se puede experimentar gracias al uso de dispositivos móviles. La RA beneficia a la comprensión de los contenidos e información abstracta que un estudiante recibe en sus clases ya que por medio de esta herramienta se puede interactuar entre lo físico y lo digital, convirtiéndolo en un ambiente más dinámico y cooperativo. Por otro lado, el aprendizaje de Ciencias Naturales se centra en la comprensión, tanto de los organismos microscópicos como macroscópicos que existen en la Tierra y de sus funciones vitales, además involucra la observación, experimentación, análisis y comprensión de conceptos fundamentales.

Una clase poco dinámica recurre a que los estudiantes presenten una falta de interés hacia el contenido, se desconectan emocionalmente de la clase, no existen muchas participaciones y se distraen fácilmente con otros compañeros o actividades fuera del tema, además, muestran una actitud pasiva y no se involucran en las actividades. Todo esto es un desafío para el docente, porque debe buscar las mejores estrategias para que se lleve una clase más dinámica y capte su interés y motivación por aprender y generar conocimientos nuevos.

La Realidad Aumentada tuvo un impacto muy fuerte al ser puesta en práctica en una clase de Ciencias Naturales, existió mucha colaboración por parte de los estudiantes, despertó su curiosidad generando dudas que fueron respondidas en ese momento gracias al desarrollo de su pensamiento crítico. Es muy importante buscar nuevas formas para enseñar, específicamente se debe aprovechar de la tecnología que hoy en día es muy nombrada. La Realidad Aumentada tiene la facilidad de adaptarse a la mayoría de temas

de Ciencias Naturales, es por ello que se debe aprovecharla y crear un ambiente educativo más dinámico y lleno de conocimiento.

#### **4.2 Recomendaciones**

A las autoridades de la Unidad Educativa, no se limiten a utilizar dispositivos tecnológicos con fines académicos, ya que existen un sinnúmero de aplicaciones interactivas para enriquecer la experiencia educativa, además, facilitan la investigación y se adaptan al ritmo de aprendizaje individual de los estudiantes.

A los docentes, investigar nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, porque cada estudiante es un mundo diferente y cada uno tiene su propio estilo de aprendizaje, esto generará una clase más dinámica con alumnos más atentos e interesados en el tema.

A los estudiantes, realizar un buen uso de la tecnología, evitar distraerse en programas o juegos que no contribuyen a su formación personal. Indagar temas de interés que enriquecerán su conocimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, C., Gallego, D., Gonzalez, M., Roig, R., Salinas, J., Segura, J., . . . Prendes, M. (2007). *Tecnología Educativa*. Sevilla: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA.
- Angarita Lopez, J. (2018). Apropriación de la Realidad Aumentada como apoyo a la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Básica Primaria . *Revista Redipe*, 144-57.
- Aquino, E., Ávalos, A., & Avello, R. (2023). Uso de la realidad aumentada para mejorar la motivación en la asignatura de ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociaales y Humanidades* , 1377-1386.
- Bolaño García, M. (2022). *Tecnologías educativas para la inclusión*. Colombia : Unimagdalena.
- Cabero, J., Fernández, B., & Marín, V. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el proceso de aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 167-185. Obtenido de <https://acortar.link/WPCeKE>
- Carrizo, M., Barutti, E., & Soto, S. (2022). La Realidad Auemtada como propuesta didáctica para la enseñanza y aprendizaje de Ciencias . *Educación En La Química*, 63–73.
- Castillo, I., Flores, L., Jiménez, R., & Perearnau, M. (2010). Pdagogía, diversidad y lenguaje: develando los colores en miradas aprendientes. *Revista Electrónica Educare*, 85-95.
- Cordero, A., & Avello, R. (2023). Percepción de los estudiantes sobre la Realidad Aumentada como recurso didáctico para el aprendizaje de Ciencias Naturales . *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* , 1394-1404.
- Educalink. (14 de Octubre de 2021). *Los beneficios de la realidad aumentada en la educación*. Obtenido de Educalink: <https://www.educalinkapp.com/blog/beneficios-realidad-aumentada/>
- Gil Sancho, J. (1998). *Para una tecnología educativa* . Barcelona: Horsori.
- Gonzales, A., & Cerezo, I. (2020). Implicaciones pedagógicas de la Realidad Auemtada para la mejora de la enseñanza de las ciencias en primaria. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa RiiTE*.
- Guzmán, J., & Guzmán, T. (2009). *Innovación educativa y tecnología*. Tamaulipas: Miguel Angel Porrúa.

- Heredia Pérez, D. (2019 de Abril de 2023). *Educación disruptiva: Nuevas formas de transformar la educación*. Obtenido de Canal Educación y Sociedad: <https://www.inesem.es/revistadigital/educacion-sociedad/educacion-disruptiva/>
- Lemus, A. (1997). *Pedagogía: temas fundamentales (Concepto de pedagogía)*. Universidad Nacional .
- Lobo, R. S. (2019). uso de la realidad aumentada para el aprendizaje de ciencias básicas en ambientes educativos y colaborativos. *Revista Educación en Ingeniería*, 65-71. Obtenido de <https://acortar.link/3w9g8z>
- López, J., López, G., & Justo, A. (2021). Realidad aumentada como alternativa didáctica en escuelas públicas en zonas rurales y semiurbanas de San Quintín y Mexicali, México. *TecnoLógicas*.
- Mendoza Fuentes, C. (2021). Potenciación de los aprendizajes de las ciencias naturales utilizando la realidad aumentada como estrategia didáctica. *Zona Proxima*, 67-85.
- Ministerio de Educación. (2016). *Libro de Ciencias Naturales, Biología, Física y Química*. Quito: Ministerio de Educación. Obtenido de <https://acortar.link/8N3J04>
- Muñoz, L., & Montenegro, B. (2017). Uso de la Realidad Aumentada en la enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales. *Memorias de Congresos UTP*, 96-101.
- Pearson. (8 de Septiembre de 2022). *Educación Disruptiva: EL futuro de las instituciones*. Obtenido de <https://acortar.link/Kr23pV>
- Rivadulla, J., & Rodríguez, M. (2020). La incorporación de la Realidad Aumentada en las clases de Ciencias. *Cotextos educativos: Revista de Educación*, 237-255.
- Rivilla, A. (2009). *Didáctica General*. Madrid: Pearson Education. Obtenido de <https://acortar.link/gA2NVQ>
- Sacán, J. (17 de Abril de 2023). *La realidad aumentada en la educación*. Obtenido de Tecnológico Universitario Vida Nueva: <https://acortar.link/HyuA7Y>
- Sarmiento, M. (2007). *LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y LAS NTIC. UNA ESTRATEGIA DE FORMACIÓN PERMANENTE*. Italia: Universitat Rovira I Virgili. Obtenido de <https://acortar.link/8r9PLb>
- Tekman. (9 de Noviembre de 2023). *Tekman Education*. Obtenido de <https://acortar.link/XGIg9l>
- Toledo, P., & Sánchez, J. (2017). Realidad Aumentada en Educación Primaria: efectos sobre el aprendizaje . *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa* , 79-92.

Urbina Aguirre, M., Paz Sánchez, A., Paz Sánchez, D., Jara Silva, S., & Jara Silva, R. (2023). Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales . *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 2280-2301.

## ANEXOS

### Anexo 1. Carta de compromiso

  
**Universidad Técnica de Ambato**  
**Consejo Académico Universitario**  
Av. Colombia 82-11 y Ocho (Cda. Ingaburo) -- Teléfono: 393 (03) 2521-881 / 2822-968, correo-e: [secretariagenera@uta.edu.ec](mailto:secretariagenera@uta.edu.ec)  
Ambato - Ecuador

---

**CARTA DE COMPROMISO**

Ambato, 18 de agosto de 2023.

Doctor,  
Marcelo Núñez  
Presidente  
Unidad de Titulación  
Carrera de Educación Básica  
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

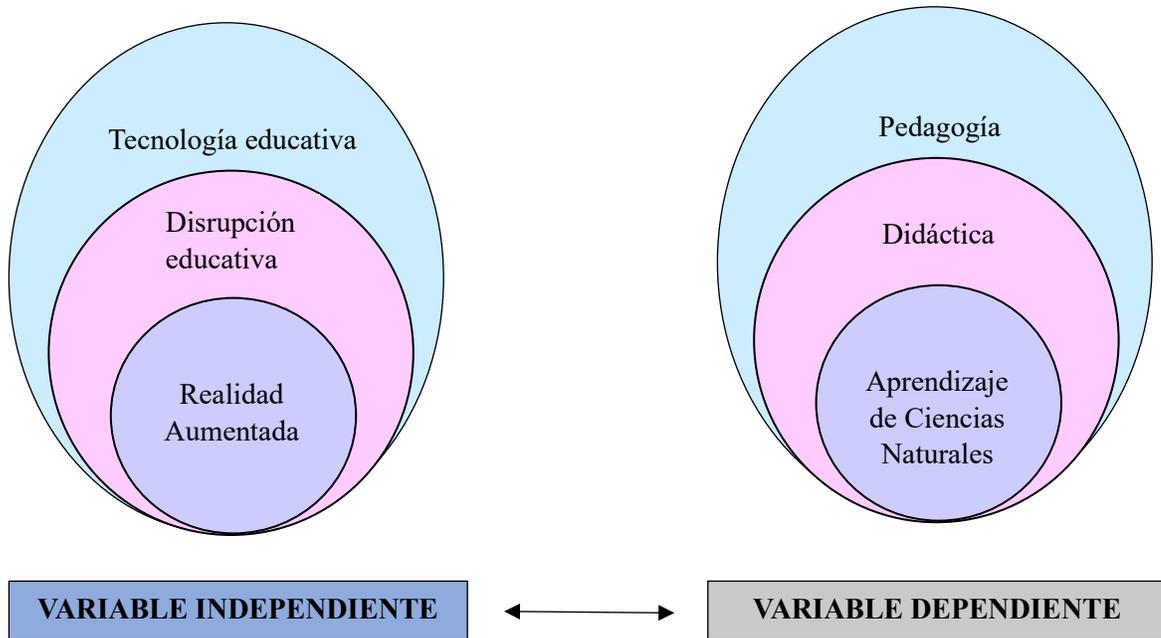
Sor Edid Aldaz en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa "Madre Gertrudis" me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del trabajo de titulación: "La Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa "Madre Gertrudis" del cantón Cevallos" propuesto por la estudiante Paulina Alexandra Torres Martínez portadora de la Cédula de Ciudadanía 1850130087, estudiante de la carrera de Educación Básica Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes. Atentamente.

  
  
Sor Edid Elizabeth Aldaz Arias  
1802286508  
03-2872384  
0993823573  
[madregertrudis.cevallos@gmail.com](mailto:madregertrudis.cevallos@gmail.com)

**Anexo 2.** Categorización de variables



### Anexo 3. Fichas de validación de instrumentos

	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN</b> <b>CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA</b> <b>MODALIDAD PRESENCIAL</b>					
<b>FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</b>						
<b>1. Datos del validador:</b>						
Nombres y apellidos: Carlos Alfredo Hernández Dávila						
Grado académico (área): Máster universitario en Didáctica de las matemáticas en educación infantil y primaria.						
Años de experiencia: 5 años						
<b>2. Instrucciones</b>						
A continuación, podrá encontrar diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (lista de cotejo) sobre el tema de investigación: "La Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa "Madre Gertrudis" del cantón Cevallos", emita sus juicios de acuerdo con las escalas establecidas.						
MA: Muy Adecuado; BA: Bastante Adecuado; A: Adecuado; PA: Poco Adecuado; I: Inadecuado						
Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro	X				
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	X				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	X				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficientemente claras, de tal forma que, no se presta a ambigüedades	X				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema	X				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				
 CARLOS ALFREDO HERNÁNDEZ DÁVILA						
Validador: Lic. Carlos Hernández, Ms. CC: 1804802716						



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA  
MODALIDAD PRESENCIAL



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y  
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1. Datos del validador:

Nombres y apellidos: José Nicolás Torrealba
Grado académico (área): Magister en Educación Matemática
Años de experiencia: 15 años

2. Instrucciones

A continuación, podrá encontrar diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (lista de cotejo) sobre el tema de investigación: "La Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa "Madre Gertrudis" del cantón Cevallos", emita sus juicios de acuerdo con las escalas establecidas.

MA: Muy Adecuado; BA: Bastante Adecuado; A: Adecuado; PA: Poco Adecuado; I: Inadecuado

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro	X				
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	X				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	X				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficientemente claras, de tal forma que, no se presta a ambigüedades	X				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema	X				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				



NICOLAS TORREALBA  
TUEB

Validador: Lic. José Nicolás Torrealba, Mg.

CC: 1758205296

#### Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA**  
**EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD PRESENCIAL**  
**PRE-TEST Y POST-TEST**



**TEMA DE INVESTIGACIÓN:** La Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos.

**OBJETIVO:** Recopilar información referente a la utilización de la Realidad Aumentada en el aprendizaje de Ciencias Naturales con los estudiantes de Educación Básica General Media de la Unidad Educativa “Madre Gertrudis” del cantón Cevallos.

### 1. DATOS INFORMATIVOS

**Nombre del estudiante:** .....  
(únicamente con fines de registro y seguimiento del estudio)

### 2. INSTRUCCIONES

La escala de Likert es de 1 a 5, donde:

- 1 = Totalmente en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Neutral
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo

N.º	Parámetro de Evaluación	Pre-Test (1-5)	Post-Test (1-5)
1	Nivel de interés y motivación hacia las ciencias naturales		
2	Facilidad de comprensión de los conceptos científicos		
3	Participación activa en las actividades de clase		
4	Capacidad para aplicar conceptos científicos en ejercicios prácticos		
5	Nivel de colaboración y trabajo en equipo durante las clases		
6	Independencia y habilidad para resolver problemas científicos		
7	Capacidad de retención de información a largo plazo		

8	Actitud hacia tareas y desafíos complejos en ciencias naturales		
9	Mejora en las calificaciones de ciencias naturales		
10	Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y analítico		

Anexo 6. Fotografías



# Tesis de Paulina Torres

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

9%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1

[ouci.dntb.gov.ua](http://ouci.dntb.gov.ua)

Fuente de Internet

<1%

2

[cieduc.cl](http://cieduc.cl)

Fuente de Internet

<1%

3

[www.mysciencework.com](http://www.mysciencework.com)

Fuente de Internet

<1%

4

[www.mdpi.com](http://www.mdpi.com)

Fuente de Internet

<1%

5

[revistas.itm.edu.co](http://revistas.itm.edu.co)

Fuente de Internet

<1%

6

Submitted to ipn

Trabajo del estudiante

<1%

7

[educaticvos-uv.blogspot.com](http://educaticvos-uv.blogspot.com)

Fuente de Internet

<1%

8

[www.grafiati.com](http://www.grafiati.com)

Fuente de Internet

<1%

9

Submitted to Augusta State University

Trabajo del estudiante

<1%

---