REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y/O DE DESARROLLO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN BÁSICA

TEMA:

"IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS DE REALIDAD AUMENTADA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN CIENCIAS NATURALES DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA."

Autor:

JARAMILLO MOROCHO NAYELI NICOLE

Tutor:

MGS. DAYSI YULIANA LÒPEZ ACOSTA

Milagro, 2025

Derechos de autor

Sr. Dr.
Fabricio Guevara Viejó
Rector de la Universidad Estatal de Milagro
Presente.

Yo, **Nayeli Nicole Jaramillo Morocho** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Educación Básica**, como aporte a la Línea de Investigación de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 08 de noviembre de 2025

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
NAYELI NICOLE
JARAMILLO MOROCHO

Jaramillo Morocho Nayeli Nicole
0707337895

Aprobación del tutor del Trabajo de Titulación

Yo, Mgs. Daysi López Acosta en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por Nayeli Nicole Jaramillo Morocho, cuyo tema es IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS DE REALIDAD AUMENTADA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN CIENCIAS NATURALES DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA que aporta a la Línea de Investigación Educación, previo a la obtención del Grado de Magister en Educación Básica. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo apruebo, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 14 de mayo de 2026

Daysi Yuliana López Acosta
C.I. 0922870936

UNEMI
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

FACULTAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los veintiún días del mes de septiembre del año dos mil veintiseis., siendo las 09:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC JARAMILLO MOROCHO NAYELI NICOLE, a defender el Trabajo de Titulación denominado **" IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS DE REALIDAD AUMENTADA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE CIENCIAS NATURALES EN EDUCACIÓN BÁSICA"**, ante el Tribunal de Calificación integrado por: Ph.D. JIMENEZ BUSTILLO OSWALDO JOSE, Presidente(a), Msc DELGADO CAMPUZANO ILIANA PAOLA en calidad de Vocal; y, VALLEJO CEPEDA JÉSSICA PATRICIA que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	**49.67**
DEFENSA ORAL	**39.33**
PROMEDIO	**89.00**
EQUIVALENTE	**MUY BUENO**

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 10:01 horas.

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
OSWALDO JOSE
JIMENEZ BUSTILLO

PH.D. JIMENEZ BUSTILLO OSWALDO JOSE

PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
ILIANA PAOLA
DELGADO CAMPUZANO

MSC DELGADO CAMPUZANO ILIANA PAOLA

VOCAL

Jessica Patricia
Vallejo Cepeda
Time Stamping
Security Data

VALLEJO CEPEDA JÉSSICA PATRICIA

SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
NAYELI NICOLE
JARAMILLO MOROCHO

JARAMILLO MOROCHO NAYELI NICOLE

MAESTRANTE

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a mi madre, cuyo esfuerzo y apoyo económico hicieron posible esta meta. A mi esposo, por sostenerme moralmente y creer en mí siempre. Y especialmente a mi hijo, la razón de todo mi esfuerzo y mi más grande inspiración.

A la memoria de aquellos seres queridos que me acompañaron en espíritu y que me enseñaron el valor de la educación como el motor del cambio.

Y a todos los que de alguna forma sembraron en mí la pasión por la investigación y la certeza de que la educación, bien aplicada, es una poderosa herramienta para el futuro de la sociedad.

AGRADECIMIENTOS

La culminación de esta etapa no es un logro individual, sino el reflejo de una valiosa red de apoyo que me sostuvo durante el camino. Mi más sincero agradecimiento a quienes hicieron posible la materialización de este proyecto:

En primer lugar, elevo mi gratitud a Dios, por brindarme la salud, la claridad mental y la fe necesaria para perseverar a través de los desafíos.

A la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) a la Dirección de Posgrado, por abrir las puertas a una formación de excelencia, flexible y centrada en la innovación educativa, esta Maestría ha sido un verdadero motor de cambio profesional.

A mi familia entera, quienes comprendieron el valor de cada hora dedicada al proceso de formación como Mgs en Educación. Su amor incondicional, sus palabras de aliento y la creación de un ambiente de tranquilidad fueron mi refugio en los momentos de mayor exigencia.

Finalmente, extiendo mi gratitud a los directivos y docentes de la Unidad Educativa que permitieron la aplicación y validación de esta propuesta de Realidad Aumentada. Ustedes, y especialmente mis estudiantes de Educación Básica, fueron la prueba viva de que la pasión por aprender se enciende cuando se utilizan herramientas didácticas innovadoras.

Este logro es de todos.

Nayeli Nicole Jaramillo Morocho

RESUMEN

La presente propuesta de titulación está centrada en "La implementación de recursos de realidad aumentada para fortalecer el aprendizaje significativo de ciencias naturales en educación básica". Tiene como objetivo, Aplicar recursos de realidad aumentada como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en estudiantes de educación básica, promoviendo la comprensión de los contenidos, el interés por la ciencia y el desarrollo de habilidades científicas mediante experiencias interactivas y significativas. En el marco referencial se presentan los antecedentes, teorías y conceptos de las variables. La metodología aplicada tuvo un enfoque cuantitativo por cuanto fue necesario aplicar datos numéricos para medir las variables, se utilizó un diseño cuasi-experimental con pre-test y post-test que involucró dos grupos: un Grupo Experimental (GE) y un Grupo de Control (GC). En tanto a la población niños de séptimo año de educación básica, paralelo "B" y la muestra fue por conveniencia. Los resultados demuestran la importancia de implementar recursos con realidad aumentada en las instituciones educativas y sobremanera en el área de ciencias naturales apegado al currículo vigente. Se concluye en qué; la integración de la realidad aumentada aplicada en la enseñanza dentro de las aulas reduce la carga del docente aumentando su capacidad de enseñanza cumpliendo satisfactoriamente con el objetivo presentado favoreciendo metodologías innovadoras lo que contribuye a un aprendizaje significativo

Palabras claves:

Realidad aumentada, tecnología, implementación, recursos, ciencias naturales, motivación, enseñanza-aprendizaje

ABSTRACT

This thesis proposal focuses on “The implementation of augmented reality resources to strengthen meaningful learning of natural sciences in basic education.” Its objective is to apply augmented reality resources as a didactic strategy to strengthen meaningful learning of natural sciences in basic education students, promoting content comprehension, interest in science, and the development of scientific skills through interactive and meaningful experiences. The theoretical framework presents the background theories and concepts of the variables. The methodology employed a quantitative approach, as it was necessary to apply numerical data to measure the variables. A quasi-experimental design with pre-tests and post-tests was used, involving two groups: an Experimental Group (EG) and a Control Group (CG). The population consisted of seventh-grade students, and the sample was selected by convenience sampling. The results demonstrate the importance of implementing augmented reality resources in educational institutions, especially in the area of natural sciences, in accordance with the current curriculum. The conclusion is that; The integration of augmented reality into classroom teaching reduces the teacher's workload while increasing their teaching capacity, successfully achieving the stated objective and promoting innovative methodologies that contribute to meaningful learning.

Keywords:

Augmented reality, technology, implementation, resources, natural sciences, motivation, teaching and learning

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN 7
ABSTRACT 8
INDICE DE GRÁFICOS 11
INTRODUCCIÓN 12
I PROBLEMA 14
1.1 Planteamiento del problema 14
1.2 Formulación del problema 16
1.2.1 Problema general: 16
1.2.2Problemas específicos: 16
1.3 Justificación 16
1.4 Objetivos de la investigación 18
1.4.1 Objetivo general: 18
1.4.2 Objetivos específicos: 18
1.5 Hipótesis 18
1.6 Delimitación del estudio 18
1.7. Importancia y beneficios esperados 19
1.8 Viabilidad 19
1.9 Definición de Variables: 20
I I MARCO REFERENCIAL 21
2.1. Antecedentes 21
2.2. Marco Teórico 23
2.3. Marco Conceptual 25
2.3.1 Las tecnologías de la información y la comunicación 27
2.3.2 Realidad aumentada (RA) 27
2.3.3. Realidad aumentada en la educación 28
2.3.4. Interactividad 28
2.3.4. Calidad de los recursos 29
2. 3.4. Integración pedagógica 30

2.3. 5. Aprendizaje de la Ciencias Naturales **30**

2.3.6. Motivación por el aprendizaje 30

2.3.7. Comprensión de conceptos científicos 31

2.3.8. Rendimiento académico 31

III MARCO METODOLÓGICO **32**

3.1 Introducción y Enfoque de la investigación **32**

3.2 Tipo y diseño de investigación **32**

3.2.1 Tipo de Investigación 32

3.2.2 Diseño de Investigación 32

3.3 Población y muestra **32**

3.3.1 Población y muestra del Estudio 32

3.4 Operacionalización de las variables de la investigación **35**

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos **35**

3.6 Resultados de la validez y confiabilidad **35**

IV ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS **36**

4.1. Análisis de la encuesta dirigida a estudiantes **36**

4.2. Discusión **42**

4.2.1. Comparación con estudios previos 42

V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **43**

5.1. Conclusiones **43**

5.2. Recomendaciones **44**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS **46**

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 MANIPULAR OBJETOS VIRTUALES 36

FIGURA 2 FRECUENCIA DE USO DE LA REALIDAD AUMENTADA 38

FIGURA 3 UTILIDAD DEL USO DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS…39

FIGURA 4 CURIOSIDAD POR LA REALIDAD AUMENTADA 39

FIGURA 5 COMPRENSIÓN DE LOS CONTENIDOS 40

FIGURA 6: POST APLICACIÓN DE RECURSO CON (R.A) 41

INTRODUCCIÓN

La educación básica contemporánea enfrenta el desafío de formar estudiantes capaces de comprender fenómenos científicos, resolver problemas y transferir conocimientos a situaciones de la vida cotidiana. En este escenario, las Ciencias Naturales ocupan un lugar estratégico porque favorecen la observación, la indagación, el pensamiento crítico y la explicación de procesos relacionados con el cuerpo humano, los ecosistemas, la materia, la energía y el ambiente. Sin embargo, cuando su enseñanza se reduce a la exposición verbal, copia de contenidos o memorización de conceptos, se limita la posibilidad de construir aprendizajes significativos.

La transformación digital educativa ha impulsado el uso de tecnologías emergentes como la Realidad Aumentada (RA), recurso que superpone objetos, modelos, animaciones o información digital sobre el entorno físico. La UNESCO (2023) advierte que la tecnología debe incorporarse con criterios pedagógicos, éticos y de equidad, de modo que complemente la mediación docente y no la sustituya. Desde esta perspectiva, la RA adquiere valor educativo cuando permite visualizar fenómenos abstractos, manipular modelos tridimensionales, relacionar teoría y práctica, y promover experiencias de aprendizaje activas.

En el contexto ecuatoriano, los resultados de evaluaciones nacionales como Ser Estudiante 2023-2024 e informes del INEVAL evidencian debilidades en áreas evaluadas de Educación General Básica, entre ellas Ciencias Naturales, donde una parte importante del estudiantado no alcanza el nivel mínimo de competencia establecido. Esta situación demanda propuestas didácticas innovadoras, contextualizadas y metodológicamente evaluables, orientadas a fortalecer la comprensión conceptual y la motivación hacia la ciencia.

La presente investigación se desarrolla en la Unidad Educativa Nueva Semillita, con estudiantes de séptimo año de Educación General Básica. En el diagnóstico institucional se identificaron limitaciones en el uso pedagógico de recursos tecnológicos, baja experiencia previa con aplicaciones de Realidad Aumentada y dificultades para comprender contenidos científicos mediante métodos tradicionales. En respuesta, se propone implementar recursos de RA como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales.

El estudio se estructura en cinco capítulos y una propuesta de intervención. El Capítulo I desarrolla el problema de investigación, objetivos, hipótesis, delimitación y variables. El Capítulo II presenta antecedentes, marco teórico y marco conceptual. El Capítulo III describe el enfoque metodológico, población, muestra, instrumentos, validez y confiabilidad. El Capítulo IV analiza los resultados del pretest y postest. El Capítulo V expone conclusiones y

recomendaciones alineadas con los objetivos. Finalmente, se incorpora una propuesta pedagógica completa para la implementación de recursos de Realidad Aumentada en Ciencias Naturales.

I PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En el ámbito internacional, los sistemas educativos atraviesan procesos de transformación asociados con la digitalización, la expansión de tecnologías inmersivas y la necesidad de desarrollar competencias científicas para el siglo XXI. La UNESCO (2023) sostiene que la tecnología educativa puede ampliar oportunidades de aprendizaje, pero también advierte que su incorporación debe responder a finalidades pedagógicas claras, evidencia de efectividad, pertinencia contextual, inclusión y acompañamiento docente. En consecuencia, el debate actual no se centra únicamente en disponer de dispositivos, sino en cómo estos recursos contribuyen a mejorar los aprendizajes.

La Realidad Aumentada ha adquirido relevancia en educación porque permite integrar información digital en el entorno real, generando experiencias interactivas que favorecen la comprensión de contenidos abstractos. Ávila-Garzón et al. (2021) señalan que la RA facilita la visualización, interacción y manipulación de objetos tridimensionales, lo que fortalece la motivación y la comprensión conceptual. De manera similar, Cabero-Almenara et al. (2021) destacan que las tecnologías inmersivas favorecen metodologías activas cuando se articulan con objetivos curriculares y procesos de evaluación.

En Ciencias Naturales, la RA resulta pertinente porque muchos contenidos requieren representación visual y espacial: sistemas del cuerpo humano, ecosistemas, ciclos naturales, estructuras celulares, fenómenos físicos y procesos ambientales. La literatura reciente evidencia que las tecnologías inmersivas pueden mejorar la atención, la exploración autónoma, el aprendizaje colaborativo y la retención de información cuando son utilizadas como mediaciones pedagógicas planificadas y no como recursos aislados.

En el contexto ecuatoriano, el fortalecimiento de la calidad de los aprendizajes constituye uno de los principales desafíos del Sistema Nacional de Educación. Los resultados de la evaluación nacional Ser Estudiante 2023–2024, aplicada por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL), evidencian que participaron 47.339 estudiantes de 1.187 instituciones educativas del país, evaluándose los aprendizajes en Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales en los subniveles de Educación General Básica y Bachillerato.

En el área de Ciencias Naturales, los resultados nacionales muestran desempeños que aún no alcanzan el nivel de competencia esperado. En el ciclo lectivo 2023–2024, los promedios obtenidos fueron de 679 puntos en Educación General Básica Elemental, 680 puntos en Básica Media y 678 puntos en Básica Superior, evidenciando que los estudiantes presentan dificultades en la comprensión de conceptos científicos, el razonamiento y la aplicación de los conocimientos en situaciones contextualizadas.

En este contexto, los resultados obtenidos evidencian la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas tradicionales mediante la incorporación de recursos tecnológicos innovadores, como la Realidad Aumentada. Esta estrategia didáctica permite generar experiencias de aprendizaje más dinámicas, interactivas y contextualizadas, favoreciendo la comprensión de conceptos científicos complejos, la participación activa de los estudiantes y el fortalecimiento del aprendizaje significativo en el área de Ciencias Naturales.

En las instituciones ecuatorianas aún persisten prácticas pedagógicas centradas en la exposición magistral y la reproducción de contenidos. En Ciencias Naturales, esta situación limita la observación, experimentación, análisis y transferencia del conocimiento a contextos reales. Por tanto, la implementación de recursos de Realidad Aumentada se presenta como una alternativa viable para promover participación, motivación y aprendizaje significativo.

En la Unidad Educativa Nueva Semillita, ubicada en la ciudad de Machala, provincia de El Oro, se identificó que los estudiantes de séptimo año EGB paralelo “B” presentan dificultades en la comprensión de contenidos de Ciencias Naturales, especialmente cuando estos se trabajan mediante explicaciones verbales, textos impresos o pizarra. El diagnóstico inicial evidenció que el 56,3 % de los estudiantes nunca había utilizado aplicaciones de Realidad Aumentada en clases de Ciencias Naturales, mientras que el 37,5 % manifestó que le resultaría difícil manipular objetos virtuales.

Estos datos institucionales permiten inferir que existe una brecha entre las posibilidades de aprendizaje que ofrecen las tecnologías inmersivas y las experiencias reales de aula. Asimismo, se observó baja familiaridad con recursos digitales aplicados a contenidos científicos, aunque los estudiantes manifestaron curiosidad por interactuar con modelos virtuales. Esta condición justifica la implementación de una propuesta didáctica basada en Realidad Aumentada, orientada a fortalecer el aprendizaje significativo mediante experiencias visuales, interactivas y contextualizadas.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general:

¿De qué manera la implementación de recursos de Realidad Aumentada fortalece el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Nueva Semillita?

1.2.2 Problemas específicos:

- ¿Cuál es el nivel inicial de conocimiento y uso de recursos tecnológicos en los estudiantes de séptimo año EGB en Ciencias Naturales?
- ¿Qué recursos y actividades de Realidad Aumentada pueden diseñarse para fortalecer el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales?
- ¿Cómo se implementan pedagógicamente los recursos de Realidad Aumentada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales?
- ¿Cuál es el efecto de la implementación de recursos de Realidad Aumentada en la motivación, comprensión conceptual y retención del aprendizaje?

1.3 Justificación

La investigación se justifica desde el plano pedagógico porque responde a la necesidad de fortalecer el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales mediante estrategias activas que permitan relacionar los conocimientos previos con nuevos contenidos. Ausubel plantea que el aprendizaje significativo ocurre cuando la información nueva se conecta de manera sustantiva con la estructura cognitiva del estudiante; por ello, los recursos de RA pueden actuar como organizadores visuales e interactivos que facilitan la comprensión de conceptos abstractos.

Desde el plano tecnológico, la investigación contribuye a la alfabetización digital y al uso pedagógico de tecnologías inmersivas en Educación Básica. La RA no se plantea como sustituto del docente, sino como mediación didáctica que amplía las posibilidades de observación, manipulación y explicación de fenómenos científicos. En este sentido, su aplicación favorece metodologías centradas en el estudiante, aprendizaje por descubrimiento y construcción activa del conocimiento.

Desde el plano social, el estudio promueve una educación más inclusiva, motivadora y pertinente, al ofrecer experiencias de aprendizaje accesibles mediante aplicaciones gratuitas y recursos disponibles en la institución. Además, fortalece competencias científicas necesarias para comprender el entorno, cuidar el ambiente y resolver problemas cotidianos. Por tanto, la

propuesta tiene pertinencia institucional y potencial de réplica en contextos educativos con recursos limitados.

Desde el plano social, el estudio promueve una educación más inclusiva, motivadora y pertinente, al ofrecer experiencias de aprendizaje accesibles mediante aplicaciones gratuitas y recursos disponibles en la institución. Además, fortalece competencias científicas necesarias para comprender el entorno, cuidar el ambiente y resolver problemas cotidianos. Por tanto, la propuesta tiene pertinencia institucional y potencial de réplica en contextos educativos con recursos limitados.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general:

Implementar recursos de Realidad Aumentada para fortalecer el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Nueva Semillita.

1.4.2 Objetivo específicos:

1. Diagnosticar el nivel inicial del aprendizaje significativo y el uso de recursos tecnológicos en Ciencias Naturales de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Nueva Semillita.
2. Diseñar recursos de Realidad Aumentada orientados a fortalecer el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica.
3. Implementar recursos de Realidad Aumentada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica.
4. Evaluar el nivel de aprendizaje significativo alcanzado por los estudiantes después de la implementación de los recursos de Realidad Aumentada en Ciencias Naturales, considerando las dimensiones de comprensión, integración, retención y aplicación de los conocimientos.

1.5 Hipótesis

De acuerdo con el diseño cuasi experimental de la presente investigación, se plantean las siguientes hipótesis:

Hipótesis de investigación (Hi)

La implementación de recursos de Realidad Aumentada fortalece significativamente el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nueva Semillita".

Hipótesis nula (H_0)

La implementación de recursos de Realidad Aumentada no fortalece significativamente el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Nueva Semillita".

1.6 Delimitación del estudio

Espacial: Unidad Educativa “Nueva Semillita”, Machala, provincia de El Oro, Ecuador.
Temporal: Año lectivo 2025–2026.
Poblacional: Estudiantes de séptimo grado de educación básica.
Temática: Implementación de RA en el aprendizaje de Ciencias Naturales.

1.7. Importancia y beneficios esperados

La presente investigación posee relevancia educativa, pedagógica, tecnológica y social, debido a que propone la implementación de recursos de Realidad Aumentada (RA) como una estrategia innovadora para fortalecer el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica. En un contexto caracterizado por la transformación digital de los procesos educativos, resulta indispensable incorporar metodologías activas que favorezcan la participación estudiantil, la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias propias del siglo XXI.

Desde la perspectiva pedagógica, la investigación contribuye al fortalecimiento del aprendizaje significativo planteado por Ausubel (1983), al permitir que los estudiantes relacionen los nuevos conocimientos con sus saberes previos mediante experiencias interactivas, dinámicas y contextualizadas. La utilización de recursos de Realidad Aumentada favorece la visualización

de fenómenos científicos complejos, facilita la comprensión de conceptos abstractos y promueve una participación más activa durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. En consecuencia, se espera una mejora en la motivación, el interés y el compromiso de los estudiantes hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Desde el ámbito tecnológico, la investigación fomenta la integración efectiva de herramientas digitales innovadoras dentro del aula, fortaleciendo las competencias digitales tanto de estudiantes como de docentes. La implementación de aplicaciones de Realidad Aumentada permitirá aprovechar los recursos tecnológicos disponibles en la institución educativa, promoviendo prácticas pedagógicas acordes con las tendencias educativas contemporáneas y con los lineamientos de innovación impulsados por organismos internacionales como la UNESCO (2023).

En el aspecto académico, se espera que la propuesta contribuya al mejoramiento de los niveles de comprensión conceptual, retención de conocimientos y aplicación práctica de los contenidos científicos. La interacción con modelos tridimensionales, simulaciones y objetos virtuales facilitará la observación y exploración de fenómenos naturales que, por sus características, resultan difíciles de visualizar mediante métodos tradicionales de enseñanza.

Asimismo, desde una perspectiva social, la investigación busca promover una educación más inclusiva, participativa y motivadora, capaz de responder a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes actuales. La incorporación de recursos tecnológicos innovadores favorece el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y la autonomía en el aprendizaje, competencias esenciales para desenvolverse en una sociedad cada vez más digitalizada.

Entre los beneficios esperados de la investigación se destacan:

- Incrementar la motivación y el interés de los estudiantes por el aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- Mejorar la comprensión conceptual de contenidos científicos mediante experiencias inmersivas e interactivas.
- Fortalecer el aprendizaje significativo a través de la integración de recursos tecnológicos innovadores.
- Favorecer la participación y el trabajo colaborativo durante las actividades de aprendizaje.
- Desarrollar competencias digitales en estudiantes y docentes.
- Promover metodologías activas centradas en el estudiante como protagonista de su proceso formativo.

- Generar una propuesta educativa replicable en otras instituciones de Educación General Básica interesadas en incorporar tecnologías emergentes en sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

En síntesis, la implementación de recursos de Realidad Aumentada constituye una alternativa pedagógica pertinente y viable para fortalecer el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales, aportando al mejoramiento de la calidad educativa y al desarrollo integral de los estudiantes.

1.8 Viabilidad

La presente investigación es viable desde las dimensiones técnica, operativa, institucional, económica y pedagógica, debido a que la Unidad Educativa "Nueva Semillita" dispone de las condiciones mínimas necesarias para la implementación de recursos de Realidad Aumentada (RA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Desde el punto de vista técnico, la institución cuenta con recursos tecnológicos básicos, tales como dispositivos móviles, tabletas, proyectores multimedia y acceso a internet, los cuales permiten la ejecución de actividades educativas mediadas por tecnologías emergentes. Asimismo, se emplearán aplicaciones de Realidad Aumentada de libre acceso y fácil utilización, entre las que destacan Merge Cube, Quiver Education y AR Science Lab, herramientas que posibilitan la visualización tridimensional, la simulación de fenómenos científicos y la interacción con objetos virtuales, favoreciendo experiencias de aprendizaje inmersivas y significativas (Batool, 2022).

En cuanto a la viabilidad operativa, la propuesta puede desarrollarse dentro de la planificación curricular de la asignatura de Ciencias Naturales sin requerir modificaciones estructurales en la organización institucional. Las actividades diseñadas serán implementadas durante las horas regulares de clase, optimizando los recursos disponibles y garantizando la participación de los estudiantes en condiciones reales de aprendizaje.

Desde la perspectiva institucional, la investigación cuenta con el respaldo de las autoridades, docentes y comunidad educativa de la Unidad Educativa "Nueva Semillita", quienes han manifestado su disposición para colaborar en el desarrollo de la propuesta. Este apoyo facilita

el acceso a los recursos, la coordinación de las actividades y la aplicación de los instrumentos de recolección de información requeridos para el estudio.

En el ámbito económico, la ejecución de la propuesta no demanda inversiones significativas, debido a que las aplicaciones de Realidad Aumentada seleccionadas son gratuitas o de bajo costo y pueden utilizarse mediante dispositivos tecnológicos ya disponibles en la institución. Esta condición permite desarrollar la intervención educativa de manera sostenible y replicable en contextos similares.

Finalmente, desde la dimensión pedagógica, la implementación de recursos de Realidad Aumentada se encuentra alineada con los principios de innovación educativa, aprendizaje activo y construcción significativa del conocimiento promovidos por el currículo nacional ecuatoriano. Además, diversos estudios han demostrado que estas tecnologías favorecen la motivación, la comprensión conceptual y la participación estudiantil, aspectos que respaldan la pertinencia de su aplicación en el área de Ciencias Naturales.

En consecuencia, se concluye que la presente investigación reúne las condiciones necesarias para su ejecución, garantizando la factibilidad de la propuesta y la posibilidad de generar resultados relevantes para el fortalecimiento del aprendizaje significativo en estudiantes de Educación General Básica.

1.9 Definición de Variables:

Variable Independiente (VI): Recursos de Realidad Aumentada.

Definición: Hablar de realidad aumentada es situarse en una tecnología que se está aplicando en distintos ámbitos de la sociedad, la interactividad y visualización. El uso de RA destaca por su capacidad de integrar elementos digitales en el entorno real con el uso de herramientas digitales y apps esto permite que los estudiantes participen de manera activa en su aprendizaje, despertando su interés, fortaleciendo la comprensión de los temas y promoviendo experiencias educativas más dinámicas y significativas.

Dimensiones

- Interactividad
- Calidad de los recursos

- Integración pedagógica

Variable Dependiente (VD): Aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales.

Definición: Es proceso a través del cual los educandos adquieren conocimientos, así como habilidades y actitudes científicas. Dentro de la contextualización educativa deben vincularse con los procedimientos del método científico para que se pueda relacionar la información con el medio social y real del estudiante.

Dimensiones:

- Motivación por el aprendizaje
- Comprensión de conceptos científicos
- Rendimiento académico

II MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

Los antecedentes internacionales y nacionales coinciden en destacar el potencial de las tecnologías digitales para transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Reyes (2025) evidenció que el uso de Google Arts & Culture favorece el desarrollo de habilidades críticas y creativas mediante experiencias de aprendizaje dinámicas e interactivas, mientras que Mero et al. (2024) demostraron que la Realidad Virtual (RV) y la Realidad Aumentada (RA) incrementan la motivación, el compromiso y la retención del conocimiento, siempre que su implementación esté acompañada por estrategias pedagógicas adecuadas y capacitación docente. Estos estudios respaldan el uso de tecnologías inmersivas como herramientas para mejorar la calidad educativa.

En el contexto nacional y local, Guaña (2024) analizó la aplicación de la Realidad Aumentada en la enseñanza de las Ciencias Naturales mediante una investigación documental, concluyendo que esta tecnología facilita la comprensión de conceptos abstractos, fortalece el pensamiento crítico, estimula la creatividad e incrementa la motivación estudiantil. Estos hallazgos evidencian que la Realidad Aumentada constituye una estrategia didáctica pertinente para promover experiencias de aprendizaje más significativas y contextualizadas, aportando fundamentos relevantes para el desarrollo de la presente investigación.

Respecto a la variable aprendizaje significativo, Urrutia (2024) destacó, desde la teoría de Ausubel, que la construcción significativa del conocimiento depende de la implementación de metodologías activas que permitan relacionar los saberes previos con los nuevos contenidos. En la misma línea, Soledispa et al. (2024) demostraron que la Enseñanza Basada en la Investigación (EBI) fortalece la comprensión conceptual, el pensamiento crítico, las habilidades científicas y la motivación, recomendando su incorporación en el currículo junto con procesos permanentes de formación docente.

Finalmente, Quiroz y Zambrano (2021) evidenciaron que las estrategias de experimentación en Ciencias Naturales favorecen el aprendizaje significativo al incrementar el interés, la creatividad y la participación de los estudiantes, aunque identificaron limitaciones en la aplicación del método científico por parte del profesorado. En conjunto, los antecedentes revisados sustentan que la incorporación de estrategias didácticas innovadoras, particularmente la Realidad Aumentada, contribuye al fortalecimiento del aprendizaje significativo en Ciencias

Naturales, constituyéndose en un sólido respaldo teórico y empírico para el desarrollo de la presente investigación.

2.2. Marco Teórico

2.2.1 Teoría del conectivismo.

La teoría del conectivismo, propuesta por George Siemens en 2004, surge como una respuesta a las transformaciones generadas por la sociedad del conocimiento y el acelerado desarrollo de las tecnologías digitales. Esta teoría sostiene que el aprendizaje no se produce únicamente a partir de procesos internos del individuo, sino mediante la creación y el fortalecimiento de conexiones entre personas, recursos digitales, redes de información y comunidades de aprendizaje. En este sentido, el conocimiento deja de ser un elemento estático para convertirse en una construcción dinámica que se amplía y actualiza continuamente mediante la interacción con diversas fuentes de información.

Según Montoya et al. (2019), el conectivismo constituye la aplicación de los principios de las redes digitales para explicar tanto la generación del conocimiento como los procesos que orientan el aprendizaje. Desde esta perspectiva, aprender implica establecer conexiones significativas entre conocimientos previos y nuevos saberes, así como desarrollar la capacidad para identificar, seleccionar, analizar y utilizar información proveniente de múltiples entornos tecnológicos. En consecuencia, el aprendizaje trasciende el espacio físico del aula y se fortalece mediante la interacción con plataformas digitales, recursos multimedia y entornos virtuales.

Asimismo, Siemens plantea que el aprendizaje ocurre en diferentes niveles —biológico, cognitivo, social y tecnológico—, por lo que las herramientas digitales desempeñan un papel fundamental en la construcción del conocimiento. En este contexto, la incorporación de tecnologías educativas favorece procesos de aprendizaje más dinámicos, colaborativos e interactivos, permitiendo que los estudiantes participen activamente en la búsqueda, organización y aplicación de la información.

En la presente investigación, la teoría del conectivismo constituye el sustento teórico para la implementación de recursos de Realidad Aumentada en el área de Ciencias Naturales, ya que estos recursos facilitan la interacción del estudiante con contenidos digitales integrados al entorno real, promoviendo experiencias de aprendizaje activas, la exploración del

conocimiento y el establecimiento de conexiones significativas entre los conceptos científicos y las situaciones de su contexto. De esta manera, la Realidad Aumentada se convierte en una herramienta que favorece el fortalecimiento del aprendizaje significativo mediante el uso de tecnologías educativas acordes con las demandas de la educación contemporánea

2.2.2. Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento

La teoría del aprendizaje por descubrimiento, propuesta por Jerome Bruner, plantea que el conocimiento se construye activamente cuando el estudiante participa de manera directa en la exploración, análisis y resolución de problemas. Desde esta perspectiva, el aprendizaje deja de ser un proceso de recepción pasiva de información para convertirse en una experiencia de construcción del conocimiento, en la que el estudiante establece relaciones entre los conceptos previos y los nuevos contenidos a partir de la experimentación y la reflexión.

Según Alomá Bello et al. (2022), Bruner sostiene que el aprendizaje resulta más significativo cuando el estudiante descubre por sí mismo los principios que sustentan un determinado conocimiento, favoreciendo el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad para resolver situaciones problemáticas. En este enfoque, el docente asume el papel de mediador del proceso educativo, diseñando experiencias de aprendizaje que promuevan la curiosidad, la indagación y la construcción autónoma del conocimiento.

Bruner distingue dos modalidades de aprendizaje por descubrimiento: el descubrimiento guiado y el descubrimiento libre**.** En el primero, el docente orienta el proceso proporcionando los recursos, planteando situaciones problemáticas y ofreciendo el acompañamiento necesario para que el estudiante llegue a las conclusiones esperadas. En el segundo, el estudiante dispone de mayor autonomía para explorar, formular hipótesis, experimentar y construir respuestas a partir de sus propias experiencias, mientras el docente actúa únicamente como facilitador del aprendizaje.

2.2.3. Realidad Aumentada

La Realidad Aumentada (RA) constituye una tecnología inmersiva que integra información digital con el entorno físico en tiempo real, permitiendo que los usuarios interactúen simultáneamente con elementos reales y virtuales. A diferencia de la realidad

virtual, que sustituye completamente el entorno físico por uno digital, la Realidad Aumentada complementa la realidad mediante la incorporación de imágenes tridimensionales, animaciones, sonidos, videos e información interactiva que enriquecen la percepción del usuario y favorecen experiencias de aprendizaje más dinámicas.

Los antecedentes de esta tecnología se remontan a 1962, cuando el cineasta Morton Heilig desarrolló el Sensorama**,** considerado uno de los primeros dispositivos de simulación multisensorial. Este equipo permitía experimentar recorridos virtuales mediante proyecciones en tres dimensiones, acompañadas de efectos de sonido, vibración y movimiento, sentando las bases para el desarrollo de las tecnologías inmersivas actuales (Villalobos, 2024). A partir de estos primeros avances, la Realidad Aumentada ha evolucionado significativamente gracias al desarrollo de dispositivos móviles, aplicaciones inteligentes y tecnologías de reconocimiento visual, ampliando sus posibilidades de uso en ámbitos como la medicina, la industria, el entretenimiento y, especialmente, la educación.

La evolución tecnológica ha permitido que la Realidad Aumentada sea cada vez más accesible para las instituciones educativas, debido a la disponibilidad de teléfonos inteligentes, tabletas y aplicaciones especializadas que facilitan su incorporación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En los últimos años, esta tecnología ha adquirido especial relevancia por su capacidad para representar fenómenos complejos mediante modelos tridimensionales interactivos, favoreciendo la exploración, la experimentación y la comprensión de contenidos que, por su naturaleza abstracta, resultan difíciles de visualizar utilizando metodologías tradicionales.

Desde el ámbito educativo, Angarita (2018) sostiene que el constante avance de las tecnologías digitales ha propiciado su incorporación en múltiples escenarios sociales, siendo la educación uno de los campos donde mayor impacto ha generado. En este contexto, la Realidad Aumentada se consolida como un recurso didáctico que favorece metodologías activas, permitiendo que los estudiantes interactúen con los contenidos, construyan su conocimiento mediante la exploración y participen de forma más dinámica en el proceso educativo. Su utilización responde a la necesidad de transformar los modelos tradicionales de enseñanza hacia experiencias centradas en el estudiante y apoyadas en el uso de recursos tecnológicos innovadores.

Entre las principales características de la Realidad Aumentada se encuentran la integración del entorno físico con información digital, la interacción en tiempo real y la visualización de objetos tridimensionales que enriquecen la experiencia de aprendizaje. Para su funcionamiento requiere componentes como dispositivos móviles o computadores, cámaras, software especializado, aplicaciones de reconocimiento de imágenes y recursos digitales diseñados para complementar los contenidos curriculares. Estos elementos permiten generar experiencias inmersivas que estimulan diferentes canales sensoriales y favorecen una mayor participación del estudiante durante el proceso de aprendizaje.

Diversas investigaciones destacan los beneficios pedagógicos de esta tecnología. Barboto et al. (2025) señalan que la Realidad Aumentada facilita la comprensión de contenidos complejos, incrementa la retención de la información y favorece aprendizajes más duraderos mediante experiencias inmersivas e interactivas. Asimismo, proporciona retroalimentación inmediata, fortalece el trabajo colaborativo, incrementa la motivación estudiantil y promueve el desarrollo de competencias digitales, aspectos que contribuyen al mejoramiento del rendimiento académico y al fortalecimiento del aprendizaje significativo.

En el área de Ciencias Naturales, la Realidad Aumentada adquiere especial importancia debido a que muchos de los contenidos abordados requieren la representación visual de estructuras, procesos y fenómenos que no pueden observarse directamente en el aula. Matías Olabe et al. (2024) afirman que esta tecnología constituye una de las estrategias más prometedoras para la enseñanza de las ciencias, ya que combina recursos visuales, auditivos y kinestésicos que favorecen una comprensión más profunda de los contenidos científicos. En concordancia con ello, Angulo Ferrín (2024) sostiene que la representación tridimensional de procesos como la anatomía, los ecosistemas, los ciclos biogeoquímicos y otros fenómenos naturales facilita la construcción del conocimiento, permitiendo que los estudiantes comprendan conceptos abstractos mediante la interacción con modelos digitales.

En el contexto de la presente investigación, la implementación de recursos de Realidad Aumentada constituye la variable independiente y representa una estrategia de innovación educativa orientada a fortalecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Su incorporación en el proceso de enseñanza posibilita la interacción activa de los estudiantes con recursos digitales contextualizados, promoviendo experiencias de aprendizaje más participativas, motivadoras y significativas. Desde esta perspectiva, la Realidad Aumentada no solo representa un recurso tecnológico, sino también una herramienta pedagógica que contribuye al desarrollo de

competencias científicas y al fortalecimiento del aprendizaje significativo en estudiantes de Educación General Básica.

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Ciencias Naturales

Las Ciencias Naturales constituyen un área fundamental del currículo de Educación General Básica, orientada al estudio de los fenómenos naturales y de las relaciones existentes entre los seres vivos, la materia, la energía y el ambiente. Su enseñanza busca que los estudiantes desarrollen conocimientos científicos, habilidades de observación, experimentación, análisis y pensamiento crítico, permitiéndoles comprender el funcionamiento del entorno y actuar de manera responsable frente a los desafíos ambientales y sociales.

De acuerdo con Bernal et al. (2024), el aprendizaje de las Ciencias Naturales representa un proceso formativo que favorece el desarrollo de capacidades investigativas, el razonamiento científico y la resolución de problemas mediante la observación, la experimentación y el análisis de fenómenos naturales. En este sentido, esta área promueve la construcción de conocimientos a partir de experiencias significativas que permiten relacionar la teoría con la práctica.

Cabe destacar que los diversos estudios evidencian que la enseñanza de las Ciencias Naturales continúa desarrollándose, en muchos contextos educativos, mediante metodologías tradicionales centradas en la transmisión de contenidos y la memorización de conceptos, limitando la comprensión de los fenómenos científicos y la participación de los estudiantes. Esta situación dificulta el desarrollo de competencias científicas y la aplicación de los conocimientos en contextos reales.

En este contexto, Bolaños (2025) señala que la transformación educativa no depende únicamente de la incorporación de recursos tecnológicos, sino de la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras que favorezcan la motivación, la participación y la construcción del conocimiento. De igual manera, la UNESCO (2023) destaca que la integración de tecnologías emergentes en la educación representa una oportunidad para mejorar la calidad del aprendizaje, siempre que su utilización responda a objetivos pedagógicos claramente definidos y contribuya al desarrollo de competencias para el siglo XXI.

Por ello, la enseñanza de las Ciencias Naturales demanda la incorporación de recursos didácticos innovadores que permitan representar fenómenos complejos, favorecer la experimentación y promover un aprendizaje más activo y significativo. En este sentido, la implementación de recursos de Realidad Aumentada constituye una alternativa pedagógica que fortalece la comprensión de conceptos científicos mediante experiencias visuales e interactivas, facilitando la construcción del aprendizaje significativo en los estudiantes de Educación General Básica.

2.3.3. Realidad Aumentada

La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que combina el entorno físico con elementos digitales, permitiendo que el usuario visualice e interactúe con información virtual integrada en el mundo real mediante dispositivos tecnológicos como teléfonos inteligentes, tabletas o computadores. Esta tecnología enriquece la percepción de la realidad al incorporar imágenes tridimensionales, videos, animaciones, audios y modelos interactivos que favorecen una experiencia más dinámica e inmersiva.

Desde el ámbito educativo, la Realidad Aumentada constituye un recurso tecnológico que facilita la comprensión de contenidos complejos, promueve la participación activa de los estudiantes y fortalece el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante experiencias visuales e interactivas. Su incorporación responde a las demandas de una educación innovadora que busca integrar las tecnologías digitales al desarrollo de competencias y aprendizajes significativos.

2.3.4. Realidad Aumentada en la Educación

La incorporación de la Realidad Aumentada en el ámbito educativo ha permitido transformar las metodologías tradicionales de enseñanza mediante experiencias de aprendizaje más interactivas y contextualizadas. Rodríguez Cano et al. (2021) señalan que la integración de información digital con el entorno real fortalece la enseñanza, facilita la comprensión de los contenidos y favorece una mayor participación del estudiante durante el proceso educativo.

Figueroa et al. (2022) sostienen que la Realidad Aumentada ofrece nuevas oportunidades para el aprendizaje inmersivo, permitiendo representar conceptos abstractos de forma visual y dinámica. Estas características favorecen la comprensión, la retención de la

información y la construcción activa del conocimiento, aspectos que contribuyen al fortalecimiento del aprendizaje significativo en diferentes niveles educativos.

Imagen 1. Realidad aumentada en educación básica



Fuente: https://asblr.com/3X2n3

2.3.5. Interactividad

La interactividad es una característica esencial de los recursos tecnológicos educativos que permite la participación del estudiante durante el proceso de aprendizaje. Se refiere a la capacidad que tienen los usuarios para interactuar con contenidos digitales, manipular información, recibir retroalimentación inmediata y construir conocimientos mediante experiencias dinámicas.

Ocaña-Fernández et al. (2020) destacan que el uso de herramientas interactivas favorece ambientes de aprendizaje más significativos, incrementando la motivación, la participación y el desarrollo de habilidades cognitivas. En este contexto, la interactividad constituye un componente fundamental de los recursos de Realidad Aumentada, ya que facilita la exploración, el análisis y la comprensión de los contenidos científicos.

2.3.6. Calidad de los recursos

La calidad de los recursos educativos hace referencia al conjunto de características que garantizan su pertinencia, funcionalidad, accesibilidad y utilidad dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Un recurso educativo de calidad debe responder a los objetivos

curriculares, presentar contenidos confiables, favorecer la participación activa del estudiante y facilitar la construcción del conocimiento.

Serrano y Casanova (2020), señalan que los recursos tecnológicos contribuyen al incremento de la motivación, mejoran el acceso a la información y fortalecen la comunicación entre docentes y estudiantes. En consecuencia, la calidad de los recursos de Realidad Aumentada influye directamente en la eficacia de las experiencias de aprendizaje, promoviendo el desarrollo de habilidades, competencias y aprendizajes duraderos.

2.3.7. Integración pedagógica

La integración pedagógica consiste en incorporar de manera planificada y pertinente los recursos tecnológicos dentro del proceso educativo, de modo que respondan a los objetivos de aprendizaje y favorezcan el desarrollo de competencias en los estudiantes. No se limita al uso de herramientas digitales, sino que implica su articulación con estrategias didácticas, metodologías activas y procesos de evaluación que potencien el aprendizaje.

Sandoval (2025), sostiene que la integración de la Realidad Aumentada permite adaptar los procesos de enseñanza a las necesidades de los estudiantes, promoviendo ambientes de aprendizaje más dinámicos, inclusivos e innovadores. En este sentido, el docente desempeña un papel fundamental como mediador del aprendizaje, seleccionando y utilizando los recursos tecnológicos de forma pertinente para fortalecer la comprensión de los contenidos y favorecer el aprendizaje significativo.

2.3.8. Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo constituye uno de los fundamentos pedagógicos más importantes del proceso educativo, al explicar cómo los estudiantes construyen nuevos conocimientos a partir de los saberes que ya poseen. Esta teoría fue desarrollada por David Ausubel, quien sostiene que el aprendizaje ocurre cuando la nueva información se relaciona de manera sustancial y no arbitraria con la estructura cognitiva previa del estudiante, permitiendo reorganizar, ampliar y consolidar sus conocimientos (Ausubel, 2002). En consecuencia, el aprendizaje deja de ser un proceso memorístico para convertirse en una construcción consciente, lógica y duradera del conocimiento.

De acuerdo con Ausubel, para que exista aprendizaje significativo es indispensable que el estudiante disponga de conocimientos previos relevantes y que los nuevos contenidos sean potencialmente significativos. Asimismo, el docente debe diseñar estrategias didácticas que faciliten la relación entre los conocimientos existentes y la nueva información, promoviendo procesos de reflexión, análisis, comparación y resolución de problemas. En este sentido, el estudiante asume un papel activo en la construcción de su aprendizaje, mientras que el docente actúa como mediador y orientador del proceso educativo.

Moreira (2017), amplía este planteamiento al señalar que el aprendizaje significativo implica la modificación progresiva de las estructuras cognitivas mediante experiencias de aprendizaje contextualizadas, favoreciendo no solo la adquisición de nuevos conocimientos, sino también su comprensión, organización y aplicación en diferentes situaciones. Desde esta perspectiva, aprender significativamente significa comprender el contenido, establecer relaciones con experiencias previas y utilizar el conocimiento para interpretar y resolver problemas del entorno.

En el área de Ciencias Naturales**,** el aprendizaje significativo adquiere especial importancia debido a que muchos de los contenidos científicos presentan un elevado nivel de abstracción y requieren procesos de observación, experimentación e interpretación. La comprensión de fenómenos como los ecosistemas, la anatomía, los ciclos biológicos o los cambios de la materia exige que los estudiantes relacionen la teoría con experiencias concretas, fortaleciendo así la construcción del conocimiento científico y el desarrollo del pensamiento crítico.

En este contexto, la implementación de recursos de Realidad Aumentada favorece el aprendizaje significativo al proporcionar experiencias interactivas que permiten visualizar fenómenos naturales, manipular modelos tridimensionales y explorar contenidos científicos desde una perspectiva práctica e inmersiva. Estas experiencias facilitan la conexión entre los conocimientos previos y la nueva información, incrementan la motivación y promueven una comprensión más profunda de los contenidos, contribuyendo al fortalecimiento del aprendizaje significativo en los estudiantes de Educación General Básica.

En la presente investigación, el aprendizaje significativo constituye la variable dependiente, debido a que representa el resultado esperado de la implementación de recursos de Realidad Aumentada en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales. Para su análisis

se consideran las dimensiones de comprensión, integración, retención y aplicación del conocimiento, las cuales permiten evaluar la forma en que los estudiantes construyen, consolidan y utilizan los aprendizajes adquiridos durante el desarrollo de la intervención didáctica.

2.3.9. Comprensión del conocimiento

La comprensión del conocimiento constituye la capacidad del estudiante para interpretar, explicar y otorgar significado a la información adquirida, estableciendo relaciones entre los nuevos conceptos y sus conocimientos previos. Desde la teoría del aprendizaje significativo, comprender implica superar la simple memorización para construir representaciones mentales que permitan explicar los fenómenos estudiados y utilizarlos de manera consciente en diferentes contextos.

En el área de Ciencias Naturales, la comprensión se manifiesta cuando los estudiantes logran interpretar procesos, fenómenos y conceptos científicos, estableciendo relaciones entre ellos y explicando sus características mediante argumentos fundamentados. Según Moreira (2017), la comprensión representa una evidencia de que el aprendizaje ha sido incorporado de manera significativa, permitiendo que el estudiante reorganice su estructura cognitiva y genere nuevos significados a partir de la información recibida.

2.3.10. Integración del conocimiento

Hace referencia al proceso mediante el cual los estudiantes relacionan los nuevos aprendizajes con los conocimientos previamente adquiridos, favoreciendo la construcción de estructuras cognitivas más organizadas y complejas. De acuerdo con Ausubel (2002), el aprendizaje significativo ocurre precisamente cuando existe una relación sustancial entre la nueva información y las ideas que ya forman parte de la estructura cognitiva del individuo.

Este proceso permite que los conocimientos no permanezcan aislados, sino que se articulen con experiencias anteriores, fortaleciendo la capacidad para comprender fenómenos desde diferentes perspectivas. En Ciencias Naturales, la integración del conocimiento facilita que los estudiantes vinculen conceptos científicos con situaciones de la vida cotidiana, promoviendo una comprensión más amplia de los procesos naturales y favoreciendo la construcción progresiva del conocimiento científico.

2.3.11. Retención del conocimiento

Corresponde a la capacidad del estudiante para conservar la información aprendida durante un período prolongado y recuperarla cuando sea necesario. En el aprendizaje significativo, la retención no depende de la repetición mecánica de contenidos, sino de la comprensión y de las relaciones establecidas entre los nuevos conocimientos y las estructuras cognitivas existentes.

Ausubel (2002) sostiene que los aprendizajes adquiridos significativamente presentan mayor estabilidad y permanencia en la memoria a largo plazo, debido a que se integran de forma organizada dentro del sistema cognitivo del estudiante. En consecuencia, la retención favorece que los conocimientos puedan recuperarse y utilizarse posteriormente para interpretar nuevos contenidos, resolver problemas y continuar construyendo aprendizajes cada vez más complejos.

2.3.12. Aplicación del conocimiento

La aplicación del conocimiento constituye la capacidad del estudiante para utilizar los aprendizajes adquiridos en la resolución de problemas, el análisis de situaciones y la toma de decisiones en diferentes contextos. Esta dimensión representa el nivel más elevado del aprendizaje significativo, ya que evidencia que los conocimientos han sido comprendidos, integrados y retenidos de manera efectiva.

En el área de Ciencias Naturales, la aplicación del conocimiento implica que los estudiantes empleen los conceptos científicos para interpretar fenómenos del entorno, formular explicaciones, desarrollar investigaciones escolares y proponer soluciones fundamentadas a situaciones reales. Según Moreira (2017), un aprendizaje adquiere verdadero significado cuando puede transferirse a contextos distintos de aquellos en los que fue aprendido, favoreciendo el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la formación de competencias científicas.

2.3.13. Motivación por el aprendizaje

Es el conjunto de factores internos y externos que impulsan al estudiante a participar activamente en el proceso educativo, favoreciendo su interés, esfuerzo y perseverancia para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Constituye un elemento esencial para el desarrollo del

aprendizaje significativo, ya que influye directamente en la disposición del estudiante para adquirir nuevos conocimientos y relacionarlos con sus experiencias previas.

Araya (2023) señala que la motivación estudiantil se fundamenta en tres componentes: la expectativa, relacionada con las creencias sobre la capacidad para realizar una tarea; el valor**,** que hace referencia a la importancia e interés que el estudiante atribuye a la actividad; y el componente afectivo, asociado a las emociones que surgen durante el proceso de aprendizaje. En consecuencia, el fortalecimiento de la motivación favorece una mayor participación, compromiso y permanencia del estudiante en las actividades académicas, contribuyendo al logro de aprendizajes significativos.

2.3.14. Comprensión de conceptos científicos

Se refiere a la capacidad del estudiante para interpretar, explicar y relacionar los principios fundamentales de las Ciencias Naturales, superando la simple memorización de definiciones. Este proceso implica analizar fenómenos naturales, establecer relaciones entre conceptos y utilizar el conocimiento científico para explicar situaciones del entorno.

La enseñanza de las Ciencias Naturales debe promover metodologías activas que permitan a los estudiantes construir conocimientos mediante la observación, la experimentación y la resolución de problemas. De esta manera, el estudiante se convierte en protagonista de su aprendizaje, desarrollando habilidades para comprender e interpretar los fenómenos naturales desde una perspectiva científica y crítica, fortaleciendo así el aprendizaje significativo.

2.3.15. Rendimiento académico

Este representa el nivel de logro alcanzado por los estudiantes como resultado de su proceso de aprendizaje y constituye un indicador del desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias. Su evaluación considera múltiples factores de carácter cognitivo, emocional, familiar, escolar y social que influyen en el desempeño del estudiante.

Pilares (2025) sostiene que el rendimiento académico es un fenómeno multidimensional que no puede explicarse únicamente a partir de las calificaciones obtenidas, ya que intervienen diversos factores personales y contextuales. Asimismo, Yu et al. (2023) destacan que las relaciones interpersonales, el ambiente escolar y las estrategias pedagógicas utilizadas por el

docente ejercen una influencia significativa sobre los resultados académicos. En este sentido, la incorporación de recursos tecnológicos innovadores, como la Realidad Aumentada, puede contribuir a mejorar el rendimiento académico al incrementar la motivación, facilitar la comprensión de contenidos y favorecer el aprendizaje significativo de los estudiantes.

III MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada**,** debido a que busca resolver un problema concreto mediante la implementación de una estrategia educativa basada en recursos de Realidad Aumentada.

De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2022), la investigación aplicada se orienta a generar soluciones prácticas para atender necesidades específicas, utilizando los conocimientos científicos como base para mejorar procesos o resolver problemas en contextos determinados.

En este estudio, la investigación aplicada permitió diseñar e implementar recursos de Realidad Aumentada con el propósito de fortalecer el aprendizaje significativo en el área de Ciencias Naturales.

3.2. Nivel de investigación

La investigación corresponde al nivel explicativo**,** puesto que pretende determinar la influencia de la variable independiente (implementación de recursos de Realidad Aumentada) sobre la variable dependiente (aprendizaje significativo).

Según Hernández Sampieri et al. (2022), los estudios explicativos buscan identificar las causas de los fenómenos y explicar la relación existente entre variables mediante el análisis de los efectos producidos.

3.4. Diseño de investigación

El estudio se desarrolló mediante un diseño cuasi experimental con pretest y postest de un solo grupo**,** debido a que se evaluó el aprendizaje significativo antes y después de la implementación de los recursos de Realidad Aumentada, sin asignación aleatoria de los participantes.

Hernández Sampieri et al. (2022) señalan que los diseños cuasi experimentales permiten evaluar los efectos de una intervención cuando no es posible controlar completamente las variables ni realizar una asignación aleatoria de los sujetos.

3.5. Modalidad de investigación

La investigación corresponde a la modalidad de campo, ya que la información fue obtenida directamente en la Unidad Educativa Nueva Semillita, donde se implementó la intervención educativa y se recolectaron los datos de los participantes.

Según Hernández Sampieri et al. (2022), la investigación de campo se caracteriza por obtener información directamente en el contexto donde ocurre el fenómeno de estudio, permitiendo una mayor aproximación a la realidad investigada.

3.6 Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por 34 participantes de la Unidad Educativa Nueva Semillita**,** distribuidos en 30 estudiantes de séptimo año de Educación General Básica **y** 4 docentes del área de Ciencias Naturales, quienes participaron en el desarrollo de la investigación. Los estudiantes constituyeron la población objetivo para la implementación de los recursos de Realidad Aumentada y la evaluación del aprendizaje significativo, mientras que los docentes aportaron información relevante mediante los instrumentos de recolección de datos, permitiendo complementar el diagnóstico y el análisis de los resultados.

Debido a que el número de participantes fue reducido y completamente accesible para la investigación, se trabajó con la totalidad de la población, por lo que no fue necesario aplicar un procedimiento de muestreo**.** En consecuencia, el estudio se desarrolló mediante **un** censo poblacional, garantizando la participación de todos los sujetos involucrados y fortaleciendo la representatividad de los resultados obtenidos.

Tabla 1. Población de estudio

Participantes	Cantidad
Estudiantes de séptimo año de Educación General Básica	30
Docentes del área de Ciencias Naturales	4
Total	34

Fuente: Unidad Educativa Nueva Semillita.
Elaborado por: La autora.

3.7. Técnicas e instrumentos

La técnica principal fue la encuesta, complementada con la observación, mediante la aplicación de cuestionarios y fichas de observación para recopilar información sobre las variables de estudio.

Arias (2021) define la encuesta como una técnica de investigación que permite obtener información de un grupo de personas mediante preguntas estructuradas, mientras que la observación posibilita registrar de forma sistemática los comportamientos y fenómenos que ocurren durante el desarrollo de la investigación.

3.8. Validez y confiabilidad de los instrumentos

La calidad de los instrumentos de recolección de datos constituye un aspecto esencial en toda investigación científica, ya que garantiza que la información obtenida sea válida, precisa y consistente para el análisis de las variables de estudio. En este sentido, la presente investigación contempló los procesos de validez de contenido mediante juicio de expertos **y** confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, con el propósito de asegurar la calidad metodológica de los instrumentos aplicados.

3.9. Validez mediante juicio de expertos

Esta validez hace referencia al grado en que un instrumento representa adecuadamente las dimensiones e indicadores de la variable que se pretende medir. Según Roberto Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2022), la validez determina si un instrumento mide realmente el constructo para el cual fue diseñado, garantizando la pertinencia y coherencia de cada uno de sus ítems.

En la presente investigación, los instrumentos fueron sometidos a un proceso de validación mediante juicio de expertos, con la finalidad de evaluar la claridad, pertinencia, coherencia y relevancia de cada uno de los ítems que conforman el cuestionario. La validación fue realizada por docentes especialistas en recursos y competencias digitales aplicadas a la educación**,** quienes, con base en su experiencia académica y profesional, analizaron el contenido del instrumento y emitieron observaciones orientadas a fortalecer su calidad técnica y metodológica.

Las recomendaciones formuladas por los expertos fueron incorporadas en la versión definitiva del instrumento, garantizando su correspondencia con los objetivos de la investigación, las variables de estudio y las dimensiones propuestas para evaluar el aprendizaje significativo.

3.10. Confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach

La confiabilidad corresponde al grado de consistencia interna de un instrumento de medición, es decir, a la capacidad de generar resultados estables y coherentes cuando se aplica en condiciones similares. Hernández Sampieri et al. (2022) señalan que un instrumento confiable minimiza los errores de medición y proporciona datos consistentes que respaldan la validez de los resultados obtenidos.

Para determinar la confiabilidad del cuestionario se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach, considerado uno de los estadísticos más utilizados para evaluar la consistencia interna de instrumentos estructurados con escalas tipo Likert. De acuerdo con George y Mallery (2003), un coeficiente igual o superior a **0,90** indica un nivel de confiabilidad excelente**,** evidenciando una elevada homogeneidad entre los ítems del instrumento.

En la presente investigación, el análisis estadístico permitió obtener un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,90**,** resultado que evidencia una excelente consistencia interna del instrumento. Este valor demuestra que los ítems presentan un alto grado de homogeneidad y miden de manera consistente las dimensiones de las variables de estudio, garantizando la confiabilidad de los datos recopilados y proporcionando un sólido respaldo metodológico para el desarrollo de la investigación.

Tabla 3. Interpretación del coeficiente Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Nivel de confiabilidad
≥ 0,90	Excelente
0,80 – 0,89	Buena
0,70 – 0,79	Aceptable
0,60 – 0,69	Cuestionable
0,50 – 0,59	Pobre
< 0,50	Inaceptable

Fuente: Unidad Educativa Nueva Semillita.
Elaborado por: La autora.

Resultado obtenido en la investigación: α = 0,90, lo que corresponde a un nivel de **confiabilidad excelente**.

3.4 Operacionalización de las variables de la investigación

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems / Aspectos observables	Técnica	Instrumento	Escala
Variable independiente: Implementación de recursos de realidad aumentada	Interactividad	Nivel de interacción del estudiante con recursos de RA	Manipula objetos tridimensionales, interactúa con modelos virtuales y explora contenidos digitales durante las actividades de Ciencias Naturales	Cuestionario	Encuesta	Escala Likert
	Interactividad	Grado de autonomía en el uso de recursos de RA	Accede a aplicaciones sin ayuda, navega de manera independiente y completa actividades guiadas	Cuestionario	Encuesta	Escala Likert
	Calidad de los recursos	Diversidad de recursos de RA utilizados en clase	Uso de modelos 3D, simulaciones, animaciones y videos interactivos relacionados con Ciencias Naturales	Cuestionario	Encuesta	Escala Likert
	Calidad de los recursos	Pertinencia pedagógica de los recursos de RA	Relación de los recursos con los contenidos curriculares, claridad visual y facilidad de comprensión	Cuestionario	Encuesta	Escala Likert
	Integración pedagógica	Frecuencia de uso de RA en actividades de aprendizaje	Uso de recursos de RA en clases, talleres, prácticas y actividades grupales	Cuestionario	Encuesta	Escala Likert
	Integración pedagógica	Nivel de participación estudiantil durante el uso de RA	Participa activamente, responde preguntas y colabora en actividades mediadas por RA	Cuestionario	Encuesta	Escala Likert

Variable dependiente: Aprendizaje significativo en Ciencias Naturales	Comprensión conceptual	Nivel de comprensión de conceptos científicos	Explica fenómenos naturales, identifica características y relaciona conceptos aprendidos	Cuestionario	Encuesta	Escala Likert
	Retención del aprendizaje	Capacidad para recordar contenidos aprendidos	Recuerda información, procedimientos y conceptos después de las actividades con RA	Cuestionario	Encuesta	Escala Likert
	Aplicación del conocimiento	Capacidad para aplicar conocimientos en situaciones prácticas	Resuelve problemas, desarrolla experimentos y relaciona contenidos con situaciones reales	Cuestionario	Encuesta	Escala Likert
	Motivación académica	Nivel de interés y participación en la asignatura	Muestra entusiasmo, atención y disposición durante las actividades de Ciencias Naturales	Cuestionario	Encuesta	Escala Likert
	Relación teoría-práctica	Capacidad de vincular contenidos teóricos con experiencias prácticas	Relaciona modelos virtuales con fenómenos observados en el entorno	Cuestionario	Encuesta	Escala Likert

Fuente: Elaboración propia

IV ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Análisis e interpretación de los resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación permitieron analizar la incidencia de la implementación de recursos de Realidad Aumentada (RA) en el fortalecimiento del aprendizaje significativo en Ciencias Naturales en estudiantes de séptimo grado de Educación Básica. Para ello, se aplicó un pretest antes de la intervención didáctica y un postest posterior a la implementación de la estrategia basada en RA.

El análisis de los resultados evidencia diferencias significativas entre el nivel de desempeño inicial y final de los estudiantes, observándose mejoras en la motivación, comprensión conceptual y participación activa durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

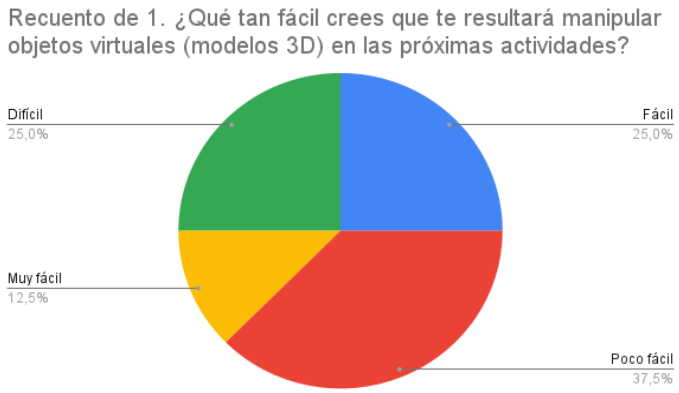
En relación con el pretest, los resultados reflejaron limitaciones en el manejo de herramientas tecnológicas y escasa interacción previa con recursos de Realidad Aumentada. El 56,3 % de los estudiantes indicó que nunca había utilizado aplicaciones de RA en actividades académicas, mientras que el 37,5 % manifestó dificultades para manipular objetos virtuales y explorar contenidos digitales de manera autónoma. Estos resultados evidencian la necesidad de incorporar metodologías innovadoras que favorezcan experiencias interactivas y dinámicas en el área de Ciencias Naturales.

Posteriormente, tras la aplicación de la propuesta didáctica mediada por Realidad Aumentada, los resultados del postest mostraron un incremento significativo en los indicadores evaluados. El 56,3 % de los estudiantes manifestó que la interacción con los recursos de RA resultó muy fácil, mientras que el 63,5 % indicó comprender mejor los contenidos científicos mediante el uso de modelos tridimensionales, simulaciones y recursos interactivos. Asimismo, el 75 % señaló que la utilización de la RA facilitó la retención y comprensión de los temas abordados en clase.

Desde el punto de vista inferencial, los resultados permiten establecer una relación positiva entre la implementación de recursos de Realidad Aumentada y el fortalecimiento del aprendizaje significativo. La comparación entre los resultados obtenidos en el pretest y el postest demuestra una evolución favorable en el desempeño académico y en la motivación estudiantil, evidenciándose una mejora progresiva en la comprensión de contenidos científicos complejos.

Los hallazgos permiten afirmar que la utilización de recursos tecnológicos inmersivos favorece la participación activa de los estudiantes y fortalece los procesos cognitivos relacionados con la observación, análisis e interpretación de fenómenos naturales. En este sentido, la Realidad Aumentada contribuyó a transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en una experiencia más dinámica, visual e interactiva.

Figura 1 Manipular objetos virtuales



Fuente: Elaboración propia

Los resultados revelan que un significativo 62,5% de los estudiantes percibe algún grado de dificultad (37,5% poco fácil y 25% difícil) ante la perspectiva de manipular modelos tridimensionales, mientras que solo una minoría (12,5% muy fácil y 25% fácil) siente confianza. Desde un enfoque cualitativo, este hallazgo confirma la problemática central de la investigación: el predominio de metodologías tradicionales (uso exclusivo de pizarra y textos) ha limitado el desarrollo de competencias digitales aplicadas al aprendizaje científico. Esta barrera inicial resalta la necesidad de cumplir con el objetivo de integrar pedagógicamente la RA, donde el docente debe actuar como mediador para transformar esta incertidumbre tecnológica en curiosidad científica, facilitando así la construcción de un aprendizaje significativo.

Figura 2 Frecuencia de uso de la realidad aumentada



Fuente: elaboración propia

El 56,3% de los estudiantes indica no haber utilizado nunca aplicaciones de Realidad Aumentada en sus clases, frente a un escaso 6,3% que indica usarlas siempre. Cualitativamente, este dato evidencia una profunda brecha de innovación didáctica en la asignatura de Ciencias Naturales dentro de la institución. Al relacionar este hecho con el planteamiento del problema, se comprende por qué los estudiantes presentan dificultades para asimilar conceptos abstractos: carecen de recursos interactivos que les permitan visualizar los fenómenos naturales. Esto justifica la pertinencia de la propuesta, ya que la inserción de herramientas inmersivas busca precisamente revertir esta pasividad y promover la indagación empírica.

Figura 3 Utilidad del uso de las herramientas tecnológicas



Fuente: elaboración propia

Existe una percepción mayoritariamente positiva, donde el 68,8% de los educandos (37,5% de acuerdo y 31,3% totalmente de acuerdo) reconoce que la tecnología es útil para entender las clases, frente a un 31,3% que muestra rechazo o duda. Cualitativamente, esta

apertura hacia la tecnología es el punto de partida (conocimiento o actitud previa) indispensable para generar el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel. Los estudiantes reconocen empíricamente que necesitan anclajes visuales y dinámicos para comprender su entorno, lo que valida el objetivo de diseñar actividades mediadas por RA que respondan a esta demanda cognitiva latente.

Figura 4 Curiosidad por la realidad aumentada



Fuente: Elaboración propia

El nivel de atención y curiosidad refleja un escenario dividido: un 43,8% (25% alto y 18,8% muy alto) se siente motivado, mientras que un 56,3% mantiene niveles medios o bajos. Desde la perspectiva cualitativa de la teoría del descubrimiento de Bruner, la curiosidad es el motor del aprendizaje. Este resultado advierte que el recurso tecnológico por sí solo no garantiza el interés generalizado; por tanto, se corrobora que la implementación de la RA no debe ser meramente instrumental, sino que debe estar estrechamente ligada a una planificación pedagógica estratégica que despierte el asombro y vincule el contenido científico con la realidad cotidiana del estudiante.

Figura 5 Comprensión de los contenidos



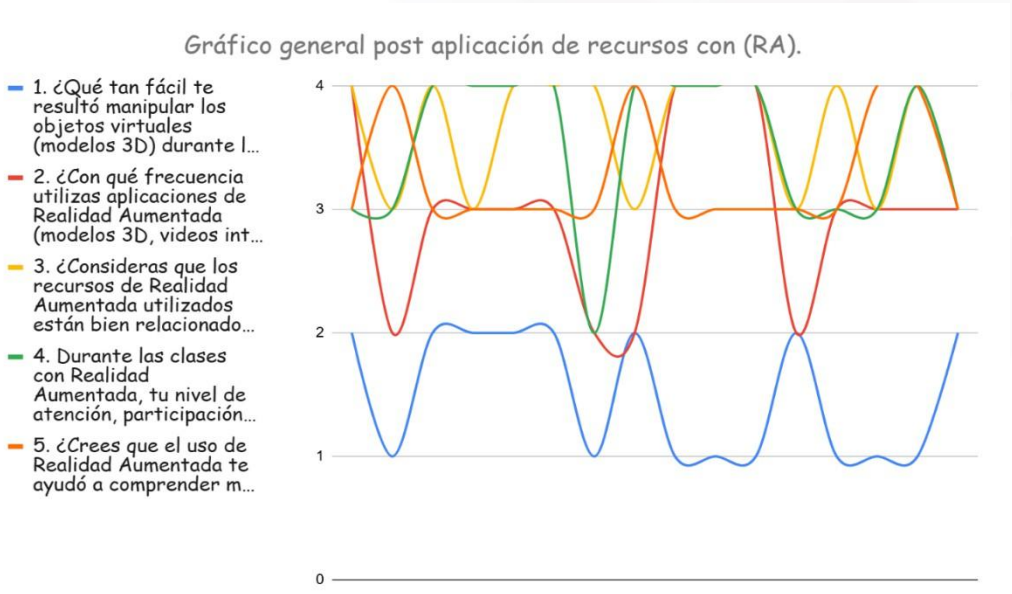
Fuente: Elaboración propia

Frente a la expectativa de comprensión, el 62,5% de los estudiantes considera que la RA les ayudará "bastante" o "mucho" a asimilar los conceptos, mientras que el 37,5% cree que impactará "poco" o "nada". Este dato es revelador: los estudiantes de séptimo grado, al estar en una etapa de desarrollo que requiere referentes concretos, perciben que los métodos verbalistas son insuficientes. La dificultad histórica para retener y comprender el funcionamiento de sistemas biológicos o físicos se mitiga ante la expectativa de visualizar objetos virtuales tridimensionales, alineándose directamente con el objetivo general de fortalecer la asimilación profunda de las Ciencias Naturales.

Dificultad en la comprensión de contenidos

En resumen, a un gran porcentaje de los encuestados señalan que tendrán dificultades al enfrentarse con el uso de recursos con realidad aumentada en el área de Ciencias Naturales, puesto que han estado acostumbrados a que los contenidos se expliquen solo con libros o pizarra. Este dato confirma que los niños de séptimo grado paralelo “B” están en una etapa donde necesitan referentes concretos. La dificultad para comprender los contenidos de forma apropiada no es una deficiencia del alumno, sino una limitación del recurso didáctico actual, lo que justifica plenamente la introducción de objetos virtuales que "cobren vida" ante sus ojos.

Figura 6: Post aplicación de recurso con (R A)



Fuente: Elaboración propia

Post-test interacción con el recurso de realidad aumentada

El interés por la Realidad Aumentada es evidente, los niños manifestaron que les encantaría ver imágenes que "salgan" del papel. En cuanto a la primera interrogante el 56,3.8% de los estudiantes manifiesta que fue muy fácil para ellos interactuar con los recursos con realidad aumentada. Cuenta. En la segunda interrogante Estamos ante una "generación preparada". Los estudiantes ya tienen el hardware en sus manos y, lo más importante, ya tienen la cultura del uso de la cámara como interfaz. La escuela simplemente debe capitalizar un hábito que el niño ya posee por ocio y transformarlo en un hábito de aprendizaje científico.

En tanto a la accesibilidad de los recursos, el 43,8% de los estudiantes que indican que utilizarían frecuentemente recursos tecnológicos enfocados a la realidad aumentada. En el tercer ítem el 63,5% de los estudiantes manifiestan que entienden mejor los contenidos de la asignatura de ciencias naturales con la realidad aumentada. En el ítem 4 el 56.3% de los encuestados manifestaron que además de entender las clases estas son más divertidas e interactivas, con contenido científico, lo que les motiva a querer aprende los temas de la asignatura que los prepara para resolver problemáticas tanto dentro de los salones de clases como fuera de ellas es decir en la vida cotidiana, para finalizar. En el ítem 5 el 75% de los estudiantes entienden mejor los contenidos y les permitirá recordarlos de mejor, manera.

En este análisis queda señalado que la implementación de la realidad aumentada influye de manera positiva en el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales mejorando los niveles de motivación, comprensión conceptual y la percepción de los estudiantes de séptimo grado de la Unidad Educativa “Nueva Semillita”, ubicada en el cantón Machala, provincia del Oro. Desde este punto la hipótesis es validada por las evidencias.

4.2. Discusión

Los resultados obtenidos guardan relación con lo expuesto por Bernal et al. (2025), quienes sostienen que la integración de tecnologías inmersivas en la enseñanza de Ciencias Naturales favorece la comprensión conceptual y fortalece el aprendizaje mediante experiencias interactivas. De igual manera, coinciden con los planteamientos de Guaña (2024), quien afirma que la Realidad Aumentada transforma conceptos abstractos en aprendizajes significativos, promoviendo el pensamiento crítico y la participación activa de los estudiantes.

Asimismo, los hallazgos del presente estudio evidencian que el uso de recursos tecnológicos innovadores incrementa la motivación y el interés por aprender, aspecto que coincide con lo señalado por Urrutia (2024), quien destaca que el aprendizaje significativo se fortalece cuando el estudiante participa activamente en la construcción de conocimientos mediante experiencias dinámicas y contextualizadas.

En consecuencia, la investigación demuestra que la implementación de la Realidad Aumentada en Educación Básica no solo mejora el rendimiento académico, sino que también favorece metodologías activas centradas en el estudiante, fortaleciendo procesos de aprendizaje más participativos, interactivos y significativos.

4.2.1. Comparación con estudios previos

Los hallazgos son consistes con un estudio realizado por Urbina et al. (2023), que en los resultados de la aplicación de las actividades mediadas por realidad virtual demostraron el potencial de la aplicación en procesos educativos, lo que demuestra que utilizar metodologías enfocadas a la tecnología crea en el estudiante interés y genera aprendizajes duraderos sobre la asignatura.

Por otra parte, Mendoza (2021), en su estudio demuestra que; la realidad aumentada es un instrumento de la tecnológica apto para permear en diferentes ámbitos sociales y que se apropia de un lugar relevante en la educación ampliando las aplicaciones de información trascendental en base a los temas de estudio en el salón de clases y fomente un interés en los estudiantes por adquirir aprendizaje. Es decir, esto genera interés en los niños y niñas, lo que

permite la pertinencia a la propuesta de implementar recursos en Realidad Aumentada RA para ser aplicados en 7mo grado.

Así mismo, Mora y Moreno (2018), los resultados en la investigación de estos autore evidenciaron logros representativos en la motivación e interacción de los estudiantes en el trabajo colaborativo y de la misma manera la apropiación de nuevas estrategias para "aprender a aprender" y pusieron en evidencia la necesidad de que el profesorado esté a la vanguardia de los nuevos procesos y metodologías que ayuden a ser apoyo a la enseñanza aprendizaje de los educandos del futuro. Con base a lo mencionado en este estudio también es importante el fortaleciendo de las competencias del docente en lo relacionado a las competencias tecnológica para poder guiar a sus estudiantes en el proceso de aplicación de los recursos de realidad virtual.

V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El diagnóstico permitió identificar que los estudiantes presentaban dificultades para comprender, relacionar y aplicar los contenidos de Ciencias Naturales, evidenciándose un nivel limitado de aprendizaje significativo. Asimismo, se constató una escasa utilización de recursos tecnológicos durante el proceso de enseñanza, situación que justificó la implementación de recursos de Realidad Aumentada para fortalecer el aprendizaje.

El diseño de los recursos de Realidad Aumentada se desarrolló considerando las necesidades identificadas en el diagnóstico y los contenidos curriculares de Ciencias Naturales. Los recursos elaborados incorporaron elementos visuales e interactivos que facilitaron la comprensión de los conceptos científicos y promovieron una mayor participación de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje.

La implementación de los recursos de Realidad Aumentada permitió desarrollar un entorno de aprendizaje más dinámico e interactivo, favoreciendo la participación activa de los estudiantes y fortaleciendo la comprensión de los contenidos de Ciencias Naturales mediante experiencias de aprendizaje apoyadas en tecnologías digitales.

La evaluación realizada evidenció que la implementación de los recursos de Realidad Aumentada contribuyó al fortalecimiento del aprendizaje significativo de los estudiantes,

reflejándose en una mejora de la comprensión, integración, retención y aplicación de los conocimientos adquiridos en el área de Ciencias Naturales. Estos resultados permitieron comprobar el cumplimiento del objetivo general de la investigación y validar la efectividad de los recursos implementados.

5.2. Recomendaciones

Qué, las instituciones educativas deben realizar diagnósticos periódicos sobre el nivel de aprendizaje significativo de los estudiantes y el uso de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza, con el fin de identificar oportunamente las necesidades de aprendizaje y orientar la implementación de acciones que contribuyan al fortalecimiento de las competencias científicas.

Qué, los docentes deben diseñar e incorporar recursos de Realidad Aumentada contextualizados a los contenidos curriculares de Ciencias Naturales, considerando las características y necesidades de los estudiantes, con el propósito de favorecer la comprensión de conceptos científicos mediante experiencias de aprendizaje interactivas.

Promover la implementación sistemática de recursos de Realidad Aumentada en las actividades de enseñanza de Ciencias Naturales, acompañada de procesos de capacitación docente que fortalezcan el uso pedagógico de las tecnologías digitales y favorezcan ambientes de aprendizaje dinámicos y participativos.

Desarrollar procesos continuos de evaluación del aprendizaje significativo para valorar el impacto de la implementación de recursos de Realidad Aumentada en el rendimiento académico, la comprensión, la retención y la aplicación del conocimiento, generando información que permita mejorar continuamente las prácticas educativas.

VI. PROPUESTA

6.1. Título

Programa de actividades con recursos de Realidad Aumentada para fortalecer el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales.

6.2. Presentación

La propuesta comprende un conjunto de actividades educativas apoyadas en recursos de Realidad Aumentada, dirigidas a estudiantes de séptimo año de Educación General Básica. Su diseño parte de las necesidades identificadas en el diagnóstico y articula contenidos curriculares de Ciencias Naturales con experiencias visuales, interactivas y contextualizadas. Las actividades favorecen la observación, exploración, comprensión y aplicación del conocimiento científico mediante modelos tridimensionales y recursos digitales accesibles.

6.3. Justificación

La propuesta responde a las dificultades identificadas en los estudiantes para comprender, relacionar, retener y aplicar contenidos de Ciencias Naturales. La incorporación de recursos de Realidad Aumentada permite representar fenómenos científicos que resultan complejos de observar mediante textos o explicaciones verbales. Su aplicación planificada promueve la participación, la motivación y la relación entre los conocimientos previos y la nueva información, condiciones fundamentales para el desarrollo del aprendizaje significativo.

6.4. Objetivo general

Implementar actividades educativas apoyadas en recursos de Realidad Aumentada para fortalecer el aprendizaje significativo en Ciencias Naturales de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Nueva Semillita.

6.5. Objetivos específicos

• Seleccionar aplicaciones de Realidad Aumentada acordes con los contenidos curriculares de Ciencias Naturales.

• Diseñar actividades interactivas que favorezcan la comprensión, integración, retención y aplicación de conceptos científicos.

• Aplicar los recursos de Realidad Aumentada durante las clases de Ciencias Naturales mediante procesos de mediación docente.

• Evaluar los cambios producidos en el aprendizaje significativo después de la intervención educativa.

6.6. Beneficiarios

Los beneficiarios directos son los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Nueva Semillita. Como beneficiarios indirectos se consideran los docentes del área de Ciencias Naturales y la comunidad educativa, debido a que la propuesta puede replicarse en otros cursos y contenidos curriculares.

6.7. Metodología de implementación

La propuesta se desarrolla mediante una metodología activa y participativa organizada en cuatro momentos: activación de conocimientos previos, exploración del recurso de Realidad Aumentada, desarrollo de la actividad científica y reflexión-evaluación. El docente cumple la función de mediador, orienta el uso de las aplicaciones, formula preguntas, facilita la relación entre la representación virtual y el fenómeno científico, y verifica el logro de los aprendizajes previstos.

6.8. Plan de actividades

Actividad	Contenido	Recurso	Propósito	Evidencia	Tiempo
Exploración del cuerpo humano	Sistemas del cuerpo humano	Merge Cube	Identificar órganos y explicar sus funciones mediante modelos 3D.	Ficha de observación y guía de trabajo	2 horas
Ecosistemas interactivos	Ecosistemas y cadenas alimenticias	Qui ver Education	Relacionar seres vivos, ambiente y cadenas alimenticias.	Producto grupal y registro fotográfico	2 horas
Exploración celular	Estructura y funciones de la célula	AR Science Lab	Reconocer las partes de la célula y relacionarlas con sus funciones.	Cuestionario de comprensión	2 horas
Ciclos de la naturaleza	Ciclo del agua	Aplicación de RA seleccionada	Explicar las etapas del ciclo mediante una simulación interactiva.	Organizador gráfico	2 horas

Evaluación de aprendizajes	Contenidos trabajados	Cuestionario postest	Valorar comprensión, integración, retención y aplicación del conocimiento.	Resultados del postest	1 hora

Actividades de la propuesta

Las actividades se organizan mediante el uso pedagógico de recursos de Realidad Aumentada y se relacionan con las dimensiones del aprendizaje significativo: comprensión, integración, retención y aplicación del conocimiento.

Actividad 1. Explorando el cuerpo humano en 3D

Tema: Sistemas del cuerpo humano.
Recurso: Merge Cube o aplicación equivalente.
Duración: 2 horas.
Modalidad: Trabajo grupal.

Objetivo: Identificar los principales órganos del cuerpo humano y explicar su función mediante la exploración de modelos tridimensionales.

Desarrollo:

1. El docente formula preguntas para recuperar los conocimientos previos sobre los sistemas del cuerpo humano.

1. Los estudiantes observan y manipulan modelos tridimensionales mediante la aplicación de Realidad Aumentada.
2. En grupos, identifican los órganos y describen sus principales funciones.
3. Elaboran una ficha relacionando cada órgano con el sistema al que pertenece.
4. Cada grupo explica sus resultados y responde preguntas de reflexión.

Evidencias:

- Ficha de identificación de órganos.
- Exposición grupal.
- Registro de observación.
- Fotografías de la actividad.

Indicador: Identifica los órganos, explica sus funciones y establece relaciones entre los diferentes sistemas del cuerpo humano.

Actividad 2. Ecosistemas interactivos

Tema: Ecosistemas y cadenas alimenticias.
Recurso: Quiver Education o aplicación equivalente.
Duración: 2 horas.
Modalidad: Trabajo colaborativo.

Objetivo: Analizar las relaciones existentes entre los seres vivos y los elementos de un ecosistema mediante representaciones de Realidad Aumentada.

Desarrollo:

1. Los estudiantes observan diferentes ecosistemas representados mediante Realidad Aumentada.
2. Identifican los factores bióticos y abióticos presentes.
3. Clasifican a los seres vivos como productores, consumidores y descomponedores.
4. Construyen una cadena alimenticia utilizando los elementos observados.
5. Explican las consecuencias que tendría la desaparición de uno de los componentes del ecosistema.

Evidencias:

- Organizador gráfico.
- Cadena alimenticia.
- Exposición grupal.
- Ficha de observación.

Indicador: Reconoce los componentes de un ecosistema y explica las relaciones que se producen entre los seres vivos y su entorno.

Actividad 3. Viajando al interior de la célula

Tema: Estructura y funciones de la célula.
Recurso: AR Science Lab o modelo celular en Realidad Aumentada.
Duración: 2 horas.
Modalidad: Trabajo individual y grupal.

Objetivo: Reconocer las estructuras de la célula y relacionarlas con las funciones que cumplen en los seres vivos.

Desarrollo:

1. El docente presenta una pregunta generadora sobre la unidad básica de los seres vivos.
2. Los estudiantes exploran un modelo tridimensional de la célula.
3. Identifican la membrana, el citoplasma, el núcleo y los principales orgánulos.
4. Completan una ficha de correspondencia entre estructura y función.
5. Comparan las características de la célula animal y vegetal.

6. Elaboran una explicación breve sobre la importancia de la célula.

Evidencias:

- Ficha de estructura y función.
- Cuadro comparativo.
- Cuestionario de comprensión.
- Participación durante la actividad.

Indicador: Identifica las estructuras celulares y explica adecuadamente sus funciones.

Actividad 4. El recorrido interactivo del agua

Tema: Ciclo del agua.
Recurso: Aplicación de Realidad Aumentada sobre ciclos naturales.
Duración: 2 horas.
Modalidad: Trabajo colaborativo.

Objetivo: Explicar las etapas del ciclo del agua y relacionarlas con fenómenos observables en el entorno.

Desarrollo:

1. Los estudiantes observan una simulación del ciclo del agua mediante Realidad Aumentada.
2. Identifican las etapas de evaporación, condensación, precipitación, infiltración y acumulación.
3. Organizan las etapas siguiendo una secuencia lógica.
4. Relacionan cada etapa con situaciones de la vida cotidiana.
5. Elaboran un organizador gráfico y explican el ciclo con sus propias palabras.
6. Proponen acciones para cuidar y utilizar responsablemente el agua.

Evidencias:

- Organizador gráfico.
- Explicación oral.
- Resolución de preguntas.
- Propuesta de cuidado del agua.

Indicador: Ordena y explica las etapas del ciclo del agua y aplica lo aprendido en situaciones relacionadas con su entorno.

Actividad 5. Desafío científico con Realidad Aumentada

Tema: Integración de los contenidos trabajados.
Recurso: Aplicaciones de Realidad Aumentada utilizadas en las actividades anteriores.
Duración: 2 horas.
Modalidad: Trabajo grupal.

Objetivo: Aplicar los conocimientos adquiridos para explicar y resolver situaciones relacionadas con los contenidos de Ciencias Naturales.

Desarrollo:

1. El docente organiza estaciones relacionadas con el cuerpo humano, la célula, los ecosistemas y el ciclo del agua.
2. En cada estación, los estudiantes exploran un recurso de Realidad Aumentada.
3. Responden preguntas y resuelven una situación problemática.
4. Elaboran una conclusión grupal sobre el contenido analizado.
5. Presentan sus respuestas y justifican las soluciones propuestas.
6. Finalmente, completan el cuestionario postest.

Evidencias:

- Resolución de situaciones problemáticas.
- Presentación grupal.
- Ficha de trabajo.
- Resultados del postest.

Indicador: Integra y aplica los conocimientos de Ciencias Naturales en la resolución de situaciones prácticas.

6.9. Matriz general de actividades

Actividad	Contenido	Dimensión evaluada	Producto
Explorando el cuerpo humano en 3D	Sistemas del cuerpo humano	Comprensión	Ficha de identificación
Ecosistemas interactivos	Ecosistemas y cadenas alimenticias	Integración	Organizador gráfico
Viajando al interior de la célula	Estructura celular	Comprensión y retención	Cuadro comparativo
El recorrido interactivo del agua	Ciclo del agua	Retención y aplicación	Organizador gráfico
Desafío científico con RA	Integración de contenidos	Aplicación	Resolución de problemas

6.10. Rúbrica de evaluación de las actividades

Técnica: Observación.
Instrumento: Rúbrica analítica.
Puntaje máximo: 20 puntos.

Criterio	Excelente – 4 puntos	Bueno – 3 puntos	En proceso – 2 puntos	Inicial – 1 punto
Comprensión de los contenidos	Explica correctamente los conceptos científicos con sus propias palabras y establece relaciones pertinentes.	Comprende y explica la mayoría de los conceptos, aunque presenta pequeñas imprecisiones.	Reconoce algunos conceptos, pero su explicación es limitada o poco clara.	Presenta dificultades para reconocer y explicar los conceptos trabajados.
Interacción con los recursos de RA	Manipula el recurso con autonomía, explora sus funciones y obtiene información relevante.	Utiliza adecuadamente el recurso con poca orientación del docente.	Utiliza parcialmente el recurso y necesita ayuda frecuente.	Presenta dificultades para utilizar el recurso, incluso con acompañamiento.
Integración del conocimiento	Relaciona los conocimientos previos con la nueva información y establece conexiones entre los contenidos.	Establece relaciones adecuadas entre la mayoría de los contenidos.	Establece relaciones básicas, pero necesita orientación.	No logra relacionar los conocimientos previos con la nueva información.
Aplicación del conocimiento	Aplica lo aprendido para resolver correctamente situaciones nuevas y justifica sus respuestas.	Aplica los conocimientos en situaciones similares y presenta una justificación básica.	Aplica parcialmente los conocimientos y requiere orientación.	No logra aplicar los conocimientos en las situaciones planteadas.
Participación y trabajo colaborativo	Participa activamente, aporta ideas, respeta opiniones y cumple responsablemente su función.	Participa y colabora de manera adecuada con el grupo.	Su participación es limitada y requiere motivación constante.	No participa o dificulta el desarrollo del trabajo grupal.

Escala de valoración

Puntaje	Nivel de desempeño	Interpretación
18–20	Excelente	Alcanza satisfactoriamente los aprendizajes previstos y demuestra autonomía.
14–17	Bueno	Alcanza la mayoría de los aprendizajes, con pequeñas dificultades.
10–13	En proceso	Alcanza parcialmente los aprendizajes y requiere acompañamiento.
5–9	Inicial	Presenta dificultades significativas y necesita refuerzo pedagógico.

Fuente: Elaboración propia.
Elaborado por: La autora.

6.9. Recursos

Para la ejecución se requieren dispositivos móviles o tabletas, acceso a internet, proyector, aplicaciones de Realidad Aumentada, modelos tridimensionales, guías de trabajo, cuestionarios y fichas de observación. Participan la investigadora, el docente del área y los estudiantes.

6.10. Evaluación de la propuesta

La evaluación se realiza mediante la comparación de los resultados del pretest y postest, complementada con fichas de observación y productos elaborados durante las actividades. Se consideran como indicadores la facilidad de interacción con los recursos, la participación, la comprensión conceptual, la integración de conocimientos, la retención y la aplicación de lo aprendido en situaciones prácticas.

6.11. Resultados esperados

• Mayor participación y motivación durante las clases de Ciencias Naturales.

• Mejora en la comprensión de conceptos científicos abstractos.

• Mayor capacidad para relacionar los contenidos con experiencias y situaciones del entorno.

• Fortalecimiento de la retención y aplicación del conocimiento.

• Desarrollo progresivo de competencias digitales en estudiantes y docentes.

6.12. Sostenibilidad

La propuesta es viable porque utiliza aplicaciones gratuitas o de bajo costo y dispositivos disponibles en la institución. Para garantizar su continuidad, se recomienda integrar las actividades en la planificación curricular, capacitar a los docentes y mantener un repositorio institucional de recursos de Realidad Aumentada vinculados con los contenidos de Ciencias Naturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2025). *Recomendaciones para la acción pública: Ser Estudiante 2023–2024*. INEVAL.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2025). *Resultados de la evaluación nacional Ser Estudiante 2023–2024*. INEVAL.

Angarita, J. (2018). Apropiación de la realidad aumentada como apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica primaria. bol.redipe [Internet]. 2018 Dec. 6 [cited 2026 Jan. 23];7(12):144-57. Available from: https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/655

Angulo Ferrín, A. (2024). El uso de Realidad Aumentada en la Enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Básica. *Revista Científica Retos de la Ciencia,* 1(4), 224 238. https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.18

Álvarez-Villacis, D. F. (2023). Diagnóstico sobre el desarrollo del aprendizaje de las ciencias naturales mediado por la educomunicación en la educación básica superior. Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina, 3-15. https://revistas.unesum.edu.ec/rclideres/index.php/rcl/article/view/74

Alomá Bello, M., Crespo Díaz, L., González Hernández, K., & Estévez Pérez, N. (. (2022). Fundamentos cognitivos y pedagógicos del aprendizaje activo. *Revista scielo*.http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-7696202200040135

Araya-González, Melvin. (2023). Realidad aumentada como recurso didáctico en una clase virtual de primaria. *InterSedes , 24* (50), 337-360. http://dx.doi.org/10.15517/isucr.v24i50.54010

Calli-Huanca, Alfredo y Puño-Quispe, Lucy. (2022). Aplicación de la realidad aumentada en la percepción de aprendizaje en estudiantes de primaria. *Revista SciELO Preprints* https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3784

Avila Garzón, C., Bacca Acosta, J., Kinshuk, Duarte, J., & Betancourt, J. (2021). Augmented Reality in Education: An Overview of Twenty Five Years of Research. *Contemporary Educational Technology,* 13(3), ep302. https://doi.org/10.30935/cedtech/10865

Bernal Parraga, A. P., Ibarvo Arias, J. A., Amaguaña Cotacachi, E. J., Gloria Aracely, C. T., Constante Olmedo, D. F., Valarezo Espinosa, G. H., & Poveda Gómez, J. A. (2025). Innovación Metodológica en la Enseñanza de las Ciencias Naturales: Integración de Realidad Aumentada y Aprendizaje Basado en Proyectos para Potenciar la Comprensión Científica en Educación Básica. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano ,* 6(2), 488–513. https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i2.613

Bernal Álava, M. del C., Bernal Álava, J. M., Álava Álava, M. del R., Loor Velez, M. D., & Mendoza Zambrano, M. M. (2024). La enseñanza aprendizaje y su aporte en las ciencias naturales. Revista Ciencia Y Líderes, 3(1), 18–31. https://doi.org/10.47230/revista.ciencia-lideres.v3.n1.2024.18-3

Barboto Sanabria , C. M., Rómulo Hernán, R. A., Cordovilla Villacís, C. A., Barba Salazar, P. F., Santillán Sevillano, N. D. C., & Suárez Santillán, L. J. (2025). Impacto de la Realidad Aumentada en la Enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales: Un Estudio de Caso. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 01-20. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15487

Batool, H. (2022). Augmented reality applications as a digital learning innovation in response to the pandemic. Frontiers in Education, 7. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.937074

Bolaños, W., Lozano, K., Ponce, C., y Perero, B., (2025). Innovación Pedagógica Mediante el uso de Herramientas Digitales Interactivas en la Educación Secundaria. *Reincisol,* 4(7), pp. 4311-4332. https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(7)4311-4332

Cabascango, G. (2023).El uso de la realidad aumentada en la enseñanza de ciencias: Un enfoque integrador en educación secundaria. (2023). Revista Científica Kosmos, 2(1), 39-50. https://doi.org/10.62943/rck.v2n1.2023.43

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

Calderón Sánchez, E. R., Sánchez Velásquez, B. E., Calderón Sánchez, B. R., Quinche Oña, J. N., Montaño Araujo, S. E., & Chango Recalde, J. D. (2023). Implementación de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) en el ámbito educativo y su influencia en el rendimiento académico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4893

Dilmen, I., & Atalay, N. (2023). El efecto de las aplicaciones de realidad aumentada en la clase de ciencias sobre las habilidades del siglo XXI y las habilidades básicas de los estudiantes. *Journal of sciencies Learning* Vol 4, No 4. https://ejournal.upi.edu/index.php/jslearning/article/view/99

Figueroa, A. Roa, R. y Solís, F. (2025). Realidad aumentada, una tecnología estratégica para impulsar el aprendizaje en las aulas universitarias. *Hachetetepé. Revista científica de educación y comunicación,* núm. 30, pp. 1-17, 2025. Universidad de Cádiz. https://doi.org/10.25267/Hachetetepe.2025.i30.1103

García Mori, R. L., & Espino Balbin, L. G. (2025). La tecnología de la información y la comunicación para la enseñanza y aprendizaje: Revisión sistemática. Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación, 9(36), 662–680. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i36.944

Guaña-Narváez, C. L. ., Barahona-Ibarra, A. E. ., Pozo-Zapata, R. F. ., & Oña-Guilcaso, N. J. . (2024). El uso de realidad aumentada en la didáctica de las ciencias naturales [The use of augmented reality innatural science education]. *Revista Multidisciplinaria Perspectivas Investigativas, 4(*especial), 32–38. https://doi.org/10.62574/rmpi.v4iespecial.238

Marín-Díaz, Verónica, & Sampedro-Requena, Begoña Esther. (2020). La Realidad Aumentada en Educación Primaria desde la visión de los estudiantes. ALTERIDAD. *Revista de Educación, 15(*1), 61-73. https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.05

Matías Olabe, J. C., Mendoza Vivanco, E. D., & Robles Romero, E. O. (2024). Realidad Aumentada para Fortalecer el Aprendizaje en la Asignatura de Ciencias Naturales. Ciencia Latina *Revista Científica Multidisciplinar,* 7(5). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8371

Medina González , I. A. ., Vinueza Beltran , A. M. ., Castro Adrián, D. M. ., & Polanco Quimi, B. H. . (2025). Transformación Digital en la Educación Ecuatoriana: Impacto de la Tecnología Educativa en la Enseñanza y Aprendizaje. Revista Social Fronteriza, 5(1), e–565. https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(1)565

MENDOZA FUENTES, CARMELO ANTONIO. (2021). Potenciación de los aprendizajes de las ciencias naturales utilizando la realidad aumentada como estrategia didáctica. Zona Próxima , (35), 67-85. Epub 3 de mayo de 2022. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2145-94442021000200067&script=sci_arttext

Mero, J. Vera, M .y Barahona , R. (2024).La realidad virtual y realidad aumentada en la educación. (2024). Sinergia Académica, 7(3), 122-134. https://doi.org/10.51736/9gdcpx12

Ministerio de Educación del Ecuador. (2023) ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2023-00076-A. [Archivo pdf]. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/MINEDUC-MINEDUC-2023-00076-A.pdf

Montenegro-Rueda, M., & Fernández-Cerero, J. (2022). Realidad aumentada en la educación superior: posibilidades y desafíos. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación,* (23), 95–114. https://doi.org/10.51302/tce.2022.858

Montoya Acosta, Luis Alberto, Parra Castellanos, María del Rosario, Lescay Arias, Michel, Cabello Alcivar, Oscar Andrés, & Coloma Ronquillo, Gabriella Michelle. (2019). Teorías pedagógicas que sustentan el aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Revista Información Científica*, 98(2), 241-255.

Recuperado en 20 de enero de 2026, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332019000200241&lng=es&tlng=es.

Mora, J y Moreno, S. (2018). Fortalecimiento de las Competencias básicas en las Ciencias Naturales Mediante el uso de la Realidad Aumentada para Estudiantes de Básica Primaria. Fundación Universitaria los Libertadores. Facultad de Ciencias Humanas y Sociales Programa de Maestría en Educación Metodología Presencial Bogotá, d.c. 2018.[ArchivoPDF]. https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/bebe91e1-fb59-4b4e-a0eb-3afaa68790bc/content

Morales Ávila, KD, Rodríguez Torres, Ángel F., & Vergel-Parejo, EE (2026). Gamificación y rutinas de pensamiento para transformar la enseñanza de las ciencias naturales en quinto grado. *MENTOR Revista De investigación Educativa Y Deportiva* , 5 (13), 130–151. https://doi.org/10.56200/mentor.v5i13.11319

López, C. González, L. Camelo, y Hormechea , K. (2019). *Uso de la realidad aumentada como estrategia de aprendizaje para la enseñanza de las ciencias naturales*. https://hdl.handle.net/20.500.12494/14569

Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L., y Morillo-Flores, J. (2020). La competencia digital en el docente universitario. [Digital competence in university teachers.]. *Propósitos y Representaciones, 8*(1), e455. https://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.455

Paucar, M. Toapanta, K. Pazos, Y. y Herrera M. (2025). Evaluación del impacto de estrategias didácticas activas en la enseñanza del área de Ciencias Naturales. *Prospherus, 2(*3), 748-771. https://doi.org/10.63535/bg4jf586

Pérez, D., & Espinoza, J. (2022). La realidad aumentada como recurso didáctico en la educación ecuatoriana. *Revista de Innovación Educativa*, 4(1), 56–71. http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v7i2.1941

Pilares, G. Muñante, L. y Gutirrez, A. (2025). Determinantes del rendimiento académico en estudiantes de secundaria: revisión sistemática de la evidencia científica. (2025).

Revista InveCom ISSN En línea: 2739-0063, *6*(3), 1-13. https://doi.org/10.5281/zenodo.17925012

Quiroz-Tuarez, S., & Zambrano-Montes, L. C. (2021). LA EXPERIMENTACIÓN EN LAS CIENCIAS NATURALES PARA EL DESARROLLO DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN* - ISSN: 2697-3456, 5(9 Ed. esp.), 2–15. Recuperado a partir de https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/147

Reyes Barba María de Fátima. (2025). Integración de la realidad virtual y realidad aumentada en enseñanzas artísticas mediante Google Arts & Culture, en Miguel Hernández Communication Journal, Vol. 16 (2), pp. 485 a 506. Universidad Miguel Hernández, UMH (Elche-Alicante). DOI: 10.21134/0jq9e154

Rissone, K. A., & Arruabarrena, V. M. (2024). Innovación educativa con inteligencia artificial y realidad aumentada. *EthAIca. 2024; 3:107 2.* https://doi.org/10.56294/ai2024107

Rodríguez-Basantes, Verónica Violeta, Esteves-Fajardo, Zila Isabel, & Garcés-Garcés, Norma Narcisa. (2023). Las herramientas interactivas vinculantes con la competencia docente como espacio de aprendizaje, Guayaquil, Ecuador. Episteme Koinonía. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes,* *6*(12), 184-197. Epub 18 de agosto de 2023. https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2558

Serrano Pastor, R. M. Casanova López, O. (2020). Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning. *Redu. Revista de Docencia Universitaria.* Vol. 16(1), enero-junio 2018, 155-173 ISSN: 1887-4592 https://doi.org/10.4995/redu.2018.8921

Sandoval Jarro , B. D., Ramos Correa , S. T., Hernández Centeno , J. A., Allas Chisag , L. M., Abad Jiménez, A. V., Zapata Valverde , Y. F., & Gualán Minga, L. J. (2025). Realidad Aumentada y Educación Inclusiva: Nuevas Perspectivas para el Aprendizaje Personalizado en el Aula. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar,* 9(1), 9137-9158. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16535

Savier Acosta & Manuel Barrios. (2023). La enseñanza contextualizada para el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Revista de la Universidad del Zulia. 3ª época. Año 14, N° 40, 2023.* : https://doi.org/10.46925//rdluz.40.06

Soledispa, P. Puga, M. Chavez, V. Maldonado, M. (2024). Enseñanza de las Ciencias Naturales a través de la Indagación: Estrategias Efectivas y Resultados de Aprendizaje en el Aula. *Revista Social Fronteriza*; 4(3): e307. https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(3)307

Tapia Peralta, Stalin Roberto. (2024). Desarrollo de competencias en la didáctica de las ciencias naturales para la formación de profesores efectivos. *Revista InveCom*, *4*(2), e040218. Epub 23 de mayo de 2024. https://doi.org/10.5281/zenodo.10562767

UNESCO. (2023). Informe de seguimiento de la educación en el mundo, 2023: tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién?. https://doi.org/10.54676/NEDS2300

Urbina Aguirre , M. B., Paz Sánchez, A. D., Paz Sánchez, D. G., Jara Silva, S. A., & Jara Silva, R. G. (2023). Realidad aumentada en el aprendizaje de ciencias naturales . *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar,* 7(4), 2280-2301. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7046

Urbina-López, M. D. L. A., Endara-Estévez, M. G., Toapanta-Mendoza, A. P., GuarasPinango, M. P. y Quinchiguango-Jitala, J. L. (2024). El Uso de Realidad Aumentada en la Enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Básica. *Revista Científica Retos de la Ciencia. 1*(4). Ed. Esp. 224-238. https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.18

Urrutia Martínez , L. E. (2024). Construyendo Conocimiento a través del Aprendizaje Significativo en Competencias en Ciencias Naturales . *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8*(1), 5839-5857.onocimiento a través del Aprendizaje Significativo en Competencias en Ciencias Naturales. https://orcid.org/0009-0008-2941-3729

Villagómez Ruiz, Carlos Arturo, Yugcha Véliz, Jhosep Raphael, & Zuñiga Delgado, Mireya Stefania. (2023). Las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de educación básica. Prohominum. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas, 5*(4), 62-72. Epub 12 de febrero de 2024. https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0207

Villalobos López, José Antonio. (2024). Marco teórico de realidad aumentada, realidad virtual e inteligencia artificial: Usos en educación y otras actividades. *Emerging trends in education (México, Villahermosa), 6*(12), 1-17. Epub 15 de noviembre de 2024. https://doi.org/10.19136/etie.a6n12.5695

Yépez Tovar, D. A., Brito Solórzano, C. F., Guerra Balseca, E. T., & Cordero Paucar, J. E. (2025). La formación docente y su influencia en el uso de recursos digitales en la enseñanza de ciencias naturales en Básica Superior. Horizonte Cientifico International Journal, 3(2), 1-16. https://doi.org/10.64747/6802zb52

Yu, M., Wang, C., Zeng, S., Wang, H., & Zhang, J. (2023). The impact of peer relationships onacademic performance: Evidence from Chinese high school students.Frontiers in Psychology, 14, Artículo1012701. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1012701

ANEXOS

ENCUESTA PRETEST

1. ¿Qué tan fácil crees que te resultará manipular objetos virtuales (modelos 3D) en las próximas actividades?

- Muy Fácil
- Fácil
- Poco Fácil
- Difícil1

2. Hasta el día de hoy, ¿con qué frecuencia has utilizado aplicaciones de Realidad Aumentada en tus clases de Ciencias Naturales?

- Siempre
- Casi Siempre
- A veces
- Nunca

3. ¿Consideras que el uso de recursos tecnológicos (como la Realidad Aumentada) es útil para entender los temas de la clase?

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

4. Generalmente, ¿Cómo calificarías tu nivel de atención y curiosidad en una clase tradicional de Ciencias (sin uso de RA)?

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo

5. ¿Crees que el uso de Realidad Aumentada te ayudaría a comprender mejor los conceptos y recordarlos para las evaluaciones?

- Mucho
- Bastante
- Poco
- Nada

ENCUESTA POSTEST

1. ¿Qué tan fácil te resultó manipular los objetos virtuales (modelos 3D) durante las actividades con Realidad Aumentada?

- Muy fácil
- Fácil
- Poco fácil
- Difícil

2. ¿Con qué frecuencia utilizas aplicaciones de Realidad Aumentada (modelos 3D, videos interactivos) en las clases de Ciencias Naturales?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

3. ¿Consideras que los recursos de Realidad Aumentada utilizados están bien relacionados con los temas y objetivos de la clase?

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

4. Durante las clases con Realidad Aumentada, tu nivel de atención, participación y curiosidad científica fue:

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo

5. ¿Crees que el uso de Realidad Aumentada te ayudó a comprender mejor los conceptos y recordarlos en evaluaciones posteriores?

- Mucho
- Bastante
- Poco
- Nada

JUICIO DE EXPERTOS

FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS

Título:

Magister en Educación Básica

Educación en línea en posgrado:

Fecha de la valoración: 06/05/2026

Nombres y Apellidos: Rosman José Paucar Córdova

Cédula: 0704302025

Grado académico (área): PhD

Experiencia en el área: Docente de Carreras de Educación Básica, Ciencias Experimentales y Psicopedagogía en la UTMACH

I. Valoración de la propuesta

Marque la casilla según a su juicio

Nº	DESCRIPCIÓN	Alternativa que más se adapte a su juicio			
		Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
1	El formulario está elaborado con lenguaje adecuado	☐	☐	☐	X
2	El instrumento cumple con el propósito del estudio	☐	☐	☐	X
3	El instrumento recoge información para dar respuesta a la investigación	☐	☐	☐	X
4	La estructura del instrumento es adecuada para ser aplicada	☐	☐	☐	X
5	Tiene organización lógica en su estructura	☐	☐	☐	X
6	Las opciones de respuesta guardan relación con los indicadores	☐	☐	☐	X
7	La redacción se comprende con facilidad	☐	☐	☐	X
8	Recoge y contribuye con información relevante para la comunidad científica	☐	☐	☐	X
9	Todo los ítems son esenciales o importantes, para ser aplicados	☐	☐	☐	X
10	El instrumento cumple con aspecto adecuados para su aplicación	☐	☐	☐	X

Como experto considero que los ítems del instrumento miden los indicadores seleccionados:

N°	INDICADORES	VALORACIÓN
1	Excelente	X
2	Buena	☐
3	Regular	☐
4	Deficiente	☐

2. **Recomendación del instrumento:**

N°	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
1	Aplicarlo por cumplir con todos los criterios	X
2	Realizar los cambios sugeridos para una segunda valoración.	☐
3	No recomiendo su aplicación por su bajo nivel	☐

Observación: Los ítems han sido elaborados con claridad y coherencia, sin embargo, se sugiere poner énfasis en la pertinencia de estos.

Atentamente,

ROSMAN JOSE PAUCAR CORDOVA

Ing. Rosman José Paucar Córdova, PhD.

FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS

IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS DE REALIDAD AUMENTADA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN CIENCIAS NATURALES DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA.

Magister en Educación Básica

Educación en línea en posgrado:

Fecha de la valoración: 6 de mayo de 2026

Nombres y Apellidos: Sara Gabriela Cruz Naranjo

Cédula: 0703553180

Grado académico (área): Tecnología Educativa

Experiencia en el área: 10 años

I. Valoración de la propuesta

Marque la casilla según a su juicio

Nº	DESCRIPCIÓN	Alternativa que más se adapte a su juicio			
		Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
1	El formulario está elaborado con lenguaje adecuado	☐	☐	☐	X
2	El instrumento cumple con el propósito del estudio	☐	☐	☐	X
3	El instrumento recoge información para dar respuesta a la investigación	☐	☐	☐	X
4	La estructura del instrumento es adecuada para ser aplicada	☐	☐	☐	X
5	Tiene organización lógica en su estructura	☐	☐	☐	X
6	Las opciones de respuesta guardan relación con los indicadores	☐	☐	☐	X
7	La redacción se comprende con facilidad	☐	☐	☐	X
8	Recoge y contribuye con información relevante para la comunidad científica	☐	☐	☐	X
9	Todo los ítems son esenciales o importantes, para ser aplicados	☐	☐	☐	X
10	El instrumento cumple con aspecto adecuados para su aplicación	☐	☐	☐	X

Como experto considero que los ítems del instrumento miden los indicadores seleccionados:

Nº	INDICADORES	VALORACIÓN
1	Excelente	X
2	Buena	☐
3	Regular	☐
4	Deficiente	☐

2. Recomendación del instrumento:

Nº	DESCRIPCION	VALORACION
1	Aplicarlo por cumplir con todos los criterios	X
2	Realizar los cambios sugeridos para una segunda valoración.	☐
3	No recomiendo su aplicación por su bajo nivel	☐

Observación: Los ítems han sido elaborados con claridad y coherencia, sin embargo, se sugiere poner énfasis en la pertinencia de estos.

Atentamente,



Ing. Sara Cruz Naranjo, Ms.

LISTADO DE LA MUESTRA.

UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR "NUEVA SEMILLITA"

Dirección: Junín 212 entre 8va y 9na Norte

Teléfono: 072-933-203

nuevasemillita@hotmail.com

MACHALA – EL ORO – ECUADOR

AÑO LECTIVO: 2025/2026

AÑO DE EDUCACION BASICA: **7MO AÑO EGB "B"**

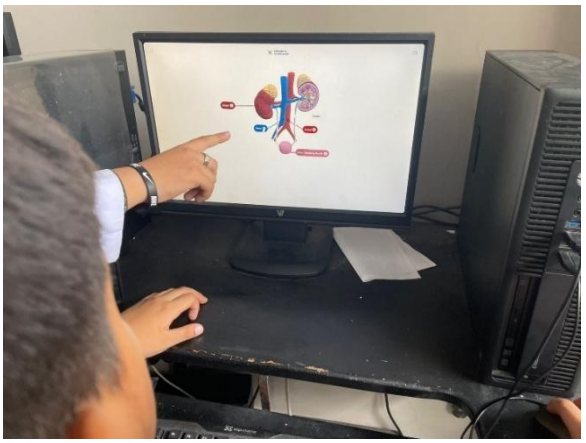
DOCENTE: LCDA. NICOLE JARAMILLO

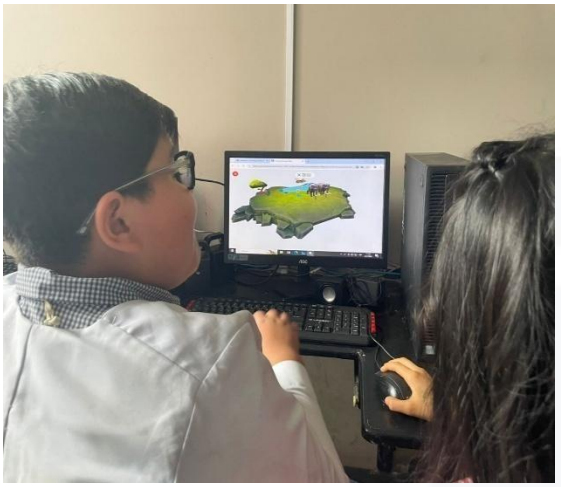
NOMINA DE ALUMNOS

Nº	**CEDULA**	**APELLIDOS Y NOMBRES**	**FECHA DE NACIMIENTO**
1		BARZOLA LOJA LUCAS JESUS	14 09 2013
2		BRITO RIOS THIAGO ESTEFANO	02 12 2013
3		BALCAZAR RAMOS HEIDY JAMILETH	21 10 2013
4		AGUILAR ASANZA MAYKEL VINICIO	24 05 2014
5		MINA MOSQUERA JORDAN GABRIEL	30 10 2013
6		VILLON GONZALEZ YESLY DESIRE	10 12 2013
7		ALVAREZ GALVEZ CHRISTEL GISELL	10 12 2013
8		ROMERO HIDALGO EDWARD ANDRES	02 04 2013
9		VELEZ LEON MARIA PAULA	15 06 2014
10		VELEZ LEON MARIA EMILIA	22 11 2013
11		ESTRADA AGUILAR GABRIELA ANAHI	06 09 2013
12		SOSA BORJA ALEXANDER CALEB	19 05 2013

13		ORTEGA SANCHEZ BRUNO BENJAMIN	22 04 2013
14		CUESTA HOLGUIN VICTORIA ALEJANDRA	03 07 2013
15		CUENCA CAMACHO VINICIO EMANUEL	17 05 2013
16		CORREA ABIGAIL	06 01 2013

PRESENTACIÓN DE LA CLASE DEMOSTRATIVA









INFORME DE ORIGINALIDAD

