

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN  
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA  
COHORTE NOVIEMBRE 2022**

---

**Tema:** Metaverso en el refuerzo académico del área de matemática en los niños de quinto año de E.G.B.

---

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de Magister en educación mención enseñanza de la matemática

**Modalidad del Trabajo de Titulación: Proyecto de desarrollo**

**Autor:** Licenciado López Ashqui Sebastián Andrés

**Director:** Ingeniero Sánchez Guerrero Mentor Javier, Magister

Ambato – Ecuador

2024

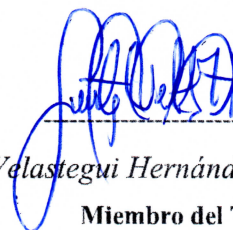
## APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por: Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Magister e integrado por los señores: Ingeniero Rommel Santiago Velastegui Hernández, Magister e Ingeniera María José Mayorga Ases, Magister, designados por la Unidad Académica de Titulación del Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el tema: "Metaverso en el refuerzo académico del área de Matemática en los niños de quinto año de E.G.B. elaborado y presentado por el señor Licenciado López Ashqui Sebastián Andrés, para optar por el Título de cuarto nivel de Magister en educación mención enseñanza de la matemática; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



*Dr. Segundo Víctor Hernández del Salto, Mg.*  
**Presidente y Miembro del Tribunal**



*Ing. Rommel Santiago Velastegui Hernández, Mg.*  
**Miembro del Tribunal**



*Ing. María José Mayorga, Mg.*  
**Miembro del Tribunal**

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

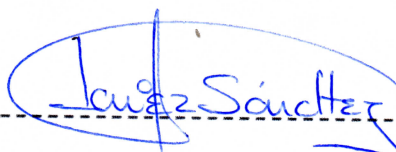
La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema Metaverso en el refuerzo académico del área de Matemática en los niños de quinto año de E.G.B., le corresponde exclusivamente a: Licenciado López Ashqui Sebastián Andrés, Autor bajo la Dirección de Ingeniero Sánchez Guerrero Javier, Magister Director del Trabajo de Titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



-----  
Lic. López Ashqui Sebastián Andrés

*c.c.:1804400933*

**AUTOR**



-----  
Ing. Sánchez Guerrero Mentor Javier, Mg.

*c.c.:1803114345*

**DIRECTOR**

## DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



-----  
Lic. López Ashqui Sebastián Andrés

*c.c.:1804400933*

## INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA .....	I
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	II
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	III
DERECHOS DE AUTOR.....	IV
INDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	V
ÍNDICE DE TABLAS .....	VII
ÍNDICE DE GRAFICOS .....	VIII
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	IX
AGRADECIMIENTO.....	X
DEDICATORIA .....	XI
RESUMEN EJECUTIVO .....	XII
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Justificación .....	3
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. General.....	5
1.3.2. Específicos.....	5
CAPITULO II .....	6
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	6
2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTIFICA .....	17
CAPITULO III .....	27
3.1. Tipo de investigación.....	27
3.2. Población o muestra:.....	27

3.3.	Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender.....	27
3.4.	Recolección de información: .....	28
3.5.	Procesamiento de la información y análisis estadístico:.....	28
CAPITULO IV .....		29
4.1.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	29
Lista de Cotejo dirigida a estudiantes de 5° año de E.G.B. (Pretest) .....		30
Lista de Cotejo dirigida a estudiantes de 5° año de E.G.B. (Postest).....		40
4.2.	ALFA DE CRONBACH .....	50
4.3.	NORMALIDAD DE DATOS .....	53
4.4 DISCUSIÓN FINAL DE LOS RESULTADOS.....		56
CAPÍTULO V .....		58
5.1.	Conclusiones.....	58
5.2.	Recomendaciones .....	59
Bibliografía .....		60
ANEXOS.....		66

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N° 1:</b> Comprensión Pre.....	46
<b>Tabla N° 2:</b> Reconocimiento Pre .....	47
<b>Tabla N° 3:</b> Adición Pre.....	49
<b>Tabla N° 4:</b> Sustracción Pre.....	50
<b>Tabla N° 5:</b> Multiplicación Pre.....	52
<b>Tabla N° 6:</b> División Pre.....	53
<b>Tabla N° 7:</b> Calculo Pre.....	54
<b>Tabla N° 8:</b> Resolución Pre.....	56
<b>Tabla N° 9:</b> Motivación Pre.....	57
<b>Tabla N° 10:</b> Confianza Pre.....	58
<b>Tabla N° 11:</b> Comprensión Pos .....	60
<b>Tabla N° 12:</b> Reconocimiento Pos.....	61
<b>Tabla N° 13:</b> Adición Pos .....	62
<b>Tabla N° 14:</b> Sustracción Pos .....	64
<b>Tabla N° 15:</b> Multiplicación Pos .....	65
<b>Tabla N° 16:</b> División Pos .....	66
<b>Tabla N° 17:</b> Calculo Pos.....	68
<b>Tabla N° 18:</b> Resolución Pos.....	69
<b>Tabla N° 19:</b> Motivación Pos.....	71
<b>Tabla N° 20:</b> Confianza Pos.....	72

## ÍNDICE DE GRAFICOS

<b>Gráfico N° 1:</b> Comprensión Pre.....	47
<b>Gráfico N° 2:</b> Reconocimiento Pre .....	48
<b>Gráfico N° 3:</b> Adición Pre .....	49
<b>Gráfico N° 4:</b> Sustracción Pre.....	51
<b>Gráfico N° 5:</b> Multiplicación Pre .....	52
<b>Gráfico N° 6:</b> División Pre.....	53
<b>Gráfico N° 7:</b> Calculo Pre.....	55
<b>Gráfico N° 8:</b> Resolución Pre .....	56
<b>Gráfico N° 9:</b> Motivación Pre.....	57
<b>Gráfico N° 10:</b> Confianza Pre.....	59
<b>Gráfico N° 11:</b> Comprensión Pos .....	60
<b>Gráfico N° 12:</b> Reconocimiento Pos.....	61
<b>Gráfico N° 13:</b> Adición Pos.....	63
<b>Gráfico N° 14:</b> Sustracción Pos .....	64
<b>Gráfico N° 15:</b> Multiplicación Pos .....	65
<b>Gráfico N° 16:</b> División Pos .....	67
<b>Gráfico N° 17:</b> Calculo Pos .....	68
<b>Gráfico N° 18:</b> Resolución Pos.....	70
<b>Gráfico N° 19:</b> Motivación Pos .....	71
<b>Gráfico N° 20:</b> Confianza Pos .....	72
<b>Gráfico N° 21:</b> Resumen de prueba de hipótesis .....	79



## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1: TIC aplicado en la educación .....	34
Imagen N° 2: Metaverso aplicado en la educación en matemática.....	37
Imagen N° 3: Metaverso .....	39
Imagen N° 4: Refuerzo académico .....	41
Imagen N° 5: Concepto de refuerzo académico.....	42
Imagen N° 6: Proceso de refuerzo académico .....	43

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, me complace expresar públicamente mi agradecimiento a todos aquellos que hicieron realidad este trabajo de finde maestría.

Gracias a mi madre, Rebeca Ashqui, ya que ella fue la persona principal en mi educación y estilo de vida. Ella me brindó su amabilidad y perseverancia, lo que me dio una sensación de seguridad para afrontar la vida en todos los aspectos, lo que me hizo quien soy hoy.

Gracias a mi nueva familia, mi hijo Raphael López, con quienes he vivido esta etapa de mi vida, que ha sido de alegría, y en especial a Diane Rosero y Vinicio Cunalata, pase lo que pase, ellos siempre están ahí para mí y me apoyan incondicionalmente, por lo cual les estaré eternamente agradecido.

## **DEDICATORIA**

Dios está por encima de todo.

Dedico de todo corazón mi tesis a mi amada esposa Tatiana Pinto, gracias por su comprensión y esfuerzo, gracias por acompañarme en este camino profesional que será beneficioso para nuestro futuro, gracias por creer en mi capacidad para superar las dificultades y gracias por brindarme siempre todo su apoyo a pesar de las dificultades. tiempos por los que hemos pasado.

Gracias a mi hermoso hijo Rafael, quien es mi fuente diaria de inspiración, quien me inyecta fuerza cuando más lo necesito, quien me hace entender con solouna mirada que el amor no requiere palabras, sino comprensión y dedicación.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN.**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**  
**COHORTE NOVIEMBRE 2022**

**TEMA:**  
METAVERSO EN EL REFUERZO ACADÉMICO DEL ÁREA  
DE MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS DE QUINTO AÑO DE E.G.B.

**MODALIDAD DE TITULACIÓN:** PROYECTO DE DESARROLLO

**AUTOR:** Licenciado Sebastián Andrés López Ashqui

**DIRECTOR:** Ingeniero Sánchez Guerrero Mentor Javier, Magister

**FECHA:** 13 de julio de 2023

**RESUMEN EJECUTIVO**

Este estudio se enfocó en el desarrollo de un mapa interactivo dentro de un metaverso, diseñado específicamente para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en estudiantes de diversos niveles educativos. La investigación se llevó a cabo con alumnos de quinto año de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”. El proceso comenzó con un análisis exploratorio inicial, utilizando un pretest para identificar los elementos clave necesarios en la creación del mapa interactivo. Este recurso se orientó a fortalecer el aprendizaje de los estudiantes. Posteriormente, se aplicó un post-test para evaluar cuantitativamente la efectividad, confiabilidad y aceptación del mapa interactivo en la facilitación de la comunicación entre docentes y estudiantes.

La información presentada en el mapa interactivo fue seleccionada en base a los hallazgos más relevantes del pretest, incluyendo datos generales, consejos de ayuda y ejercicios de variadas dificultades.

Para la creación del mapa interactivo, se empleó Roblox Studio, una herramienta avanzada de construcción perteneciente al metaverso de Roblox. Esta plataforma ofrece una gama de herramientas y objetos para la creación de mundos virtuales, enfocándose en un diseño óptimo y una experiencia de usuario sobresaliente.

El análisis estadístico de los datos se llevó a cabo utilizando el software SPSS para Windows, el cual permitió el procesamiento eficiente de la información a través de una base de datos estructurada.

Además, se implementó un análisis correlacional entre los resultados del pretest y del post-test. Este análisis buscó verificar la aceptación y el impacto del uso del

metaverso y la automatización en el refuerzo académico de estudiantes de quinto año. El metaverso y el mapa interactivo se diseñaron para ser accesibles a través de dispositivos móviles, facilitando así la interacción de los estudiantes y manteniendo a los docentes informados.

Finalmente, la investigación concluyó con un análisis detallado e interpretación de los resultados obtenidos mediante una encuesta. Esta encuesta fue validada usando el método estadístico del Alfa de Cronbach, asegurando un alto nivel de fiabilidad y confiabilidad en el instrumento de medición. A partir de estos datos, se formularon conclusiones y recomendaciones pertinentes a la investigación realizada.

**DESCRIPTORES:** Refuerzo académico, comunicación, metaverso, cuantitativamente, pretest, post-test, correlacional, automatización.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Introducción

En los últimos años, el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, más comúnmente llamadas TIC, han sido de vital importancia en el desarrollo de todos los campos de la sociedad especialmente en todo lo relacionado con la educación.

Los avances tecnológicos nos presentan nuevas herramientas tecnológicas que pueden ser empleadas a favor de la educación y el aprendizaje. En la actualidad el estudiante memoriza los conceptos e información que son impartidos por sus profesores en clase y que muchas de las veces no son entendidas adecuadamente debido al tiempo y la manera de aprender de cada estudiante, es decir se requeriría de una herramienta personalizada para el refuerzo de la enseñanza, es allí donde el Metaverso es un espacio compartido virtual colectivo creado por la convergencia de la realidad física y virtual, tiene el potencial de revolucionar la forma en que se imparte y experimenta la educación, básicamente consiste en un espacio digital en el cual los estudiantes pudieran aprender con comunicándose con sus compañeros y docentes a la vez que aprenden a su ritmo.

Con esta premisa el presente trabajo se propuso como herramienta para el refuerzo académico el empleo del Metaverso para el área de Matemáticas en básica media, es así que fue desarrollada en seis capítulos, los mismos que se describen brevemente a continuación:

Capítulo I.- El problema: capítulo donde se traza y detalla el problema, se contextualiza a nivel macro, meso y micro, se realiza un análisis crítico, árbol de problemas, prognosis, se formulan las interrogantes de la investigación, se delimita, justificación y finalmente se trazan los objetivos generales como específicos.

Capítulo II.- Marco Teórico: capítulo donde se despliega y fundamenta el marco teórico, mismo que alcanza el estado del arte de la investigación, su fundamentación epistemológica, pedagógica, ontológicas, legal, entre otras; se describen las categorías fundamentales, constelaciones de ideas de cada variable, así como se plantea la hipótesis y finalmente se señalan las variables independientes y dependiente.

Capítulo III.- Metodología: capítulo donde se detalló el enfoque, las modalidades, tipo de investigación, la población a analizar, se describió la operacionalización de las 2 variables, se muestran las técnicas e instrumentos de investigación a emplear, así como el plan de recolección y procesamiento de datos a obtenerse.

Capítulo IV.- Análisis e Interpretación de Resultados: capítulo que detalló el análisis e interpretación de los resultados obtenidos mediante la utilización de tablas y figuras, todo esto enfocado a comprobación de la hipótesis planteada.

Capítulo V.- Conclusiones y Recomendaciones: capítulo donde se expusieron las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó de acuerdo a los datos obtenidos y los objetivos planteados.

Capítulo VI. - Propuesta: capítulo donde se detalla la propuesta de posible solución al problema planteado, la cual gira en torno a la utilización de realidad aumentada.

## 1.2 Justificación

La problemática planteada está dirigida a la línea de investigación: Comunicación, sociedad, cultura y tecnología, debido a que la utilización de Metaversos por parte de los alumnos para un refuerzo en el área de matemáticas es escasa. Además, el uso de nuevas tecnologías en tendencia contribuyo a la formación de los individuos que estén convencidos de que su desarrollo personal va de la mano con su desarrollo intelectual y que los conocimientos adquiridos son la base para futuras generaciones tecnológicas que permitan una mejor calidad de enseñar y aprender, provocando el interés en estudiantes y docentes de la institución educativa.

De esta manera, el uso de las nuevas tecnologías como una ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática es una de las mejores alternativas porque permite la recreación de escenarios que no se detectan fácilmente en la vida real, ya sea por la falta de recursos físicos como económicos. Es fundamental mencionar que el refuerzo en esta materia desde una temprana edad reduciría el rechazo que los estudiantes muestran además de desarrollar en ellos ciertas habilidades y destrezas que les serán útiles en la vida diaria volviéndolos más eficientes en ciertas situaciones cotidianas.

La iniciativa para el desarrollo de una herramienta educativa en un metaverso fue explotar el potencial latente dentro del campo de la educación al momento de brindar un servicio al sistema educativo, por consiguiente, esto podría mejorar la motivación e interés de los alumnos por utilizar herramientas colaborativas. Una ventaja del uso de un metaverso es que, es un instrumento digital novedoso llamativo para el estudiante, con esto no se desea mencionar que el profesor no imparte los contenidos necesarios, a la inversa, lo hace, pero no captura la atención de los alumnos y sólo consigue consumir las metas para el año en curso desarrollando un aprendizaje a corto plazo y no uno a largo plazo.

Según una investigación de Freina y Ott (2015), las experiencias de aprendizaje inmersivas, como aquellas proporcionadas por entornos virtuales, pueden mejorar



significativamente la motivación y el compromiso de los estudiantes al proporcionar un contexto de aprendizaje lúdico y atractivo. Además, estos entornos ofrecen oportunidades únicas para la experimentación y la manipulación de objetos matemáticos en un espacio tridimensional, lo que facilita una comprensión más profunda y tangible de conceptos abstractos, una ventaja destacada por (Mikropoulos y Natsis, 2011). Esta capacidad de visualización y manipulación en entornos virtuales puede ser particularmente beneficiosa para los estudiantes de quinto año, quienes están en una etapa crucial de desarrollo cognitivo y académico.

Por otro lado, la integración del metaverso en la enseñanza de matemáticas responde a la necesidad de adaptar las metodologías educativas a las competencias del siglo XXI. Los niños de hoy son nativos digitales; crecen en un mundo cada vez más dominado por la tecnología avanzada y los entornos digitales. Como señala Johnson (2016), la educación debe reflejar este cambio, incorporando herramientas y plataformas que sean parte del entorno natural de aprendizaje de los estudiantes. El metaverso no solo proporciona esta conexión relevante, sino que también prepara a los estudiantes para futuros entornos de trabajo y sociales que probablemente serán influenciados por estas tecnologías emergentes. Así, el uso del metaverso en la educación matemática no solo mejora el aprendizaje actual de los estudiantes, sino que también es una inversión en sus habilidades futuras y su adaptabilidad en un mundo tecnológicamente avanzado.

El desarrollo de esta investigación contribuyó en el mejoramiento de la práctica docente y en el aprendizaje de los alumnos, debido a que al instante de llegar a mejorar la eficiencia de estudiantes al momento de solucionar ejercicios de las operaciones básicas se disminuiría el tiempo que le toma al docente enseñar un tema. Se logrará evitar que se generen atrasos en sus planificaciones o que el estudiante no genere aprendizaje significativo, tal además se reduciría el rechazo de parte de los alumnos pues notará que esencialmente la matemática no es tan difícil como han creído siempre, lo cual significa un efecto positivo en el campo educativo.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 General**

Aplicar metaverso el refuerzo académico en la asignatura de matemáticas en los estudiantes de quinto grado de educación general básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” de la ciudad de Ambato.

### **1.3.2 Específicos**

1. Indagar la literatura relacionada a las variables de estudio.
2. Determinar los temas educativos en base al currículo impuesto por el ministerio de educación que se van a desarrollar en el metaverso.
3. Desarrollar un metaverso para el refuerzo académico de matemáticas con una interfaz amigable para que una población mayor de estudiantes aprenda con facilidad.

## **CAPITULO II MARCO TEORICO**

### **2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

A través del trabajo investigativo de Briceño, (2022) en "Desafíos de la educación y el aprendizaje dentro del metaverso", se estableció que la educación está siendo experimentada con cambios importantes debido a la incorporación de tecnología digital y la utilización de enfoques mezclados que contienen la realidad virtual. El metaverso se está volviendo a poner en marcha como un lugar muy intrincado que ofrece vivencias inmersivas y auténticas posibilidades de estudio. En este contexto, es necesario que los docentes se vayan preparando de manera eficaz para utilizar esta tecnología y asuman el papel de guías del conocimiento constructivista. Es fundamental adquirir una nueva habilidad en el desarrollo de competencias digitales y adecuarse a ella.

Como se evidencia en la investigación "Simulación y realidad virtual aplicadas a la educación", de Valarezo-Guzmán et al., (2023), la virtualidad y la representación adquirió una importancia cada vez mayor dentro del ámbito de la educación. Estas habilidades brindan herramientas de enseñanza que complementan la vivencia de estudio, y permiten a los alumnos indagar y experimentar dentro de ambientes virtuales. A pesar de que su acogida todavía no se ha dado en todos los niveles de estudio, su utilización ha aumentado fuertemente, mayormente debido a la pandemia del COVID-19. La virtualidad y la simulación son particularmente frecuentes en la enseñanza a distancia, las cuales brindan la posibilidad de experimentar las experiencias de estudio de manera real y tangible. También, estas herramientas son particularmente provechosas en áreas como la medicina, la ingeniería, la arquitectura y el diseño, ya que posibilitan la investigación y las pruebas de manera segura y sin impedimentos.

En el marco de Codina Felip, (2023) en su investigación "El metaverso en parámetros neuro educativos", se llega a la conclusión de que la utilización del metaverso a modo de instrumento de enseñanza está todavía en la etapa de desarrollo de una tecnología y afronta dificultades éticas y científicas que tienen que ser examinadas con cuidado antes de que se implemente. Se rechaza la completa transformación digital de la

educación, dado que esto podría ocasionar efectos no deseados y tener un efecto adverso en las redes de ayuda y la esfera socioemocional de los estudiantes. Es importante prestar atención al ámbito emocional y estimular las relaciones sociales y la colaboración, ya que la soledad y el excesivo uso de las redes sociales y los ambientes virtuales tienen la posibilidad de tener un efecto adverso sobre la salud mental. A pesar de que el metaverso pueda dar un nuevo contexto para la formación de comunidad y el desarrollo del aprendizaje en colaboración, no puede sustituir los vínculos humanos que están presentes en el ámbito educacional. Además, se ha demostrado que la memoria se favorece cuando el procedimiento de estudio sucede en ambientes naturales o próximos al alumno, por lo que es fundamental utilizar el entorno natural, social y cultural de los estudiantes en los métodos de enseñanza.

El análisis llevado a cabo por Sánchez-López et al., (2022) en su investigación "Metaverse and education: the pioneering case of Minecraft in immersive digital learning", indican que, Minecraft: Education Edition ha aparecido como una antesala de la incorporación de componentes formativos en el metaverso. Este contexto ha demostrado ser capaz de complementar la vivencia de estudio a través de su inmersividad y conectividad. Es importante mencionar que su universo, que ya es familiar para los devotos del videojuego inicial, ha logrado cautivar a esta audiencia hacia el ámbito de la educación. Una particularidad identificable de la versión para educarse de Minecraft: es la mezcla de medios que tiene y que interactúan entre sí, siendo este un diferenciador de los medios informativos basados en palabra. Esta característica singularidad ofrece una capacidad de fascinación y seducción significativamente grande, esto es altamente cautivador para los alumnos y les incentiva a participar de manera activa en el procedimiento de estudio.

George Reyes et al., (2023) señalan en su estudio "Imbricación del Metaverso en la complejidad de la educación 4.0", ha entregado importantes descubrimientos en función de su estudio de bibliometría en relación a la metaversidad y su vínculo con la educación 4.0. En primer lugar, se evidencia un importante aumento en el volumen de publicaciones sobre este tema desde el año 2022, lo que es indicativo del importante impacto e importancia que la tecnología digital ha tenido en diversos ámbitos de la vida cotidiana, particularmente en los campos de la economía y la economía. marketing. Este

incremento evidencia la aceptación general de la importancia del metaverso como una cosa en permanentetransformación y su capacidad para cambiar la manera en la que interactuamos con el conocimiento y la tecnología. Además, se ha resaltado la importancia de documentar y analizar en detalle las posibilidades, efectos y consecuencias del metaverso en diferentes situaciones de uso. El propósito es maximizar los provechos que la tecnología en cuestión puede brindarnos y generar nuevas maneras de construir la realidad de manera más digital y comunitaria. En términos de habilidades, se genera una cuestión fundamental: ¿Cuál es la tecnología 4.0? ¿Es esencial para tener éxito y participar de manera segura en el mundo virtual?

Esta interrogación comprende no sólo la formación en digitalidad y las habilidades de estudio y aprendizaje necesarias para moverse y desarrollarse en este medio digital donde se produce constantemente cambio.

De acuerdo con los hallazgos de Caballero Trenado, (2023) en su investigación llamada "En clave jurídica: Enseñar en entornos virtuales inmersivos", aclara que el incorporar el metaverso genera una serie de dificultades jurídicas que tienen relación con las libertades de expresión e información, los estándares de la tecnología, la interoperabilidad y la propiedad intelectual . En este contexto , se insiste en la importancia fundamental de que la Unión Europea genere una legislación que sea interdisciplinaria y que pueda atender de manera eficaz los problemas mencionados, a la vez que preservan los principios fundamentales del Occidente. También, es importante mencionar que la educación superior tiene el privilegio de poder obtener grandes beneficios de la tecnología en el mundo virtual . Sin embargo , esta explotación exigirá la colaboración de alumnos y profesores en la creación de nuevas habilidades y competencias. El adiestramiento en el uso eficaz de estas herramientas se transforma en una cosa fundamental para el éxito de la formación en este medio ambiente digital y altamente inmersivo.

Según las investigaciones de Quiroz et al., (2023) en el trabajo titulado "Actualización educativa: Una revisión bibliográfica sobre las metodologías emergentes en el metaverso", delinean que La adición de metaversos al ámbito de la educación ofrece interesantes posibilidades para vivir experiencias de aprendizaje que son altamente

participativas e inmersivas. La utilización de herramientas tecnológicas, como la gamificación, el aprendizaje mezclado y el aprendizaje por juegos, se augura como una posibilidad de promover la creatividad, la colaboración y la creación de conocimiento en ambientes de aprendizaje virtual. Sin embargo, es importante destacar que la simple presencia de estas herramientas no asegura, por sí sola, importantes mejoras en los métodos de enseñanza y aprendizaje. La activa y eficaz participación del profesorado es fundamental para aprovechar totalmente las herramientas antes mencionadas y para facilitar experiencias de aprendizaje que sean interesantes. La noción de descentralización, dentro de una sociedad caracterizada por la descentralización, como es el caso de la web 3.0 y del metaverso, contiene una capacidad redistribuidora que puede construir una comunidad más sustentable y equitativa. Puede colaborar en la supresión de preconcepciones de la sociedad y en la reinserción de los individuos dentro de la sociedad económica y social. a través de narrativas que viajan por el ciberespacio. Además, la investigación de la realidad virtual inmersiva en ambientes de aprendizaje compartido puede aumentar la comprensión y las relaciones espaciales, como se evidencia en investigaciones específicas, como la de neuroanatomía.

Según un análisis de V. Márquez, (2011), citado por Noguera P., (2020), se exploró que, en la actualidad los metaversos o virtualidades en 3D están siendo paulatinamente incorporados al ámbito de la educación como recursos novedosos para la enseñanza y el aprendizaje. Estos ambientes en línea ofrecen la posibilidad de generar ambientes inmersivos y motivadores, donde los estudiantes tienen la ocasión de investigar modelos en 3D y participar en experiencias de aprendizaje interactivo. Sin embargo, se evidencia la necesidad imperante de indagar y analizar la manera en la que el diseño de estos metaversos influye en la capacidad de enseñanza y aprendizaje. Es fundamental examinar la manera en la que componentes esenciales, como la dimensión visual, la inmersión y la manera en la que interactúan dentro de estos ambientes virtuales puede influir significativamente en la atención, el compromiso y el desempeño de los estudiantes. Además, es importante atender los problemas de técnica y los impedimentos que es posible que surjan en el momento de utilizar los metaversos en la enseñanza. Estos tienen la posibilidad de incluir dificultades con la conectividad hasta la necesidad de poseer el equipamiento necesario para una vivencia correcta. La comprensión de estas

cuestiones es importante para garantizar una aplicación correcta dentro del ámbito de la educación.

En una investigación realizada a cabo por Monterroso Casado & Escutia Romero, (2011), según lo mencionado por Dweck C., (2020), se examina la utilización de metaversos como herramientas didácticas en el contexto académico del Derecho . En el estudio en cuestión, se utilizó el entorno de inmersión de Second Life para reproducir ambientes judiciales y estimular la colaboración entre los alumnos por internet . El punto principal de este estudio fue examinar la capacidad técnica-pedagógica de la web 2.0 en el ámbito de la enseñanza del derecho. , teniendo como eje principal el diseño de métodos para la UDA de Madrid. Las conclusiones obtenidas evidenciaron que apoyan la hipótesis de que utilizar metaversos, en este caso Second Life, puede poseer una influencia significativa sobre el adquirir las habilidades profesionales fundamentales para el ejercicio de la abogacía en la vida real . Este análisis señala la importancia de utilizar herramientas tecnológicas novedosas como modo de aumentar la calidad de la enseñanza del derecho.

Sanz & Zangara, (s. f.) concluye en su estudio titulado “Posibilidades Educativas de Second Life. Experiencia docente de exploración en el metaverso” que, durante las exploraciones y las entrevistas con los docentes, se puede obtener una gran cantidad de información importante para utilizar Second Life (SL) dentro del ámbito de la educación. En primer lugar, se tiene una importancia de tener conocimiento previo y una preparación específica para utilizar SL de manera exitosa. Los asistentes identificaron la importancia de adquirir habilidades y conocimientos específicos acerca de la utilización de esta herramienta . También, se detectan diversas maneras de educar que SL tiene, como la simulación, el juego de roles y la conversación de diferentes maneras. A pesar de ello, asimismo se exhibieron dificultades técnicas, como dificultades en el hardware y la conectividad a internet , además de la necesidad de disponer de asistencia institucional para ponerse en marcha SL. dentro del ámbito educativo. Estos descubrimientos insinúan que la utilización de SL en la enseñanza puede ser provechosa , sin embargo, requiere un esfuerzo de capacitación y superación de dificultades técnicas y organizativas.

En el contexto de Alcívar-Cedeño et al., (2023) en su investigación “Interacción

Humano-Computador en el Metaverso Educativo”, se sostiene que, es fundamental tener una base de investigación firme que soporte y genere conocimientos nuevos. El precursor investigativo se trata de indagar y analizar las investigaciones preliminares en torno a un tópico específico, con el fin de encontrar las fallas de conocimiento y determinar la importancia y originalidad de la nueva investigación. Para llevar a cabo esta búsqueda, se hace una completa exploración literaria en bases de datos de la academia, revistas especializadas y otros recursos de la academia, escogiendo los estudios que dan información novedosa e importante en relación con el asunto en cuestión. Además, se escrutan los descubrimientos y las conclusiones de estos estudios, identificando las fallas y las zonas que pueden mejorarse. Este procedimiento de investigación y análisis crítico nos permite delimitar la calidad del tema, encontrar las fallas de conocimiento y cuestionar las hipótesis de investigación.

Mackenzie Nassi, (2023) expone en su estudio “Análisis Bibliométrico- El Metaverso en la Educación” que, el metaverso ha sido estudiado en varias áreas, que comprenden desde la informática hasta la psicología y la formación docente. Dentro del ámbito de la educación, se ha investigado su capacidad como un instrumento con el objetivo de aumentar la calidad del aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes. Investigaciones preliminares han demostrado que el metaverso tiene la habilidad de generar experiencias de aprendizaje sumergidos y comunitarios, otorgando a los estudiantes la ocasión de interactuar con ambientes en línea y participar de manera activa en actividades más interesantes. También, se ha demostrado que la adición del metaverso a la educación puede promover habilidades fundamentales para el siglo veintiuno, como la ingeniosidad, la resolución de dificultades y la labor en grupo. Sin embargo, persisten interrogantes en la ejecución exitosa del metaverso dentro del ámbito de la educación, como son las dificultades de acceso a la tecnología y la necesidad de adiestramiento docente en la utilización de estas herramientas novedosas. De modo que, como resultado, es necesario continuar investigando y explorando la capacidad que tiene el metaverso en el ámbito de la educación, además de manera eficaz las dificultades y las barreras que puedan presentarse cuando se implemente.

A través del trabajo investigativo de Galea, (s. f.) en “El Metaverso en la educación” se establece que, el término Metaverso se utiliza para nombrar un espacio



virtual de tres dimensiones en el que los usuarios tienen la posibilidad de interactuar de manera inmersiva con el entorno digital y entre ellos. El término concepto representa una transformación en comparación con la web actual, ya que deriva los usuarios de poder consumir contenido digital, sino también de ser parte y participar de manera activa en ambientes en internet. La noción del Metaverso ha sido impulsada por los adelantos en la tecnología, como la realidad virtual, la realidad aumentada y la inteligencia artificial, las cuales han contribuido a una mayor inmersión y naturalidad dentro del mundo virtual. La pandemia de COVID-19, además, se ha intensificado aún más el apremio del Metaverso al comprobar su capacidad como alternativa a la colaboración a distancia y la interacción social. Sin embargo, pese al creciente entusiasmo del Metaverso, persisten varias dificultades y dudas que deben ser respondidas. Dentro de estas se encuentran cuestiones jurídicas y éticas dentro del ámbito de un entorno virtual compartido, la seguridad y la privacidad de los usuarios, además de la incorporación eficaz del Metaverso dentro del ámbito educativo y laboral. Estas dudas representan únicamente un fragmento de los tópicos que los especialistas están investigando en este momento.

Como se evidencia en la investigación “El metaverso y la educación en anestesiología” de Menéndez-Aponte et al., (2023), el metaverso se ha convertido en una potente herramienta con enormes posibilidades dentro del ámbito de la educación, particularmente en el ámbito de la anestesiología. Gracias a la mezcla de tecnología como la realidad virtual, la realidad aumentada, la realidad mixta y los avances en las comunicaciones, se ha conseguido generar un entorno digital que permite a los alumnos de medicina y los residentes de anestesiología interactuar y desarrollar. Tanto habilidades técnicas como no técnicas. El conocimiento adquirido en el metaverso contempla diversas formas de enseñar en una misma zona, lo que permite que las acciones del mundo real se transmitan a la experiencia virtual y viceversa. También, la utilización de las lentes de realidad aumentada dentro del metaverso puede colaborar a los anestesiólogos para relacionarse con los elementos de la realidad virtual, en el contexto de la anestesia, brindando información adicional y aumentando la capacidad de decisión. A pesar de que la extensión y el concreto efecto del metaverso dentro del ámbito de la educación se encuentran en desarrollo, se presume que esta tecnología cambiará significativamente la enseñanza y el aprendizaje dentro del ámbito de la anestesiología.

En el marco de Mendiola, (2022) en su investigación “El metaverso: ¿la puerta a una nueva era de educación digital?”, se llega a la conclusión de que, en los últimos años, se ha hecho una mayor atención dentro del ámbito de la academia para investigar y analizar la posibilidad de utilizar el metaverso como un instrumento significativo para la enseñanza. Este interés se ha intensificado debido a la pandemia de COVID-19, esta ha producido un rápido incremento de la educación a distancia y, por consecuencia, la necesidad de investigar nuevas maneras de enseñar y aprender. El metaverso, que se conceptualiza como un espacio tridimensional que reúne diversas salas de clases en línea y que tiene el potencial de ser una alternativa muy interesante para ampliar la educación por internet y sobreponerse a las dificultades actuales. Sin embargo, es importante examinar este asunto con el cuidado, del ámbito académico específico y examinar en detalle sus consecuencias didácticas, tecnológicas y pedagógicas, además de tener cuidado con la preservación de la Privacidad de los Datos. En este contexto, es necesario realizar investigaciones que brinden evidencia científica clara acerca de la capacidad del metaverso dentro del ámbito de la educación luego de la pandemia, evitando caer en métodos de mercadotecnia y basándose en principios científicos.

El análisis llevado a cabo por Ortega-Rodríguez, (2022) en su investigación “De la realidad extendida al metaverso : una reflexión crítica sobre las aportaciones a la educación = from extended reality to the metaverse: a critical reflection on contributions to education” indica que, dentro del ámbito de la educación, se han hecho diversas investigaciones que han estudiado la utilización de nuevas tecnologías, como la realidad virtual y la realidad aumentada, dentro del procedimiento de enseñanza y aprendizaje. Estos análisis han examinado las posibilidades además de las dificultades de estas herramientas y su efecto en la mejora de la calidad de la educación. A pesar de ello, hasta el día de hoy, no se ha observado una notable falta de estudios que se enfocan en la creación y puesta en marcha del metaverso dentro del ámbito de la educación. El metaverso enfrenta nuevos problemas y oportunidades en el ámbito de la educación, y es importante analizarlos para entender la manera en la que esto influiría en la práctica de la enseñanza y el aprendizaje. En consecuencia, es de gran importancia realizar investigaciones que escrutan en gran detalle las consecuencias y dificultades del metaverso dentro del ámbito

de la educación, con el fin de idear métodos de enseñanza efectivos y éticos.

Lepez, (2022) señala en su estudio “Metaverso y educación: una revisión panorámica” que, el término "metaverso" se utiliza para describir un entorno virtual en el cual los usuarios pueden interactuar en tiempo real , entre ellos y también con objetos de la virtualidad . Si bien esta tecnología se ha popularizado en áreas como los juegos de vídeo y la recreación, su entrada al ámbito de la educación ha producido una gran curiosidad . Varias investigaciones han examinado las posibilidades que el metaverso tiene dentro del ámbito de la educación, resaltando su capacidad de complementar la vivencia de conocimiento de los estudiantes. En efecto , investigaciones pasadas han demostrado que el metaverso favorece la colaboración y la conversación entre alumnos de diferentes raíces culturales y geográficas, posibilitando que compartan conocimientos y vivencias de manera fluida. Además, esta tecnología ofrece la posibilidad de generar ambientes de virtualidad que replican situaciones y lugares reales, esto permite a los estudiantes a reproducir y practicar de una manera más práctica y valiosa . Estos ambientes en internet son particularmente provechosos para carreras como la medicina, la arquitectura y la ingeniería, ya que los alumnos pueden ejecutar prácticas y simulaciones en un ámbito protegido y supervisado. Además, el metaverso apoya el estudio a distancia, haciendo que los alumnos puedan tener acceso a clases y recursos de estudio desde cualquier lugar y en cualquier momento.

De acuerdo con los hallazgos de Barragán-Perea, (2023) en su investigación llamada “El metaverso y su aplicación en la democratización de la educación”, el metaverso se ha convertido en una potente herramienta con posibilidades de revolucionar la manera en que se educa, pudiendo llegar a democratizar el acceso a la misma y cambiando la manera en que se transmiten los conocimientos. La adición de características en digital en el ámbito de la educación ha simbolizado la transición desde el paradigma de la clase presencial hacia el ámbito virtual , en donde el meta-rango se aspira como una alternativa que va a permitir que los profesores y los estudiantes interactúen de maneras totalmente distintas en las siguientes décadas. Ha sido observado que los usos iniciales del metaverso están relacionados a la creación de actividades lúdicas que apoyan de manera activa el procedimiento de enseñanza aprendizaje. A través de un

examen exhaustivo de la literatura científica, se ha investigado tanto el concepto de metaverso como su aplicación en la innovación educativa con un enfoque en la democratización de la educación.

Según las investigaciones de Di Felice & Schlemmer, (2022) en el trabajo titulado “Ecologias dos Metaversos e Formas Comunicativas do Habitar, uma Oportunidade para Repensar a Educação”, en los últimos años, se ha detectado una mayor dedicación en el desarrollo de herramientas relacionadas a los metaversos y su utilización en diversas áreas, dentro de las que se encuentran la enseñanza, la comunicación y el entretenimiento. Estos metaversos, que se llaman así porque posibilitan la interrelación y la inmersión de los individuos, han surgido como un desarrollo de las herramientas de realidad virtual y aumentada. A través de estudios preliminares, se ha examinado en detalle la capacidad de los metaversos para cambiar la manera en la que nos relacionamos con la tecnología y las personas que nos rodean, además de presentar nuevas posibilidades de estudio y colaboración.

Gonzales Tito et al., (2023) concluye en su estudio titulado “Metaverse and education: a complex space for the next educational revolution” que, dentro del ámbito de la educación, se ha estudiado la utilización del metaverso a modo de una herramienta con posibilidades de éxito para la comodidad de experiencias de aprendizaje que involucran a dos personas, además del desarrollo de habilidades en un contexto protegido. Con el fin de ahondar en esta característica, se ha iniciado una investigación que utiliza una estrategia de triangulación por completo, la cual contempla artículos que sean cuantitativos, mixtos o cualitativos en diversas áreas y teorías. Se ha hecho una completa exploración de la literatura a través de múltiples herramientas de búsqueda de la academia, escogiendo los artículos que se especializan en la utilización del metaverso dentro del ámbito de la educación. A partir de la investigación, se han identificado pautas, tendencias y temas frecuentes relacionados a la utilización del metaverso dentro del ámbito de la educación, además de las dificultades y limitaciones propias de su puesta en marcha. Estos hallazgos insinúan que las vivencias de estudio inmersivas dentro del metaverso tienen la posibilidad de proveer provechos específicos para solucionar dificultades de entendimiento o visualización, al tiempo que pueden facilitar la

retroalimentación del conocimiento.

## 2.1. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

### TIC aplicado en la educación

Se considera que, es innegable que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han experimentado un papel cada vez más crucial en el ámbito educativo contemporáneo. Esteban & Tosina, (s. f.) Según numerosos estudios han documentado su efectividad al mejorar significativamente los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las TIC brindan a los estudiantes un acceso rápido y sencillo a vastos recursos de información, lo que facilita la adquisición de conocimientos y la ampliación de su horizonte académico. La inclusión de recursos multimedia, como videos, imágenes y simulaciones, en el entorno educativo, no solo dinamiza las clases, sino que también despierta el interés de los estudiantes y les proporciona un enfoque más atractivo. Además, es innegable que las TIC contribuyen al desarrollo de habilidades digitales esenciales para enfrentar los desafíos de una sociedad que cada vez más depende de la tecnología. En conjunto, estas tecnologías se han convertido en un pilar fundamental en la educación contemporánea, en mi opinión, proporcionando a los educadores y estudiantes un conjunto de herramientas valiosas para enriquecer el proceso de aprendizaje y preparar a los jóvenes para un mundo cada vez más tecnológico.

Se estima que, la formación en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) aplicadas a la educación es de suma importancia y requiere una atención más amplia en la preparación de futuros docentes. En consonancia con la investigación de Hinojo Lucena et al., (2002), citada por Daniel Willingham, (2020), Se revisó, y se comprobó que la distribución de la formación en una sola asignatura a manos de muchas universidades es posible que sea deficiente para proveer a los profesores de las habilidades necesarias para utilizarlas TIC en el transcurso de su enseñanza. Además, es obvio que existen importantes obstáculos que impiden esta formación, la falta de recursos en las escuelas y la necesidad de superar las resistencias y el miedo hacia el aprendizaje basado en la tecnología. De modo que, por lo tanto, es importante fomentar una conducta positiva entre los profesores, incentivándolos a buscar maneras de desarrollar constantemente sus habilidades, ya sea a través de cursos en internet o por su cuenta con

el fin de que sus clases evolucionen.

Se argumenta que, la formación mediante las TIC ha adquirido una importancia capital dentro del contexto actual, que se debe a la pandemia de COVID-19. Torras Virgili, (2021) designa, la utilización de las nuevas tecnologías en la educación ha demostrado ser fundamental para la transformación de los procedimientos educativos en forma tradicional, a un entorno virtual, esto ha posibilitado la conversación y colaboración entre los estudiantes, además de promover el desarrollo de habilidades, competencias y actitudes. Además, la versatilidad de las TIC en la elaboración de proyectos de estudio permite a las universidades desarrollar diseños de cursos que concuerda con las exigencias reales de la comunidad y además tienen bases firmes. Es importante que la planeación de la formación utilizando las nuevas tecnologías de la información esté enfocada en el desarrollo de competencias, esto ayudará a los estudiantes a construir conocimientos, habilidades y sentimientos.

**Imagen N° 1:**  
*TIC aplicado en la educación*



**Nota:** Generado con Bing

### **Metaverso aplicado en la educación en matemática**

Se estima que el metaverso, que se define como un entorno virtual en 3D, ha comenzado a utilizarse como una novedosa ayuda en el ámbito de la educación, particularmente en el área de las matemáticas. Castro et al., (2022) definen el empleo del metaverso en la enseñanza de las matemáticas hace que los alumnos puedan indagar en los conceptos de la matemática de manera visual y mediante ejemplos, esto ayuda a que

los estudiantes se vayan más allá de los principios de la matemática, es decir, se comprende que esta tecnología proporciona una manera de aprender que es altamente inmersiva. También, la conversación con distintos colegas y la posibilidad de generar avatares a través del metaverso apoya la colaboración y la labor en equipo, características fundamentales en el conocimiento de las matemáticas. Se comprende que, la interacción en ambientes virtuales puede promover el aprendizaje en grupo. Investigaciones preliminares han demostrado que la utilización del metaverso en la enseñanza de la matemática incrementa la motivación y el compromiso de los estudiantes, esto a su vez genera una mejoría en el desempeño de los exámenes. A pesar de los provechos posibles, aún no se ha hecho una investigación en este ámbito, la cual justifique la necesidad de realizar un estudio que explore más a fondo la influencia del metaverso en el ámbito de la matemática y la manera en que esta influencia puede influir en el desarrollo de la matemática y en la enseñanza de destrezas matemáticas en los estudiantes, esto es, es necesario aumentar la base de pruebas de esta prometedora herramienta.

Se sostiene que el metaverso, pretende ser una ayuda para revolucionar la educación, en particular, la enseñanza de las matemáticas. En la actualidad, diversos estudios han hecho incursiones en la manera en la que la metaversidad puede impactar en la enseñanza de la matemática, haciendo un estudio en específico de las reacciones que tiene el cuerpo en el desarrollo de habilidades numéricas, la manera en la que se comprende un concepto y la manera en la que se resuelve un problema. Es importante mencionar que, investigaciones como la realizada por Valdés Godínes y Rueda, A. (2023) han demostrado la fiabilidad del metaverso como ayuda para la enseñanza de la programación, además estudios como el llevado a cabo por López Solórzano y Rueda, A. (2023) han examinado de qué manera el metaverso puede complementar el trabajo en equipo para la enseñanza de las matemáticas (Lévy & Ros, 2023). Estos descubrimientos no solo brindaron una base de la teoría que es fundamental, sino que además incentivaron la necesidad de investigar más a fondo las posibilidades que tiene el metaverso en el ámbito de la matemática.

Se argumenta que la adición de metaversos al ámbito de la educación matemática se comprende totalmente debido a la necesidad de hallar soluciones tecnológicas que no solo promuevan el aprendizaje, sino que además lo hagan más interesante y motivador



para los estudiantes. Los metaversos representan ambientes en línea en los que se mezclan métodos interactivos y vivencias inmersivas, y que son utilizados por los estudiantes para examinar las nociones de matemática de una manera visual y práctica. También, la gran ventaja de los metaversos es su habilidad para estimular la colaboración y el desempeño en grupo. Aquí, los alumnos tienen la ocasión de comunicarse y solucionar dificultades de matemática en conjunto, esto no sólo les proporciona una vivencia de conocimiento, sino que además los prepara para situaciones en las que la colaboración es importante (Valarezo-Guzmán et al., 2023). Esta mezcla de tecnología metaverso en la enseñanza de las matemáticas no está destinada únicamente a incrementar el interés y la comprensión de los estudiantes, sino también a promover un aprendizaje más profundo y duradero de la materia.

### **Imagen N° 2:**

*Metaverso aplicado en la educación en matemática*



**Nota:** Generado con Bing

## **Metaverso**

Se postula que, el término metaverso ha producido una fuente de investigación y debate, tanto en los libros como en las películas, desde el siglo diecinueve hasta la actualidad. En el conocido libro "Snow Crash", de Neal Stephenson, se introdujo el término y se presentó un mundo virtual que tiene una influencia notable en la totalidad de las actividades de las personas. Este mundo virtual es una zona donde se ejecuta el comercio y la autodefinición de los individuos. En la medida en la que se hace realidad la idea de metaverso, se genera una expectativa de que una porción cada vez más importante de nuestra existencia se desarrollará en estos ambientes virtualmente. No obstante, este

progreso genera importantes dudas acerca de la fiabilidad de los datos, la legislación sobre estas zonas y la comodidad que tienen los usuarios (Pacheco González, 2023). Los metaversos tienen la capacidad de unir a la gente, cambiar la industria y colaborar en la creación de una economía del planeta más igualitaria. Este es un llamado a la consideración de la magnitud del metaverso y las consecuencias de la misma, con el fin de cerciorarse de que su progresión sea provechosa y equitativa para todos.

Se afirma que el término es un entorno virtual en 3D que sobrepasa la simple inmersión, es una vivencia que involucra varios sentidos y puede ser utilizada en diversas áreas. El metaverso ofrece una tierra de oportunidades en el ámbito profesional y educacional. En el ámbito mercantil, puede ser una fuente de transformación digital y la creación de ambientes. En la escuela, es posible que genere ocasiones de formación inmersiva y valiosa, esto podría cambiar la manera en la que los estudiantes toman conocimiento. La inmersión total y la capacidad de generar avatares que nos representen en este ámbito virtual son características interesantes que nos posibilitan vivir vivencias distintas y singulares. Por otra parte, la persistencia del metaverso inclusive cuando no nos encontramos conectados es una característica interesante, esto podría generar la creación de universos en transformación continua (Barráez-Herrera, 2022). A fin de entenderla totalidad del metaverso, es fundamental entender sus componentes, que van desde el hardware y el software hasta los temas que trata. Esta tecnología requiere habilidades en el ámbito digital específicas y una disposición mental para investigar su capacidad potencial.

Esta noción de un mundo virtual en 3D conecte opens up un abanico de posibilidades, mezclando la realidad y lo digital a través de herramientas como la realidad virtual y la realidad aumentada. Es interesante la manera en la que la metaversidad nos proporciona un lugar para participar en actividades lúdicas y profesionales en otros planetas, infringiendo nuestros conocimientos sobre la realidad. La investigación asimismo insinúa relaciones importantes con acontecimientos como la tecnología de la blockchain, la inteligencia artificial y el transhumanismo, los cuales cuestionan las posibilidades de la humanidad y sus consecuencias en áreas de la política, la legislación y la sociedad (Espinoza, 2022). En esta perspectiva, investigar en profundidad el metaverso se considera como una presencia fundamental para entender las alteraciones

que se aproxima nuestra comunidad. La administración correcta de estas transformaciones y la creación de políticas factibles serán fundamentales para sacar provecho de la totalidad de los beneficios que el metaverso puede entregar, sin embargo se abordan las dudas éticas y legales que tiene su desarrollo.

**Imagen N° 3:**  
*Metaverso*



**Nota:** Generado con Bing

### **Refuerzo académico**

Se cree que la asistencia a clase es fundamental para el procedimiento de enseñanza aprendizaje. Varias formas, como el reforzamiento personalizado, entre iguales y virtual, ofrecen asistencia individualizada. cuatro enfoques diferentes, que se centran en el trabajo, el procedimiento, el contenido y la persona, ayudan a desvelar información acerca de los logros, rectificar los errores, enseñar métodos de pensamiento y estimular el desarrollo personal. La calidez del docente tiene un rol importante en el éxito de la educación, ya que tiene influencia en la internalización de conocimiento y en la persistencia del aprendizaje. Concientizar la importancia de atender los requerimientos de los alumnos y perfeccionar los métodos de enseñanza son pilares fundamentales (Viteri & Erreyes, 2019). La asistencia a clases, combinada con una enseñanza de buena calidad, genera un sustento fundamental para el incremento de la educación. Es una ayuda apreciada para garantizar que los alumnos obtengan su máximo potencial y sean capaces de sobreponerse con éxito a las dificultades del aprendizaje

Se asume que la asistencia a clases es una táctica fundamental para pelear contra el retraso de la escuela y aumentar la capacidad del alumno. Varias investigaciones

confirman su capacidad al relacionarlo con un incremento en las pruebas de conocimiento específico, esto combate directamente el atraso en la formación superior de base. Para que el complemento sea en verdad exitoso, la capacitación del docente y la existencia de herramientas son fundamentales. A pesar de ello, la deficiencia de capacitación en esta esfera ha sido notoria, esto hace que el progreso sea lento y la verificación de los logros sea complicada (Mendoza Castro & Arroba Cárdenas, 2021). La organización cuidadosa y la administración correcta de los diversos componentes de la educación son cruciales para garantizar la perennidad y éxito del complemento. La falta de control y seguimiento puede desmejorar el interés de los alumnos y reducir la efectividad de esta importante estrategia.

Se piensa que el reforzamiento del estudio representa una base fundamental para la educación, debido a que toma en consideración elementos esenciales como la velocidad de aprendizaje, la motivación y la retroalimentación con el fin de estimular el ánimo del alumno y que se tome conciencia de sus mejoras y dificultades. También, busca el progreso de todas las habilidades y destrezas, haciendo honor a la diversidad de los alumnos. Expone a una mayor formación, apuntando a instaurar fundamentos firmes para los siguientes aprendizajes y promoviendo la creación de características psicomotrices, actitudinales y cognitivas. El reforzamiento del estudio se valora como una colaboración fundamental entre los docentes, los padres y los directivos, todos los cuales alteran sus métodos en el contexto y las necesidades de los alumnos. La adición de herramientas tecnológicas, como por ejemplo GeoGebra, ofrece una valiosa colaboración al procedimiento de enseñanza (Rodríguez et al., 2021). En conclusión, el reforzamiento del estudio es una instrumentación fundamental para aumentar la capacidad del colegio y hacer que todos los alumnos se favorezcan totalmente de la educación.

**Imagen N° 4:**  
*Refuerzo académico*



**Nota:** Generado con Bing

### **Concepto de refuerzo académico**

Se alega que el reforzamiento del estudio se hace como una potente táctica para aumentar la capacidad de los estudiantes. Ofreciendo un sustento individualizado o en grupo, se preocupa por atender las necesidades particulares de cada alumno. Su objetivo es proveer a los alumnos de las herramientas y recursos necesarios para sobreponerse a dificultades, adquirir habilidades y acatar los objetivos de estudio que se establecieron. Este término comprende diversas áreas de conocimiento, que van desde las matemáticas hasta el idioma, y se expresa a través de clases particulares, material didáctico adicional, y estrategias de estudio, entre otras formas (Capa Benítez et al., 2020). Su principio fundamental es que cada alumno tiene la capacidad de aprender y mejorar su desempeño en la escuela, y que con el equipamiento adecuado, es posible sobrepasar los límites y conseguir la victoria en el estudio. En definitiva, la asistencia a la escuela tiene un rol importante en la equidad de oportunidades en el ámbito educacional.

Se presume que el reforzamiento del estudio es una estrategia fundamental para asegurar el conocimiento y el avance de los alumnos. Agradezco la diversidad de formas de aprender y de desarrollarse, y ofrece una atención específica que cumple con los requerimientos de cada uno. Este punto de vista promueve un entorno de estudio cautivador y positivo. Para garantizar la eficacia del apoyo académico, éste debe basarse en métodos de enseñanza eficaces y una evaluación continua del progreso de los estudiantes. Esto posibilita la identificación de las zonas que requieren más asistencia y

de desarrollar intervenciones personalizadas. El reforzamiento del estudio se puede llevar a cabo por especialistas en la misma, como son los psicólogos o los docentes, de acuerdo a las particularidades de cada alumno (Tituana et al., 2021). Últimamente, el reforzamiento del estudio es un ingrediente fundamental para una formación docente que sea inclusiva y de gran calidad, que se ajusta a las particularidades de cada alumno.

**Imagen N° 5:**  
*Concepto de refuerzo académico*



**Nota:** Generado con Bing

### **Proceso de refuerzo académico**

El procedimiento del reforzamiento del estudio es una base fundamental de la educación actual, con el objetivo de apoyar y mejorar el conocimiento de los alumnos al solucionar sus dificultades en específico. A diferencia de los simples trabajos orientados, el reforzamiento del estudio requiere una atención personalizada y ubicada en el contexto, esto con el fin de proporcionar un sustento que se adapte a las particularidades de cada alumno (Gaitero et al., 2021). Para su correcta ejecución, es necesario un planeamiento meticuloso que incluya un cuadro de mando lógico, unos planos de estudios detallados y el empleo de herramientas de evaluación como son las calificaciones, que posibilitan una evaluación objetiva y la medición del avance de los estudiantes.

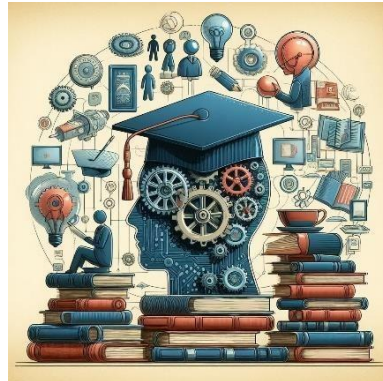
Durante el procedimiento de reforzamiento del estudio, es importante estimular la independencia y la crítica en los alumnos, incentivándolos a ser partícipes proactivos en el procedimiento de su formación. Además, es necesario fomentar una conversación fluida con el fin de encontrar las raíces de cualquier dificultad en la educación (Gaitero et

al., 2021). El punto de vista debe estar en las áreas más desamparadas, haciendo un esfuerzo por no asistílos y desarrollar unarelación estrechamente con el resto de la comunidad.

El programa Aprendemos+ se valora como una propuesta interesante paraauxiliar a los alumnos en sus problemas de estudio y volver a aumentar su seguridad y estímulo respecto al conocimiento. Cuando se genera una conversación, se aumenta la comunicación y se apoya a los estudiantes en su aprendizaje, se genera un contexto que apoya el conocimiento significativo y la evolución del conjunto de habilidades de los estudiantes (Gaitero et al., 2021). Elreforzamiento del estudio es una potente herramienta con el fin de atender las necesidades particulares de los alumnos y garantizar que todos ellos tengan la ocasión de conseguir su potencial máximo de estudio.

**Imagen N° 6:**

*Proceso de refuerzo académico*



**Nota:** Generado con Bing

## **CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Tipo de investigación**

Para el presente trabajo de investigación se trabajó con el tipo de metodología cuasi experimental, con el objeto de analizar causas y en consecuencia el efecto que se da en la población examinada. Se usó con enfoque cuantitativo. La modalidad de estudio fue principalmente bibliográfica por medio de artículos científicos y sitios web que sean útiles al tema de investigación, mientras que para la recolección de información se usó como técnica e instrumento la observación, Lista de Cotejo dirigida a los estudiantes se aplicara con ayuda del docente.

### **3.2 Población o muestra:**

Durante el primer quimestre 2023 - 2024 del régimen Sierra y Amazonía se identificó una población de aproximadamente de 90 estudiantes registrados en el quinto año de Educación General Básica, sección matutina de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”.

Ya que la investigación aplica un metaverso, enfocada en el refuerzo, en estudiantes de quinto año se utilizará una Lista de Cotejo que se enfoque en indagar el nivel de influencia de la herramienta aplicada.

### **3.3 Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender**

H0= Metaverso no influye en el refuerzo Académico de la Matemática de los estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle.

H1= Metaverso influye en el refuerzo Académico de la Matemática de los estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa “Juan León Mera” La Salle.



### **3.4 Recolección de información:**

Mediante método de observación se utilizará la lista de cotejo (pretest) en conjunto del docente de matemáticas como técnica de recolección de Información.

Para determinar el grado de aceptación del contenido presentado en la encuesta formulada se registrarán en una hoja de cálculo de Microsoft Excel las respuestas obtenidas por parte de cada uno de los estudiantes que conforman el grupo experimental para su posterior análisis.

Finalmente, para determinar la efectividad del metaverso en el grupo experimental se aplicará la lista de cotejo (Post Test), la cual permitirá diferenciar los resultados obtenidos entre el grupo experimental y el grupo de control.

### **3.5 Procesamiento de la información y análisis estadístico:**

Obtenido los resultados de la lista de cotejo, se registraron en una hoja de cálculo, lo cual permitirá realizar un análisis estadístico, determinando el nivel y la efectividad que tienen los estudiantes al momento de utilizar herramientas digitales, una vez conocidos los resultados se procederá a aplicar el metaverso.

Durante el primer quimestre 2023 - 2024 en el grupo experimental se aplicó el metaverso y se solicitó a los estudiantes y docentes emitir una opinión o una crítica constructiva con respecto a la herramienta aplicada, los cuales, a través de un análisis, se determinó el grado de aceptación, al final se aplicó una prueba objetiva para obtenerla diferencia de calificaciones del grupo de control con el grupo experimental.

## **CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

La información y los resultados recolectados en la investigación posibilitaron realizar el análisis general que se presentó en las fichas de observación que fueron utilizadas en compañía del docente tutor, para los estudiantes. Por otro lado, se determinó, cuáles son las carencias presentes en los alumnos de quinto grado de la escuela Juan León Mera “La Salle”, en Ambato.

Luego, se procede con un examen detallado de las 10 preguntas planteadas en la encuesta, las cuales pueden ser clasificadas en dos grupos principales: pre-test y pos-test.

**Lista de Cotejo dirigida a estudiantes de 5° año de E.G.B. (Pretest)**  
**Habilidades y Competencias en Matemáticas:**

**Pregunta 1:** Nivel de Comprensión: ¿Comprende las instrucciones dadas?

**Tabla N° 1:**

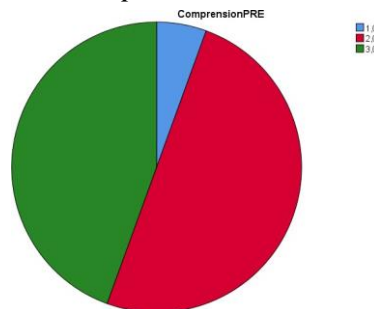
Comprensión Pre

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
1,00	5	5,6	5,6	5,6
2,00	45	50,0	50,0	55,6
3,00	40	44,4	44,4	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Nota:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 1:**  
*Comprensión Pre*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** Al revisar, se ve que los estudiantes de quinto grado de Educación General Básica (GBE) tenían diferentes niveles de comprensión en matemáticas. De 90 participantes, sólo el 5,6% aún no alcanzaron el nivel de aprendizaje requerido, mientras que el 50% estuvieron a punto de lograrlo y el 44,4% ya lo alcanzaron.

**Interpretación:** La Tabla 1 muestra variabilidad en niveles de comprensión matemática en estudiantes de quinto grado. Este hallazgo contribuye científicamente a nuestros objetivos al resaltar la necesidad de investigar los factores que influyen al momento de aplicar el metaverso.

**Pregunta 2:** Reconocimiento de Patrones: ¿Puede identificar patrones en secuencias numéricas?

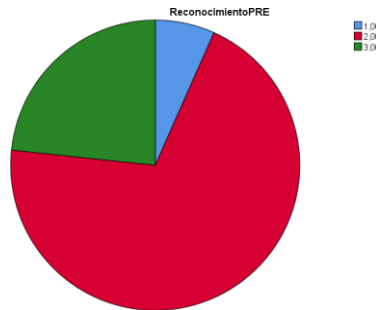
**Tabla N° 2:**  
*Reconocimiento Pre*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje e Válido	Porcentaje acumulado
1,00	6	6,7	6,7	6,7
2,00	63	70,0	70,0	76,7
3,00	21	23,3	23,3	100,0
Total	90	100,0	100	

**Nota:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 2:**  
*Reconocimiento Pre*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla 2 presentó datos sobre el reconocimiento de patrones en secuencias numéricas entre los estudiantes de quinto año de Educación General Básica (E.G.B.). Se observa que el 6.7% de los estudiantes aún no alcanzaron los aprendizajes requeridos en esta habilidad, el 70% estuvieron próximos a alcanzarlos, y el 23.3% ya los alcanzaron.

**Interpretación:** La Tabla 2 muestra que la mayoría está cerca, y un grupo ya ha logrado el reconocimiento de patrones en secuencias numéricas entre estudiantes de quinto año (E.G.B.), este hallazgo respalda la importancia de una adaptación personalizada de los contenidos del metaverso.

### Habilidades y Competencias en Operaciones Básicas:

**Pregunta 3:** Adición: - ¿El niño puede realizar sumas de números dentro de su nivel de grado?

**Tabla N° 3:**

*Adición Pre*

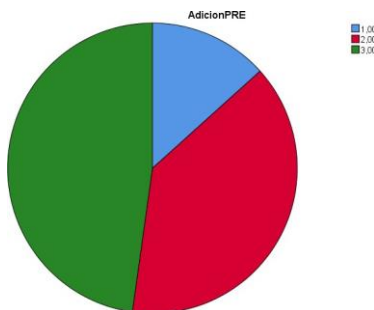
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	12	13,3	13,3	13,3
2,00	35	38,9	38,9	52,2
3,00	43	47,8	47,8	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Nota:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 3:**

*Adición Pre*



**Fuente:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla de Adición PRE presenta información sobre habilidades y competencias en operaciones básicas, específicamente en la adición, entre estudiantes de quinto año de E.G.B. Se observa que el 13.3% de los niños aún no alcanzan los aprendizajes requeridos en adición, el 38.9% están próximos a alcanzarlos, y el 47.8% alcanzan los aprendizajes.

**Interpretación:** La Tabla de Adición PRE destaca la situación en adición entre estudiantes de quinto año (E.G.B.). Algunos aún no alcanzan y la mayoría está cerca, los aprendizajes requeridos en operaciones básicas. Estos datos sugieren la necesidad de diseñar actividades específicas que aborden las dificultades.

**Pregunta 4:** Sustracción: - ¿El niño puede realizar restas de números dentro de su nivel de grado?

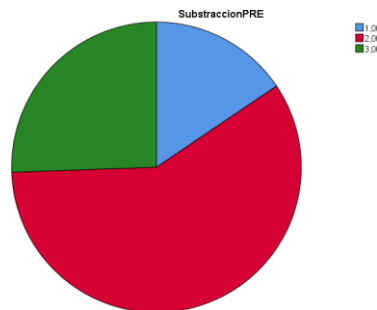
**Tabla N° 4:**  
*Sustracción Pre*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	14	15,6	15,6	15,6
2,00	53	58,9	58,9	74,4
3,00	23	25,6	25,6	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Nota:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 4:**  
*Sustracción Pre*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Sustracción PRE" proporciona datos sobre las habilidades en operaciones básicas, específicamente en el área de sustracción, entre los niños de quinto año de (E.G.B.). Se observa que el 15.6% de los niños no alcanzan los aprendizajes requeridos, el 58.9% están próximos a alcanzarlos, y el 25.6% alcanza los aprendizajes.

**Interpretación:** La Tabla "Sustracción PRE" destaca las habilidades en sustracción de estudiantes de quinto año de Educación General Básica (E.G.B.). Algunos aún no han alcanzado, la mayoría está cerca, y un grupo ya ha logrado los aprendizajes requeridos en operaciones básicas. Los estudiantes que aún no han alcanzado ciertos niveles en sustracción podrían beneficiarse de enfoques pedagógicos específicos.

**Pregunta 5:** Multiplicación: - ¿El niño comprende el concepto de multiplicación y puede resolver problemas de multiplicación simples?

**Tabla N° 5:**

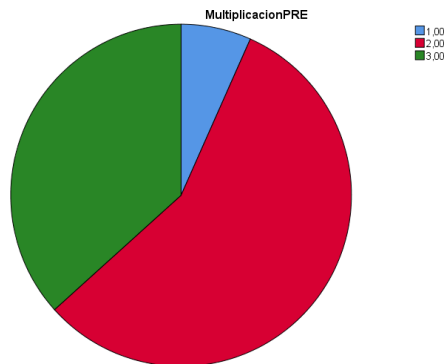
*Multiplicación Pre*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	6	6,7	6,7	6,7
2,00	51	56,7	56,7	63,3
3,00	33	36,7	36,7	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Nota:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 5:**  
*Multiplicación Pre*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Multiplicación PRE" ofrece información sobre el nivel de comprensión de los estudiantes de quinto año de (E.G.B.) en relación con la multiplicación. Los resultados muestran que el 6.7% de los estudiantes aún no alcanzan los aprendizajes requeridos, el 56.7% están próximos a alcanzarlos, y el 36.7% han alcanzado los aprendizajes.

**Interpretación:** La Tabla "Multiplicación PRE" presenta de estudiantes de quinto año de (E.G.B.) en multiplicación. La mayoría está cerca, y un grupo considerable ya ha logrado los aprendizajes requeridos en esta área. La adaptabilidad y la atención a estas variaciones individuales son clave para optimizar el impacto del metaverso.

**Pregunta 6:** División: - ¿El niño puede realizar divisiones con números dentro de su nivel de grado

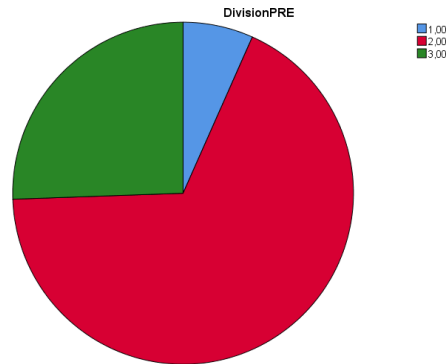
**Tabla N° 6:**  
*División Pre*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	6	6,7	6,7	6,7
2,00	61	67,8	67,8	74,4
3,00	23	25,6	25,6	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Nota:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 6:**  
*División Pre*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "División PRE" proporciona información sobre operaciones básicas de división en niños de quinto año (E.G.B.). La distribución de respuestas revela que el 25,6% de los niños alcanzan los aprendizajes requeridos en división, el 67,8% están próximos a alcanzarlos, y el 6,7% aún no los alcanza.

**Interpretación:** La Tabla "División PRE" revela la situación en operaciones básicas de división entre niños de quinto año de (E.G.B.). Algunos ya han alcanzado, la mayoría está cerca, y un pequeño grupo aún no ha logrado los aprendizajes requeridos en esta área. Este grupo puede requerir un enfoque y estratégico para abordar las dificultades identificadas.



**Pregunta 7:** Cálculo Mental: - ¿El niño puede realizar cálculos mentales básicos, como sumas y restas?

**Tabla N° 7:**

*Calculo Pre*

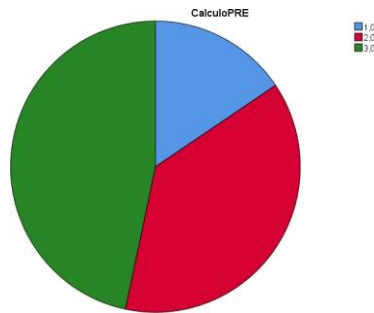
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
1,00	14	15,6	15,6	15,6
2,00	34	37,8	37,8	53,3
3,00	42	46,7	46,7	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Nota:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 7:**

*Calculo Pre*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Cálculo PRE" refleja el desempeño de los estudiantes de quinto año de Educación General Básica en cálculo mental. El 46.7% han alcanzado los aprendizajes requeridos, el 37.8% están próximos a alcanzarlos, y el 15.6% aún no los alcanzan.

**Interpretación:** La Tabla "Cálculo PRE" refleja el desempeño de los estudiantes de quinto año de Educación General Básica en cálculo mental. Algunos han alcanzado, la mayoría está cerca, y un grupo aún no ha logrado los aprendizajes requeridos en esta área. Este análisis resalta la heterogeneidad en las habilidades de cálculo entre los estudiantes.

## Resolución de Problemas:

**Pregunta 8:** Resolución de Problemas Matemáticos: - ¿El niño puede resolver problemas matemáticos que involucran operaciones básicas?

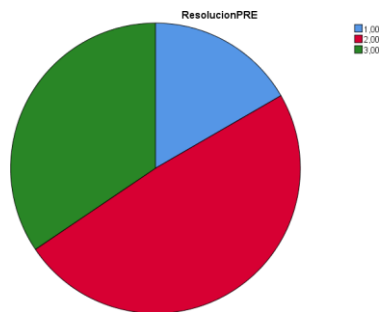
**Tabla N° 8:**  
*Resolución Pre*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	15	16,7	16,7	16,7
2,00	44	48,9	48,9	65,6
3,00	31	34,4	34,4	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Nota:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 8:**  
*Resolución Pre*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Resolución PRE" proporciona información sobre la capacidad de los niños de quinto año (E.G.B.) para resolver problemas que implican operaciones básicas. El 34,4% de los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos, el 48,9% están próximos a alcanzarlos, y el 16,7% no alcanza los aprendizajes requeridos.

**Interpretación:** La Tabla "Resolución PRE" ofrece detalles sobre la capacidad de los niños de quinto año de Educación General Básica (E.G.B.) para resolver problemas con operaciones básicas. Un grupo más pequeño aún no ha logrado los aprendizajes requeridos en esta habilidad, requieren de distintos enfoques pedagógicos.

## Actitud hacia las Matemáticas:

**Pregunta 9:** Motivación: - ¿Muestra interés y motivación para aprender matemáticas?

**Tabla N° 9:**

*Motivación Pre*

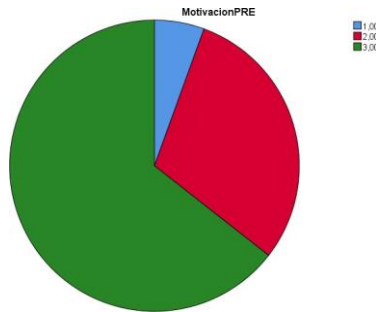
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	5	5,6	5,6	5,6
2,00	27	30,0	30,0	35,6
3,00	58	64,4	64,4	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Nota:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 9:**

*Motivación Pre*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Motivación PRE" proporciona información sobre la motivación de los estudiantes de quinto año de (E.G.B.) hacia las matemáticas. Los resultados revelan que el 64.4% de los estudiantes ya muestran un alto nivel de motivación, el 30% están próximos a alcanzar este nivel, y el 5.6% aún no ha alcanzado la motivación requerida para aprender matemáticas.

**Interpretación:** La Tabla "Motivación PRE" arroja luz sobre la motivación de los estudiantes de quinto año de (E.G.B.) hacia las matemáticas. La mayoría ya muestra un alto nivel de motivación, y un porcentaje menor aún no ha alcanzado la motivación requerida para aprender matemáticas, este hallazgo respalda la relevancia de considerar también los aspectos motivacionales al diseñar estrategias de refuerzo.

**Pregunta 10:** Confianza:- ¿Se muestra seguro/a al abordar problemas matemáticos?

**Tabla N° 10:**

*Confianza Pre*

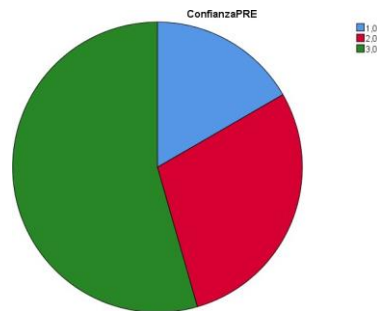
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	15	16,7	16,7	16,7
2,00	26	28,9	28,9	45,6
3,00	49	54,4	54,4	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Fuente:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 10:**

*Confianza Pre*



**Fuente:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Confianza PRE" proporciona información sobre la actitud de los estudiantes de quinto año (E.G.B.) hacia las matemáticas, específicamente en cuanto a su nivel de confianza al abordar problemas matemáticos. Según los resultados, el 54.4% de los estudiantes se muestran seguros desde el inicio (3,00), el 28.9% están próximos a alcanzar esa confianza (2,00), y el 16.7% aún no han alcanzado un nivel de confianza satisfactorio (1,00).

**Interpretación:** La Tabla "Confianza PRE" ofrece información sobre la actitud de los estudiantes de quinto año de (E.G.B.) hacia las matemáticas, especialmente en su nivel de confianza al enfrentar problemas matemáticos. El hecho de que la mayoría muestre un alto nivel de confianza es positivo, pero es crucial abordar las necesidades de aquellos que aún no han logrado un nivel satisfactorio de confianza. La adaptabilidad en la inclusión de elementos que fomenten la confianza será esencial.

## Lista de Cotejo dirigida a estudiantes de 5° año de E.G.B. (Postest)

### Habilidades y Competencias en Matemáticas:

**Pregunta 1:** Nivel de Comprensión: ¿Comprende las instrucciones dadas?

**Tabla N° 11:**

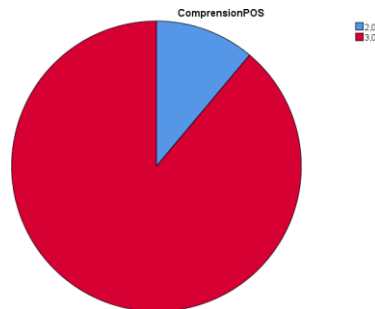
*Comprensión Pos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2,00	10	11,1	11,1	11,1
3,00	80	88,9	88,9	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Fuente:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 11:**  
*Comprensión Pos*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Comprensión POS" presenta datos sobre el nivel de comprensión después de la intervención. Según los resultados, el 11.1% de los estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos (2,00), mientras que el 88.9% han alcanzado esos aprendizajes (3,00).

**Interpretación:** La Tabla "Comprensión POS" refleja el nivel de comprensión después de la intervención. La mayoría ha alcanzado los aprendizajes requeridos. Este hallazgo sugiere que la implementación del metaverso como herramienta de refuerzo académico en matemáticas ha sido efectiva

**Pregunta 2:** Reconocimiento de Patrones: ¿Puede identificar patrones en secuencias numéricas?

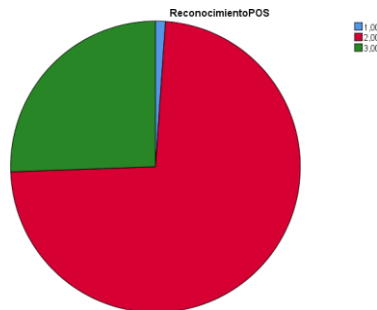
**Tabla N° 12:**  
*Reconocimiento Pos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	1	1,1	1,1	1,1
2,00	66	73,3	73,3	74,4
3,00	23	25,6	25,6	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Fuente:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 12:**  
*Reconocimiento Pos*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Reconocimiento POS" proporciona información los estudiantes de quinto año (E.G.B.) en cuanto al reconocimiento de patrones en secuencias numéricas. Los resultados indican que el 25.6% de los estudiantes ya alcanzan los aprendizajes requeridos (3,00), el 73.3% están próximos a alcanzarlos (2,00), y el 1.1% aún no ha alcanzado el nivel deseado de reconocimiento de patrones (1,00).

**Interpretación:** La Tabla "Reconocimiento POS" ofrece datos sobre el reconocimiento de patrones en secuencias numéricas entre estudiantes de quinto año de (E.G.B.) después de la intervención. Algunos ya alcanzan, la mayoría está cerca de lograrlo. La evaluación constante y la flexibilidad en el diseño del metaverso permitirán maximizar el impacto positivo.

## Habilidades y Competencias en Operaciones Básicas

**Pregunta 3:** Adición: - ¿El niño puede realizar sumas de números dentro de su nivel de grado?

**Tabla N° 13:**

*Adición Pos*

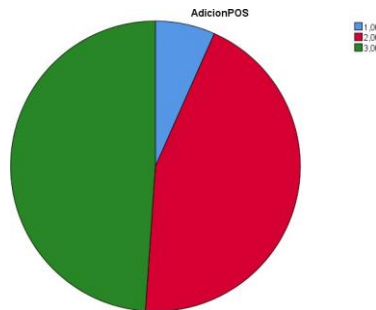
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	6	6,7	6,7	6,7
2,00	40	44,4	44,4	51,1
3,00	44	48,9	48,9	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Fuente:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 13:**

*Adición Pos*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Adición POS" presenta datos sobre competencias en realizar sumas de números dentro de su nivel de grado, en el grupo de control después de la intervención. Según los resultados, el 48.9% de los niños han alcanzado los aprendizajes requeridos (3,00), el 44.4% están próximos a alcanzarlos (2,00), y el 6.7% aún no ha alcanzado los aprendizajes requeridos en la adición (1,00).

**Interpretación:** La Tabla "Adición POS" ofrece datos del grupo de control de estudiantes de quinto año de (E.G.B.). Algunos ya han alcanzado, la mayoría está cerca de lograrlo. Esto destaca la necesidad de mantener un enfoque personalizado y adaptativo en el diseño del metaverso para abordar las dificultades específicas

**Pregunta 4:** Sustracción: - ¿El niño puede realizar restas de números dentro de su nivel de grado?

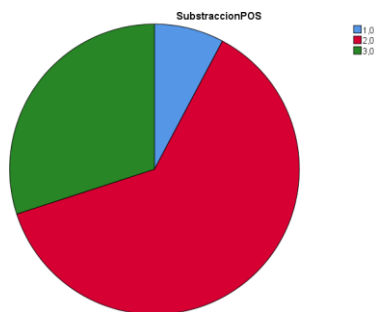
**Tabla N° 14:**  
*Sustracción Pos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	7	7,8	7,8	7,8
2,00	56	62,2	62,2	70,0
3,00	27	30,0	30,0	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Fuente:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 14:**  
*Sustracción Pos*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Sustracción POS" se centra en competencias de los estudiantes de quinto año de (E.G.B.), para realizar sustracciones de números dentro de su nivel de grado. Los resultados indican que el 30.0% de los estudiantes han alcanzado los aprendizajes requeridos desde el inicio (3,00), el 62.2% están próximos a alcanzar esos aprendizajes (2,00), y el 7.8% aún no ha alcanzado un nivel satisfactorio en su capacidad para realizar sustracciones (1,00).

**Interpretación:** La Tabla "Sustracción POS" se enfoca en las competencias de estudiantes de quinto año (E.G.B.) al realizar sustracciones. Estos datos resaltan la importancia de seguir adaptando el enfoque del metaverso para abordar las necesidades específicas de este grupo.



**Pregunta 5:** Multiplicación: - ¿El niño comprende el concepto de multiplicación y puede resolver problemas de multiplicación simples?

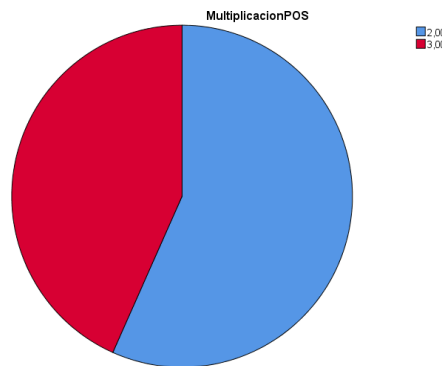
**Tabla N° 15:**  
*Multiplicación Pos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2,00	51	56,7	56,7	56,7
3,00	39	43,3	43,3	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Fuente:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 15:**  
*Multiplicación Pos*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Multiplicación POS" presenta datos sobre las habilidades en multiplicación de los estudiantes de quinto año (E.G.B.) en el grupo de control, después de la intervención. En este caso, el 43.3% de los estudiantes han alcanzado los aprendizajes requeridos (3,00), mientras que el 56.7% aún están próximos a lograr este nivel (2,00).

**Interpretación:** La Tabla "Multiplicación POS" proporciona datos sobre las habilidades en multiplicación de los estudiantes de quinto año (E.G.B) después de la intervención. Es fundamental continuar monitoreando y adaptando el metaverso para abordar cualquier dificultad persistente.

**Pregunta 6:** División: - ¿El niño puede realizar divisiones con números dentro de su nivel de grado

**Tabla N° 16:**

*División Pos*

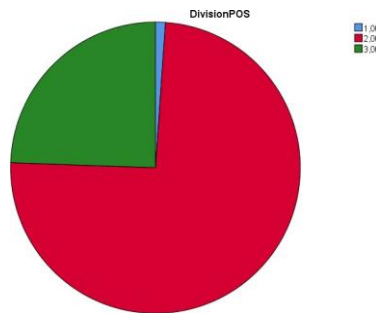
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	1	1,1	1,1	1,1
2,00	67	74,4	74,4	75,6
3,00	22	24,4	24,4	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Fuente:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 16:**

*División Pos*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "División POS" ofrece una visión competencias en divisiones con números dentro de su nivel de grado, después de la intervención. Según los resultados, el 24.4% de los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos (3,00), el 74.4% están próximos a alcanzarlos (2,00), y el 1.1% aún no han alcanzado el nivel de competencia deseado (1,00).

**Interpretación:** La Tabla "División POS" proporciona información sobre las competencias en divisiones en los estudiantes de quinto año de (E.G.B.) después de la intervención. Se considera que la personalización en el diseño del metaverso será crucial para garantizar que todos los estudiantes alcancen el nivel de competencia deseado en divisiones.

**Pregunta 7:** Cálculo Mental: - ¿El niño puede realizar cálculos mentales básicos, como sumas y restas?

**Tabla N° 17:**

*Calculo Pos*

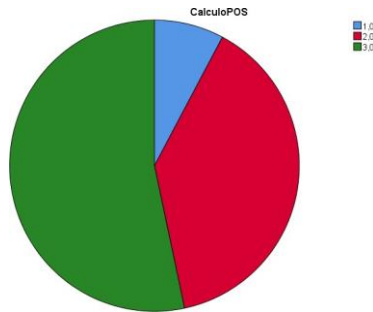
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	7	7,8	7,8	7,8
2,00	35	38,9	38,9	46,7
3,00	48	53,3	53,3	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Fuente:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 17:**

*Calculo Pos*



**Fuente:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Cálculo POS" representa la evaluación de las competencias en cálculo mental, en el grupo de control después de la intervención. Según los resultados, el 53.3% de los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos desde el inicio (3,00), el 38.9% están próximos a alcanzar esos aprendizajes (2,00), y el 7.8% aún no han alcanzado el nivel de competencia deseado (1,00).

**Interpretación:** La Tabla "Cálculo POS" refleja la evaluación de las competencias en cálculo mental en el grupo de control después de la intervención. Un porcentaje significativo ya ha alcanzado, la mayoría está cerca de lograrlo, y un pequeño grupo aún no ha alcanzado el nivel de competencia deseado en cálculo mental. Estos datos sugieren una mejora general en las habilidades de cálculo mental.

## Resolución de Problemas

**Pregunta 8:** Resolución de Problemas Matemáticos: - ¿El niño puede resolver problemas matemáticos que involucran operaciones básicas?

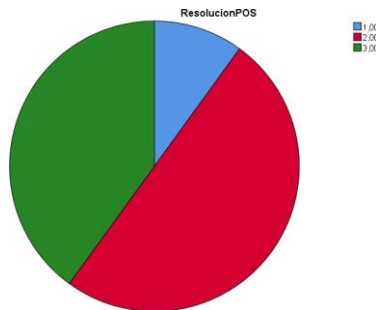
**Tabla N° 18:**  
*Resolución Pos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	9	10,0	10,0	10,0
2,00	45	50,0	50,0	60,0
3,00	36	40,0	40,0	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Fuente:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 18:**  
*Resolución Pos*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Resolución POS" presenta datos de la capacidad de los estudiantes de quinto año (E.G.B.) en el pos-test del grupo de control. La distribución se divide en tres categorías: aquellos que alcanzan los aprendizajes requeridos (40%), los que están próximos a alcanzarlos (50%), y los que no alcanzan los aprendizajes requeridos (10%).

**Interpretación:** La Tabla "Resolución POS" ofrece datos de los estudiantes de quinto año de (E.G.B.) en el pos-test. La distribución se divide en tres categorías: aquellos que ya han alcanzado, la mayoría que está cerca de lograrlo, y un grupo menor que aún no ha alcanzado los aprendizajes requeridos después de la intervención. Estos datos demuestran que aun se debe trabajar en la mejora del metaverso.

## Actitud hacia las Matemáticas

**Pregunta 9:** Motivación: - ¿Muestra interés y motivación para aprender matemáticas?

**Tabla N° 19:**

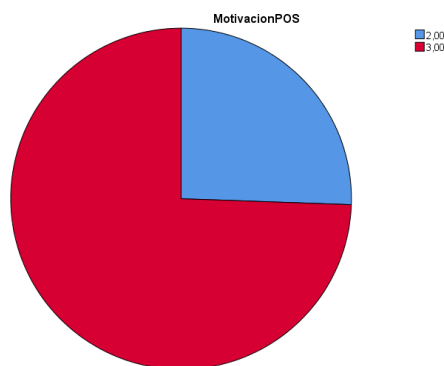
*Motivación Pos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2,00	23	25,6	25,6	25,6
3,00	67	74,4	74,4	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Nota:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 19:**  
*Motivación Pos*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Motivación POS" presenta datos relacionados con la motivación de los estudiantes de quinto año de (E.G.B.), después de la intervención. Según los resultados, el 74.4% de los estudiantes han alcanzado un nivel satisfactorio de motivación (3,00), mientras que el 25.6% están próximos a alcanzar los estándares del docente en términos de motivación (2,00).

**Interpretación:** La Tabla "Motivación POS" ofrece datos de los estudiantes de quinto año de (E.G.B.) después de la intervención. Este hallazgo sugiere que la herramienta de refuerzo académico no solo contribuyó al desarrollo de habilidades matemáticas, sino también al fomento de la motivación entre los estudiantes.

**Pregunta 10:** Confianza:- ¿Se muestra seguro/a al abordar problemas matemáticos?

**Tabla N° 20:**

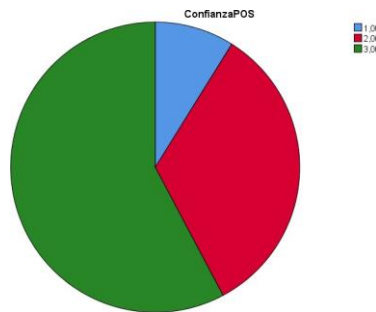
*Confianza Pos*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1,00	8	8,9	8,9	8,9
2,00	30	33,3	33,3	42,2
3,00	52	57,8	57,8	100,0
Total	90	100,0	100,0	

**Nota:** Lista de Cotejo

**Elaborado por:** López (2023)

**Gráfico N° 20:**  
*Confianza Pos*



**Fuente:** Lista de Cotejo  
**Elaborado por:** López (2023)

**Análisis:** La tabla "Confianza POS" refleja la actitud de los estudiantes después de una intervención en términos de su confianza al abordar problemas matemáticos. Los resultados indican que el 8.9% de los estudiantes no han alcanzado el nivel de confianza deseado (1,00), el 33.3% están próximos a alcanzarlo (2,00), y el 57.8% han alcanzado la confianza requerida (3,00).

**Interpretación:** La Tabla "Confianza POS" refleja la actitud de los estudiantes después de una intervención en términos de su confianza al abordar problemas matemáticos. La mayoría que ha alcanzado la confianza requerida es un indicador positivo de que el metaverso ha contribuido a fortalecer la confianza.

## 4.2 ALFA DE CRONBACH

El Alfa de Cronbach es una medida de consistencia interna que se utiliza para evaluar la fiabilidad de los ítems de un instrumento de medición, comúnmente en el contexto de cuestionarios o encuestas en la investigación educativa. Esencialmente, este coeficiente determina hasta qué punto un conjunto de ítems mide de manera coherente un mismo concepto o constructo subyacente.

La importancia del Alfa de Cronbach radica en su capacidad para asegurar que los ítems de un instrumento de medición sean coherentes entre sí. Por ejemplo, en una encuesta educativa destinada a medir actitudes hacia el aprendizaje en línea, el Alfa de Cronbach ayudaría a verificar que todas las preguntas contribuyan efectivamente a medir esta actitud de manera consistente. Si el alfa es alto (generalmente, un valor superior a 0.7 es considerado aceptable), indica que los ítems están correlacionados entre sí y, por ende, es probable que estén midiendo el mismo concepto. Por otro lado, un valor bajo sugiere que los ítems podrían no estar relacionados entre sí o podrían estar midiendo diferentes constructos, lo que requeriría una revisión del instrumento (Benites, 2021).

Generalmente, se considera que:

Un alfa de Cronbach entre 0.7 y 0.8 indica una consistencia interna aceptable, un alfa superior a 0.8 indica una buena consistencia interna.

El nivel de confianza de esta Lista de Cotejo, requiere de un proceso de validación por ser de elaboración propia, para ello se utilizó el software SPSS con la utilización del método Alfa de Cronbach.

### **Tabla N° 21:**

*Resumen de procesamiento de casos*

#### **Resumen de procesamiento de casos**

N		%	
Casos	Válido	15	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
Total		15	100,0

---

**Nota:** Elaborado a partir del estadístico SPSS

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

En la anterior tabla se genera el recuento de casos aplicados, es decir, que aquí se evidencia la aplicación a 15 personas de la lista de cotejo y que no hay datos perdidos ni excluidos.

**Tabla N° 22:**

*Estadísticas de fiabilidad*

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,748	10

**Nota:** Elaborado a partir del estadístico SPSS

Conforme esos 15 datos en la tabla anterior se verifica el cálculo del Alfa de Cronbach, a 10 criterios o parámetros del instrumento, del cual se desprende un valor de 0,748. Los criterios usados en el instrumento son:

Nivel de Comprensión

Reconocimiento de Patrones

Adición

Sustracción

Multiplicación

División Cálculo  
mental

Resolución de Problemas Matemáticos

Motivación

Confianza



**Tabla N° 23:**

*Estadística de total de elemento*

<b>Estadísticas de total de elemento</b>				
	Media de escalasi el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Nivel de Comprensión	17,27	17,638	,261	,748
Reconocimiento de Patrones	17,33	17,952	,242	,749
Adición	17,07	16,352	,442	,722
Sustracción	17,27	17,638	,261	,748
Multiplicación	17,27	17,210	,278	,748
División	17,33	19,810	-,050	,784
Cálculo mental	17,27	15,638	,594	,700
Resolución de Problemas Matemáticos	17,47	15,695	,584	,701
Motivación	17,27	14,495	,805	,666
Confianza	17,27	14,352	,731	,673

**Nota:** Elaborado a partir del estadístico SPSS

En la anterior tabla, se verifica la propuesta generada por el software SPSS de como variaría el valor de alfa de Cronbach, si se quitaría alguno de los 10 parámetros usados, por lo cual se mantienen todos, ya que no se verifica que aumenta significativamente en la consistencia de las preguntas.

### **Validación**

El nivel de confiabilidad de la Lista de Cotejo que fue elaborado para los estudiantes, se aplicó a la totalidad de 15 estudiantes, dando como resultado el coeficiente alfa de Cronbach = .748, esto indica que el nivel de fiabilidad es bueno, y que la consistencia interna de los ítems analizados se encuentra validados.

### 4.3 NORMALIDAD DE DATOS

Los resultados obtenidos son producto de la creación del instrumento que ha sido validado estadísticamente con el Alpha de Cronbach y apoyado por la validación de expertos en la parte semántica de los indicadores, luego de haber culminado el proceso de tabulación de los datos, que se obtuvieron a partir de la Lista de Cotejo especialmente adaptada según el instrumento creado, es imperativo destacar la realización de la aplicación de dicha ficha en dos momentos distintos, con la participación activa del docente a cargo del grupo, quien, como observador cercano y conocedor de las particularidades de cada estudiante, desempeñó un papel fundamental en este proceso. En un primer momento, denominado "PRE TEST," se obtuvieron datos reveladores que arrojaron luz sobre la existencia de situaciones conflictivas en el desempeño de los estudiantes. Estos resultados condujeron al planteamiento de un proceso de intervención conocido como el "Taller de Capacitación: Roblox en Matemáticas," diseñado para abordar y resolver los desafíos identificados. Posteriormente, en una segunda fase, se procedió a recopilar datos adicionales utilizando el mismo instrumento, la Lista de Cotejo adaptada. Esta segunda fase se realizó con el propósito de habilitar el uso de técnicas estadísticas, con el fin de obtener hallazgos precisos y pertinentes para el objetivo central de este estudio.

Utilizando el software estadístico de SPSS en su versión 25, se creó las variables de tipo Ordinal ya que están categorizadas a través de una escala de Likert, con la correspondencia:

- 5 - MUY DE ACUERDO
- 4 - DE ACUERDO
- 3 - NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO
- 2 - EN DESACUERDO
- 1 - MUY EN DESACUERDO

Cada variable corresponde a los parámetros observables en el estudio, en la fase PRE, y en la fase POS. A partir de los resultados se ha calculado dos variables adicionales de tipo Escala, para calcular el promedio de los pesos de cada parámetro observado; estas variables son de tipo escala.

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

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

**Tabla N° 24:**  
*Pruebas de normalidad*

<b>Pruebas de normalidad</b>						
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PromedioPRE	,240	90	,000	,891	90	,000
PromedioPOS	,237	90	,000	,896	90	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors						

**Nota:** Elaborado a partir del estadístico SPSS

Como se puede apreciar en el gráfico la variable PromedioPRE tiene un p-valor de 0,000; y la variable PromedioPOS tiene un p-valor de 0,000; por lo que se puede interpretar que **NO** sigue una distribución normal (no cumple  $p > 0,05$ ); de donde se debe realizar una validación de la hipótesis a través de una prueba no paramétrica como lo es Wilcoxon.

Teniendo la hipótesis de la investigación:

El metaverso(VI) influye en el refuerzo académico(VD)

Tenemos la H0: El metaverso NO influye en el refuerzo académico

H1: El metaverso SI influye en el refuerzo académico

De donde se desprende la siguiente tabla:

**Gráfico N° 21:**

*Resumen de prueba de hipótesis*

	<b>Hipótesis nula</b>	<b>Prueba</b>	<b>Sig.</b>	<b>Decisión</b>
<b>1</b>	La mediana de las diferencias entre PromedioPRE y PromedioPOS es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

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

**Nota:** Elaborado a partir del estadístico SPSS

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

H1: El metaverso SI influye en el refuerzo académico.

#### 4.4 DISCUSIÓN FINAL DE LOS RESULTADOS

Los resultados de las pruebas previas y posteriores ofrecen una descripción general completa de la progresión de las habilidades matemáticas de los estudiantes de quinto grado después de una intervención específica. Al analizar los datos, se puede observar un crecimiento significativo en varias áreas, basándose en las perspectivas de los autores discutidos en la investigación anterior.

Durante la prueba previa, sólo el 5,6% de los estudiantes no alcanzaron los resultados de aprendizaje requeridos, pero en la prueba posterior, sólo el 11,1% seguían teniendo dificultades para alcanzarlos. Este aumento significativo sugiere una mejora en la comprensión matemática general. Estimados académicos como Briceño (2022) y Valarezo-Guzmán et al. (2023), quienes destacan el papel crucial de la preparación docente y el panorama cambiante de la educación debido a la tecnología, podrían respaldar la idea de que las intervenciones educativas específicas están impactando positivamente la comprensión matemática.

El reconocimiento de patrones ha mostrado una mejora significativa, como se ve en el pretest donde el 6,7% de los estudiantes aún no habían alcanzado el nivel requerido, mientras que en el posttest, sólo el 1,1% no alcanzaron el nivel deseado. Este avance podría vincularse al concepto de herramientas digitales y tecnologías educativas mencionado por autores como George Reyes et al. (2023), quienes enfatizan la importancia de explorar el potencial del metaverso en la educación.

En campos específicos como los de adición, sustracción, multiplicación y división, se han notado mejoras en los niveles de estudiantes que han logrado alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos. Los resultados obtenidos después de los exámenes reflejan un progreso constante, lo que refuerza la creencia de que intervenciones dirigidas, posiblemente con la ayuda de tecnologías como las mencionadas por Sánchez-López et al. (2022), están teniendo un efecto positivo en estas aptitudes.

Durante el cálculo mental, el 46,7% de los estudiantes alcanzaron las habilidades

requeridas en el pretest, cifra que aumentó al 53,3% en el postest. En resolución de problemas, el 34,4% de los estudiantes alcanzaron las habilidades requeridas en el pretest, aumentando al 40% en el postest. Estos hallazgos podrían atribuirse a la creciente atención al metaverso como herramienta educativa, como destacan autores como Lepez (2022) y Di Felice & Schlemmer (2022). Estos estudios exploran el impacto del metaverso en la interacción y la colaboración, así como su potencial para el aprendizaje.

En cuanto a la motivación, un considerable 64,4% de los estudiantes ya presentan un nivel alto en el pretest, que aumenta hasta el 74,4% en el postest. La confianza también mejora: el 54,4% muestran confianza desde el principio en el pretest y el 57,8% en el postest. Estos hallazgos podrían estar alineados con la perspectiva de Barragán-Perea (2023), quien reconoce el potencial del metaverso para democratizar el acceso a la educación y facilitar actividades atractivas para apoyar la enseñanza.

Los resultados del estudio sugieren mejoras en las habilidades matemáticas, lo que respalda la eficacia de intervenciones educativas específicas. Estos hallazgos se alinean con la literatura revisada, que destaca la importancia de preparar a los docentes, utilizar tecnologías educativas y explorar el potencial del metaverso en la educación. Aunque se han logrado avances, se reconoce que aún quedan áreas de mejora y se recomienda realizar más investigaciones para comprender plenamente el impacto de estas intervenciones en la educación matemática.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA,**

#### **5.1 Conclusiones**

En este estudio se propuso el uso del metaverso como herramienta de refuerzo académico en la clase de matemáticas de quinto grado de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” de Ambato. El objetivo principal del estudio se logró con éxito, demostrando que el metaverso puede ser una herramienta eficaz para el refuerzo académico. Los resultados de las pruebas previas y posteriores muestran mejoras en las habilidades matemáticas de los estudiantes, lo que confirma la idea de que la implementación de tecnologías educativas, en este caso el metaverso, puede tener un impacto positivo en el aprendizaje.

Los objetivos de este estudio se vieron enriquecidos gracias a la revisión exhaustiva de la literatura. Mediante la integración de aportes claves de académicos como Briceño y Valarezo-Guzmán, se pudo establecer un marco teórico sólido para comprender el impacto del metaverso en la educación. matemática. Además, al basarse en el currículo ministerial, se asegura la relevancia y coherencia del contenido desarrollado en este espacio virtual de aprendizaje. De esta manera, la síntesis de antecedentes investigativos no solo fundamentó, sino que también contextualizó el estudio, permitiendo una alineación efectiva con los requisitos educativos establecidos.

Crear un metaverso fácil de usar fue crucial para permitir a los estudiantes acceder y comprender fácilmente sus características. Inspirándose en autores como Barragán-Perea (2023), quien enfatizó el potencial del metaverso para democratizar la educación, se estableció un diseño intuitivo. Al fusionar elementos tecnológicos y pedagógicos, se formó un entorno virtual que fomentó el aprendizaje interactivo y colaborativo.

## 5.2 Recomendaciones

Como educadores, es imperativo que persistamos en nuestra investigación y nos mantengamos actualizados sobre la literatura sobre el uso del metaverso en la educación. Con la constante evolución de las tecnologías y los enfoques pedagógicos, es necesaria una revisión continua de la literatura para mantenerse actualizado con las últimas mejores prácticas y tendencias emergentes. Al actualizar periódicamente nuestros conocimientos, podemos incorporar nuevos conocimientos y enfoques para mejorar aún más la eficacia del metaverso como herramienta educativa.

Para optimizar el aprendizaje de las matemáticas en el metaverso, se sugiere una mayor atención a las preferencias y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esto implica la adaptación de los entornos virtuales y la inclusión de actividades específicas diseñadas para atender las habilidades individuales de cada estudiante. La diferenciación y personalización del contenido pueden tener un impacto poderoso de la manera en que el metaverso influye en el aprendizaje de las matemáticas.

Es crucial fomentar una colaboración constante entre educadores y desarrolladores de metaversos. La retroalimentación constante de los profesores y su participación activa en el diseño y desarrollo de entornos virtuales pueden elevar el nivel de convergencia entre el contenido y los objetivos pedagógicos. Además, la participación activa de los docentes asegurará que el metaverso sea una herramienta complementaria sumamente eficaz en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para aprovechar al máximo las capacidades educativas del metaverso en el aula, se recomienda un enfoque holístico en la formación docente. Los maestros deben recibir capacitación periódica sobre cómo integrar de manera efectiva las tecnologías virtuales en sus prácticas pedagógicas, no solo dominando su funcionamiento técnico, sino también aprendiendo estrategias pedagógicas específicas para su uso.



## Bibliografía

- Alcívar-Cedeño, A. K., Logroño, D. J. B., Cruz, S. J. T., & Marcillo, A. B. M. (2023). Interacción Humano-Computador en el Metaverso Educativo. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(2), 94-104.
- Barráez-Herrera, D. P. (2022). Metaversos en el Contexto de la Educación Virtual. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 13(1), 11-19.  
<https://doi.org/10.37843/rted.v13i1.300>
- Barragán-Perea, E. A. (2023). El metaverso y su aplicación en la democratización de la educación. *Revista Estudios de la Información*, 1(1), Article 1.  
<https://doi.org/10.54167/rei.v1i1.1214>
- Briceño, M. A. M. (2022). Desafíos de la educación y el aprendizaje en el Metaverso. *Desafíos*, 13(1), e368. <https://doi.org/10.37711/desafios.2022.13.1.368>
- Caballero Trenado, L. (2023). En clave jurídica: Enseñar en entornos virtuales inmersivos. *Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa (REJIE Nueva Época)*, 28, 33-42. <https://doi.org/10.24310/rejie.vi28.16139>
- Capa Benítez, L. B., Rojas Preciado, W. J., Barreto Huilcapi, L. M., Capa Benítez, L. B., Rojas Preciado, W. J., & Barreto Huilcapi, L. M. (2020). La tutoría, un procedimiento para determinar condicionantes de orientación y refuerzo académico. *Conrado*, 16(73), 54-63.
- Castro, M. Y. T., Yataco, P. V., Valdivia, M. I. V., & López, G. S. L. (2022). Desarrollode las competencias matemáticas en entornos virtuales. Una Revisión Sistemática. *Alpha Centauri*, 3(2), Article 2.  
<https://doi.org/10.47422/ac.v3i2.80>

- Codina Felip, M. J. (2023). El metaverso en parámetros educativos: Una reflexión ética. *Journal of Neuroeducation*, 3(2), 57-73.  
<https://doi.org/10.1344/joned.v3i2.40776>
- Di Felice, M., & Schlemmer, E. (2022). Ecologias dos Metaversos e Formas Comunicativas do Habitar, uma Oportunidade para Repensar a Educação. *Revista e-Curriculum*, 20(4), 1799-1825. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2022v20i4p1799-1825>
- Espinoza, J. J. V. (2022). Multiversos y metaversos en la presente realidad global. *Multiverso journal*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.46502/issn.2792-3681/2022.2.0>
- Esteban, G., & Tosina, R. Y. (s. f.). *BUENAS PRÁCTICAS EN EL DESARROLLO DE TRABAJO COLABORATIVO EN MATERIAS TIC APLICADAS A LA EDUCACIÓN*.
- Gaitero, C. C., Segarra, J. H., & Ortega, P. E. (2021). Aprendizaje-Servicio virtual en tiempos de emergencia sanitaria: Una experiencia de refuerzo académico de docentes en formación. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 78, Article 78. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.78.2153>
- Galea, A. L. F. (s. f.). *El Metaverso en la educación*.
- George Reyes, C. E., Ramírez Montoya, M. S., & López Caudana, E. O. (2023). Imbricación del metaverso en la complejidad de la educación 4.0: Aproximación desde un análisis de la literatura. *Pixel-Bit*. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.97337>

- Gonzales Tito, Y. M., Quintanilla López, L. N., & Pérez Gamboa, A. J. (2023). Metaverse and education: A complex space for the next educational revolution. *Metaverse Basic and Applied Research*, 2, 56.  
<https://doi.org/10.56294/mr202356>
- Hinojo Lucena, F. J., Fernández Martín, F. D., & Aznar Díaz, I. (2002). Las actitudes de los docentes hacia la formación en tecnologías de la información y comunicación (TIC) aplicadas a la educación. *Contextos educativos: Revista de educación*, 5, 253-270.
- Lepez, C. O. (2022). Metaverso y educación: Una revisión panorámica. *Metaverse Basic and Applied Research*, 1, 2. <https://doi.org/10.56294/mr20222>
- Lévy, P., & Ros, M. Z. (2023). Visiones de espacios de trabajo tridimensionales o virtuales, metaversos, y educación. Realidad virtual y aprendizaje: Presentación del número especial y conclusiones. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 23(73), Article 73.  
<https://doi.org/10.6018/red.554591>
- Mackenzie Nassi, N. P. (2023). *Análisis Bibliométrico- El Metaverso en la Educación*.  
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/52391>
- Mendiola, M. S. (2022). El metaverso: ¿la puerta a una nueva era de educación digital? *Investigación en Educación Médica*, 11(42), 5-8.
- Mendoza Castro, A. M., & Arroba Cárdenas, Á. E. (2021). Refuerzo académico y rezago escolar en estudiantes de educación básica superior. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 6(4), 54-72.

- Menéndez-Aponte, S. M., Ríos Gil, D., Landa Ramírez, E., & Rubio Martínez, R. (2023). El metaverso y la educación en anestesiología. *Revista Chilena de Anestesia*, 52(3), 262-266. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv5220031544>
- Monterroso Casado, E., & Escutia Romero, R. (2011). Educación inmersiva: Enseñanza práctica del derecho en 3D. *Revista ICONO14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 9(2), 84. <https://doi.org/10.7195/ri14.v9i2.52>
- Ortega-Rodríguez, P. J. (2022). De la realidad extendida al metaverso: Una reflexión crítica sobre las aportaciones a la educación = from extended reality to the metaverse : a critical reflection on contributions to education. *Teoría de la Educación: Revista Interuniversitaria* : 34, 2, 2022, 189-208. <https://doi.org/10.14201/teri.27864>
- Pacheco González, T. (2023). SUPERPOTENCIAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: CHINA, SILICON VALLEY Y EL NUEVO ORDEN MUNDIAL. *Revista Política y Estrategia*, 141, 239-241. <https://doi.org/10.26797/rpye.vi141.1048>
- Quiroz, M. Q. G., Alava, V. B., & Sarango, Y. L. (2023). *Actualización educativa: Una revisión bibliográfica sobre las metodologías emergentes en el metaverso Educational update: A literature review on emerging methodologies in the metaverse*. 43.
- Rodríguez, D. I. R., Encalada, C. M. V., & Cordero, D. A. V. (2021). El refuerzo académico en experiencias de aprendizaje para el Ámbito de relaciones lógico-

- matemáticas con GeoGebra. *Revista Scientific*, 6(21), Article 21.  
<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.21.5.101-123>
- Sánchez-López, I., Roig-Vila, R., & Pérez-Rodríguez, A. (2022). Metaverse and education: The pioneering case of Minecraft in immersive digital learning. *El Profesional de la información*, e310610.  
<https://doi.org/10.3145/epi.2022.nov.10>
- Sanz, C., & Zangara, A. (s. f.). *Posibilidades Educativas de Second Life. Experiencia docente de exploración en el metaverso*.
- Tituana, C. O. C., Neira, C. E. F., & Rivas, M. A. V. (2021). Refuerzo pedagógico: Estrategia para el mejoramiento del aprendizaje. *Revista Mapa*, 5(22), Article 22. <https://www.revistamapa.org/index.php/es/article/view/270>
- Torras Virgili, M. E. (2021). Emergency Remote Teaching: Las TIC aplicadas a la educación durante el confinamiento por COVID-19. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(1), 122-136.  
<https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i1.9079>
- V. Márquez, I. (2011). Metaversos y educación: Second Life como plataforma educativa. *Revista ICONO14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 9(2), 151. <https://doi.org/10.7195/ri14.v9i2.30>
- Valarezo-Guzmán, G. E., Sánchez-Castro, X. E., Bermúdez-Gallegos, C., & García-Alay, R. (2023). Simulación y realidad virtual aplicadas a la educación. *RECIMUNDO*, 7(1), 432-444.  
[https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(1\).enero.2023.432-444](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.432-444)

Viteri, P. N. C., & Erreyes, H. M. B. (2019). Refuerzo académico y la consolidación de aprendizajes de matemática en estudiantes de básica media. *Revista Boletín Redipe*, 8(11), Article 11. <https://doi.org/10.36260/rbr.v8i11.853>

## ANEXOS

### **Math Infinity - Manual de Usuario**

¡Bienvenido a Math Infinity, el juego educativo en línea que combina diversión y aprendizaje a través de emocionantes carreras llenas de desafíos matemáticos! Este manual te proporcionará toda la información que necesitas para sumergirte en la experiencia de Math Infinity y disfrutar al máximo.

#### **1. Descripción del Juego:**

Título del Juego: Math Infinity

Propósito Principal o Premisa: El propósito principal de Math Infinity es divertirse mientras se refuerzan los conocimientos en operaciones matemáticas básicas. Los jugadores deben superar pistas con obstáculos y resolver problemas de suma, resta, multiplicación y división para culminar con éxito.

Objetivo Específico: El objetivo del juego es completar las pistas con la menor cantidad de muertes posible, seleccionando las respuestas correctas a los problemas matemáticos planteados.

#### **2. Controles del Juego:**

- Joystick Izquierdo: Controla el movimiento del personaje.
- Botón Derecho: Permite que el personaje salte.
- Botón de Pausa: Detiene temporalmente el juego.

#### **3. Instrucciones y Mecánicas:**

- Objetivo del Juego: Culminar la carrera con la menor cantidad de muertes.
  - Avance a través de Niveles: Los jugadores eligen desafíos en el lobby, uno por cada operación básica.

#### **4. Personajes y Avatares:**

- Personalización del Avatar: La personalización se realiza en la plataforma de Roblox antes de ingresar al juego.
- Interacción con Otros Jugadores: El juego es en línea, permitiendo la interacción con otros jugadores conectados a la pista.

## **5. Sistema de Puntos y Progresión:**

- Puntuación: Se puntúa según el tiempo que tome al jugador completar una
- Progresión: No hay un sistema de progresión lineal; los jugadores son libres de elegir rutas independientemente de las pistas anteriores.

## **6. Elementos Educativos:**

- Incorporación de Componentes Educativos: El juego incorpora ejercicios matemáticos de distintos niveles para reforzar el conocimiento en operaciones básicas.
- Desafíos Educativos: Los desafíos están centrados en el quinto nivel de EGB, abordando operaciones básicas para consolidar el conocimiento.

## **7. Problemas Técnicos y Soluciones:**

- Reporte de Problemas Técnicos: Los jugadores pueden informar problemas técnicos directamente al soporte del juego.
- Soluciones Comunes: No se han identificado problemas técnicos aparentes hasta el momento.

## **8. Actualizaciones y Novedades:**

- Información sobre Eventos Especiales: Los jugadores recibirán notificaciones al ingresar al juego sobre eventos especiales o cambios.

¡Prepárate para sumergirte en la emocionante combinación de carreras y matemáticas con Math Infinity! ¡Diviértete mientras refuerzas tus habilidades matemáticas y superas desafíos en cada pista!



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**LISTA DE COTEJO DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE QUINTO**  
**AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA JUAN LEON MERA “LA SALLE”**

Objetivo: Lista de Cotejo para el Refuerzo Académico de Matemáticas en niños de 9 años en Metaversos (Área de Operaciones Básicas).

Datos informativos:

Género:

Masculino	
Femenino	

Rango de edad: 8 a 9 años Observador:

Lic. López Sebastián

Rango de edad	
Grado Escolar	
Fecha de observación	

Alcanza los aprendizajes requeridos: A.A.R.

Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos: P.A.A.R.No

alcanza los aprendizajes requeridos: N.A.A.R.

	A.A.R	P.A.A.R	N.A.A.R
<b>Habilidades y Competencias en Matemáticas:</b>			
1. Nivel de Comprensión: ¿Comprende las instrucciones dadas?			
2. Reconocimiento de Patrones: ¿Puede identificar patrones en secuencias numéricas?			
<b>Habilidades y Competencias en Operaciones Básicas:</b>			
3. Adición: - ¿El niño puede realizar sumas de			

números dentro de su nivel de grado?			
4. Sustracción: - ¿El niño puede realizar restas de números dentro de su nivel de grado?			
5. Multiplicación: - ¿El niño comprende el concepto de multiplicación y puede resolver problemas de multiplicación simples?			
6. División: - ¿El niño puede realizar divisiones con números dentro de su nivel de grado?			
7. Cálculo Mental: - ¿El niño puede realizar cálculos mentales básicos, como sumas y restas?			
Resolución de Problemas:			
8. Resolución de Problemas Matemáticos: - ¿El niño puede resolver problemas matemáticos que involucran operaciones básicas?			
Actitud hacia las Matemáticas:			

9.Motivación: -¿Muestra interés y motivación para aprender matemáticas?			
---	--	--	--

10.Confianza: ¿Se muestra seguro/a al abordar problemas matemáticos?			
--	--	--	--

Nota: Esta Lista de Cotejo tiene como objetivo evaluar las habilidades matemáticas del niño en el área de operaciones básicas en un entorno de metaverso y proporcionar información útil para el refuerzo académico.

# Validación de Instrumentos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
 POSGRADO  
 MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "LISTA DE COTEJO"

PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: METAVERSO EN EL REFUERZO ACADÉMICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS DE QUINTO AÑO DE E.G.B.

TÍTULO DEL TRABAJO

AUTOR: López Ashqui Sebastián Andrés

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE      2R- REGULAR      3B- BUENO      4O- ÓPTIMO

PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Indicador 1 Nivel de Comprensión: ¿Comprende las instrucciones dadas?				✓				✓				✓				✓
Indicador 2 Reconocimiento de Patrones: ¿Puede identificar patrones en secuencias numéricas?				✓				✓				✓				✓
Indicador 3 Adición: - ¿El niño puede realizar sumas de números dentro de su nivel de grado?				✓				✓				✓				✓
Indicador 4 Sustracción: - ¿El niño puede realizar restas de números dentro de su nivel de grado?				✓				✓				✓				✓
Indicador 5 Multiplicación: - ¿El niño comprende el concepto de multiplicación y puede resolver problemas de multiplicación simples?				✓				✓				✓				✓



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
 POSGRADO  
 MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamín, Ambato - Ecuador

Indicador 6 División: - ¿El niño puede realizar divisiones con números dentro de su nivel de grado?				✓				✓				✓				✓
Indicador 7 Cálculo Mental: - ¿El niño puede realizar cálculos mentales básicos, como sumas y restas?				✓				✓				✓				✓
Indicador 8 Resolución de Problemas Matemáticos: - ¿El niño puede resolver problemas matemáticos que involucran operaciones básicas?				✓				✓				✓				✓
Indicador 9 Motivación: - ¿Muestra interés y motivación para aprender matemáticas?				✓				✓				✓				✓
Indicador 10 Confianza: - ¿Se muestra seguro/a al abordar problemas matemáticos?				✓				✓				✓				✓

Observaciones:

---



---



---

Realizado por:  
 Lic. Sebastián Andrés López Ashqui  
 C3: 15C44C0933



Validado por:  
 Lic. Yoel Hernández Navarro, Mg.  
 C3: 1754821989



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "LISTA DE COTEJO"

PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN: METAVERSO EN EL REFUERZO ACADÉMICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS DE QUINTO AÑO DE E. G.B.

**TÍTULO DEL TRABAJO**

**AUTOR: López Ashqui Sebastián Andrés**

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

**1D- DEFICIENTE      2R- REGULAR      3B- BUENO      4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
Indicador 1 Nivel de Comprensión: ¿Comprende las instrucciones dadas?				✓				✓				✓				✓
Indicador 2 Reconocimiento de Patrones: ¿Puede identificar patrones en secuencias numéricas?				✓				✓				✓				✓
Indicador 3 Adición: - ¿El niño puede realizar sumas de números dentro de su nivel de grado?				✓				✓				✓				✓
Indicador 4 Sustracción: - ¿El niño puede realizar restas de números dentro de su nivel de grado?				✓				✓				✓				✓
Indicador 5 Multiplicación: - ¿El niño comprende el concepto de multiplicación y puede resolver problemas de multiplicación simples?				✓				✓				✓				✓



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022**  
 Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

Indicador 6 División: - ¿El niño puede realizar divisiones con números dentro de su nivel de grado?				✓				✓				✓				✓
Indicador 7 Cálculo Mental: - ¿El niño puede realizar cálculos mentales básicos, como sumas y restas?				✓				✓				✓				✓
Indicador 8 Resolución de Problemas Matemáticos: - ¿El niño puede resolver problemas matemáticos que involucren operaciones básicas?				✓				✓				✓				✓
Indicador 9 Motivación: - ¿Muestra interés y motivación para aprender matemáticas?				✓				✓				✓				✓
Indicador 10 Confianza: - ¿Se muestra seguro/a al abordar problemas matemáticos?				✓				✓				✓				✓

Observaciones:

---



---



---

*Realizado por:*  
**Lic. Sebastián Andrés López Ashqui**  
 C3: 180440933



*Validado por:*  
**Lic. José Torrealba, Mg.**  
 C3: 1755205296



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN  
UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN  
POSGRADO  
Av. Los Chasquis y Río Guayllabamba (Predios de Huachi)

**RESOLUCIÓN: FCHE-UAT-P-324-2023**

La Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, en sesión ordinaria del 13 de julio de 2023, visto y analizando el informe presentado por el Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Magíster. profesor revisor del plan de trabajo de titulación con el tema: **"METAVERSO EN EL REFUERZO ACADÉMICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS DE QUINTO AÑO DE E.G.B"**, elaborado y presentado por SEBASTIAN ANDRES LOPEZ ASHQUI, estudiante de la Maestría en Educación, cohorte noviembre 2022.

**RESOLVIÓ:**

- **APROBAR** el plan del trabajo de titulación con el tema: **"METAVERSO EN EL REFUERZO ACADÉMICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS DE QUINTO AÑO DE E.G.B"**, modalidad de titulación Proyecto de Desarrollo, presentado por SEBASTIAN ANDRES LOPEZ ASHQUI, estudiante de la Maestría en Educación, cohorte noviembre 2022, el cual se articula a la línea de investigación: Evaluación del Aprendizaje
- **DESIGNAR** como **Director del Trabajo de Titulación al Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Magíster**, de conformidad al Estatuto de la Universidad Técnica de Ambato, artículo 125, literal e. que dice: **"Dirigir Tesis y/o Trabajos de Grado, integrar Tribunales, Comisiones y efectuar otros trabajos de interés académico – administrativo, asignados por Organismos de Dirección y Autoridades Universitarias"**
- **INDICAR** que el programa de Posgrado Maestría en Educación, cohorte noviembre 2022, inicio sus actividades académicas el 12 de noviembre de 2022 y finaliza el 29 de octubre de 2023, por lo que la estudiante en mención se encuentra habilitado dentro del tiempo establecido para su titulación.
- **INDICAR** al Director que el tema del Trabajo de Titulación puede estar sujeto a cambios, previa autorización de la Unidad de Titulación y debe guardar la rigurosidad académica correspondiente al cuarto nivel.
- **INDICAR** al Director que la orientación y monitoreo del Trabajo de Titulación elaborado por la estudiante de posgrado deberá realizarlo en horario distinto al distributivo de trabajo docente asignado por la Facultad.
- **INDICAR** que el tema mencionado este articulado al proyecto de Investigación: **"TURISMO GASTRONÓMICO Y DE INNOVACIÓN BASADO EN EL USO DE METAVERSOS Y REALIDAD VIRTUAL PARA LA ZONA CENTRAL DEL ECUADOR"**, aprobado con Resolución Nro. UTA-CONIN-2023-0050-R, de fecha 08 de febrero de 2023

Ambato, 13 de julio de 2023



SEGUNDO VÍCTOR  
HERNÁNDEZ DEL SALTO

Dr. Víctor Hernández del Salto, Mg  
**PRESIDENTE**

Anexo: Plan de Trabajo de Titulación

Copia

- Ingeniero Mentor Javier Sánchez Guerrero, Mg, **Director**
- Sebastian Andres Lopez Ashqui, **Estudiante**
- Expediente Estudiantil



## CARTA DE COMPROMISO



Ambato, 19/07/2023

Doctor  
Victor Hernández  
Presidente de la Unidad de Titulación de Posgrado  
Maestría en Educación Cohorte Noviembre 2022 Mención Enseñanza De La Matemática  
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

Yo, Mg. Silvana Meléndez Ibarra, en mi calidad de Rectora de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” de la provincia de Ambato de la Empresa, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo proyecto de titulación bajo el Tema: “Metaverso en el refuerzo académico del área de Matemática en los niños de quinto año de E.G.B.” propuesto por el estudiante LÓPEZ ASHQUI SEBASTIÁN ANDRÉS, portador/a de la Cédula de Ciudadanía N° 180440093-3, estudiante de la Maestría en Educación Cohorte Noviembre 2022 Mención Enseñanza De La Matemática, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, de la Universidad Técnica de Ambato.

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

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.



Mg. Silvana Meléndez Ibarra  
Rectora de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”  
Cédula de ciudadanía: 020165165-0  
N° teléfono convencional: 2841007  
N° teléfono celular: 099 288 6527  
Correo electrónico: silvanamelendezambjlm@gmail.com