

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**TESIS**

**Uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática, con  
estudiantes del segundo grado de educación secundaria, institución  
educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024**

**Para optar el título profesional de:**

**Licenciado en Educación**

**Con Mención: Matemática - Física**

**Autor:**

**Bach. Inmar Kevi DORREGARAY GARCIA**

**Asesor:**

**Dr. Raúl MALPARTIDA LOVATON**

**Cerro de Pasco – Perú – 2025**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**TESIS**

**Uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática, con  
estudiantes del segundo grado de educación secundaria, institución  
educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Dr. Werner Isaac SURICHAQUI HIDALGO**  
**PRESIDENTE**

---

**Dr. Armando Isaías CARHUACHIN MARCELO**  
**MIEMBRO**

---

**Dr. Víctor Luis ALBORNOZ DAVILA**  
**MIEMBRO**



**INFORME DE ORIGINALIDAD N° 148 – 2025**

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Similarity, que a continuación se detalla:

Presentado por:

**Inmar Kevi DORREGARAY GARCIA**

Escuela de Formación Profesional:

**Educación Secundaria**

Tipo de trabajo:

**Tesis**

Titulo del trabajo:

**Uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática, con estudiantes del segundo grado de educación secundaria, institución educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024**

Asesor:

**Raúl MALPARTIDA LOVATON**

Índice de Similitud:

**11%**

Calificativo:

**Aprobado**

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software Turnitin Similarity

Cerro de Pasco, 28 de agosto del 2025.



## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis a mis padres, hermanos y toda mi familia por el apoyo incondicional en este largo camino del aprendizaje con cada aliento de ellos por la motivación que me brindaron, sus valiosos consejos que me permite seguir aprendiendo a ser una persona de bien.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis padres por su apoyo incondicional y constante motivación a lo largo de mi carrera académica. A mis amigos y familiares, por su comprensión y aliento en momentos difíciles. A todos los que contribuyeron directa o indirectamente a la realización de esta tesis.

Agradecimiento para nuestra Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión a la Facultad de Ciencias de la Educación a la Escuela de Formación Profesional Secundaria que nos abrió las puertas para que nosotras podamos aprender en sus aulas, y para nuestros docentes del Programa de Estudios de Matemática - Física un cordial agradecimiento por compartir sus enseñanzas, los valores y la disciplina para permitir formarnos profesionalmente, también mejorar como personas.

## RESUMEN

La presente investigación consideró el objetivo general: Explicar el uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024. Y para su logro se utilizó la metodología para una investigación con enfoque cuantitativo, del tipo aplicado, con predominio del uso del método científico y con el nivel de investigación explicativo y con el diseño de investigación cuasi experimental con dos grupos experimental y de control, así también se consideró una población muestral de 33 estudiantes de la Institución Educativa Túpac Amaru de Pozuzo. Presentándose algunos resultados como: Media aritmética después de la aplicación de la propuesta en el grupo experimental de 19 y en el grupo de control de 15 y sus coeficientes de variación entre 5% y 7% respectivamente mostrando grupos de estudiantes con características homogéneas y se obtuvo la conclusión general: Se explicó que el uso de la inteligencia artificial Meta mejora el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024. Lo evidencia la prueba de hipótesis validada de la U de Mann Whitney.

**Palabras Claves:** Inteligencia artificial Meta, operaciones básicas de matemática, educación básica

## ABSTRACT

The present investigation considered the general objective: To explain the use of meta in the treatment of basic mathematical operations with students of the second grade of secondary education of the Educational Institution "Túpac Amaru" of Pozuzo, 2024. And to achieve this, the methodology for a research with a quantitative approach was used, of the applied type, with predominance of the use of the scientific method and with the explanatory research level and with the quasi-experimental research design with two experimental and control groups, as well as a sample population of 33 students from the Túpac Amaru Educational Institution of Pozuzo. Presenting some results such as: Arithmetic mean after the application of the proposal in the experimental group of 19 and in the control group of 15 and their coefficients of variation between 5% and 7% respectively showing groups of students with homogeneous characteristics and the general conclusion was obtained: It was explained that the use of Meta artificial intelligence improves the treatment of basic math operations with students in the second grade of secondary education at the "Túpac Amaru" Educational Institution in Pozuzo, 2024. This is evidenced by the validated hypothesis test of U of Mann Whitney.

**Keywords:** Meta artificial intelligence, basic math operations, basic education

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación muestra el uso de la inteligencia artificial Meta, en el tratamiento de las operaciones básicas de matemática en una Institución Educativa básica Túpac Amaru de Pozuzo en la región Pasco, para su desarrollo se ha seguido el reglamento de grados y títulos de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, que sugieren presentar la investigación en capítulos, los mismos que son:

Capítulo I, trata sobre el planteamiento del problema referido al uso de la inteligencia artificial Meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática para los estudiantes de la Institución Educativa mencionada.

Capítulo II, trata sobre los soportes teóricos de la inteligencia artificial Meta, sus herramientas sus dispositivos tecnológicos donde se pueden emplear y su relación con los estudiantes indicados, así también las operaciones básicas en matemática para la edad y las competencias de los estudiantes indicados.

Capítulo III, trata sobre la metodología empleada para una investigación con enfoque cuantitativo, destacando su tipo, nivel y diseño de investigación, así como el énfasis en la población muestra, la pre prueba y la pos prueba con validación y confiabilidad respectiva.

Capítulo IV, trata sobre los resultados obtenidos producto de la aplicación de los instrumentos de investigación, destacando resultados del antes y después de la experiencia y también la prueba de hipótesis y la discusión de resultados.

Finalmente se complementa el reporte con las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos respectivos.

El autor

## ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

INDICE DE TABLAS

INIDICE DE FIGURAS

### CAPITULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema .....	1
1.2.	Delimitación de la investigación .....	2
1.3.	Formulación del problema.....	2
1.3.1.	Problema General. ....	2
1.3.2.	Problemas Específicos.....	2
1.4.	Formulación de Objetivos .....	3
1.4.1.	Objetivo General. ....	3
1.4.2.	Objetivos Específicos. ....	3
1.5.	Justificación de la investigación.....	3
1.6.	Limitaciones de la investigación .....	4

### CAPITULO II

#### MARCO TEORICO

2.1.	Antecedentes de estudio .....	5
2.2.	Bases teóricos – científicas.....	6

2.2.1.	Teoría del Conectivismo.....	6
2.2.2.	Meta.....	7
2.2.3.	Operaciones básicas en matemáticas.....	10
2.3.	Definición de términos básicos .....	12
2.3.1.	Meta.....	12
2.3.2.	Operaciones matemáticas .....	12
2.3.3.	Educación secundaria .....	12
2.4.	Formulación de hipótesis.....	12
2.4.1.	Hipótesis General .....	12
2.4.2.	Hipótesis Específicas.....	12
2.5.	Identificación de variables.....	13
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores .....	13

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

3.1.	Tipo de investigación. ....	15
3.2.	Nivel de investigación .....	15
3.3.	Métodos de investigación. ....	15
3.4.	Diseño de investigación.....	15
3.5.	Población y muestra .....	16
3.5.1.	Población Muestral .....	16
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	16
3.7.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	17
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	19
3.9.	Tratamiento Estadístico .....	19
3.10.	Orientación ética filosófica y epistémica .....	19

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1.	Descripción del trabajo de campo .....	20
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	21
4.2.1.	Resultados de la pre prueba del grupo experimental.....	21
4.2.2.	Resultados de la pre prueba del grupo de control.....	22
4.2.3.	Resultado de la pos prueba del grupo experimental .....	24
4.2.4.	Resultado de la pos prueba del grupo de control.....	26
4.3.	Prueba de hipótesis .....	28
4.4.	Discusión de resultados .....	32

#### **CONCLUSIONES**

#### **RECOMENDACIONES**

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS**

#### **ANEXOS**

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Operacionalización de las variables: Uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática .....	13
<b>Tabla 2</b> Población de estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Túpac Amaru de Pozuzo, 2024 .....	16
<b>Tabla 3</b> Prueba de confiabilidad .....	17
<b>Tabla 4</b> Resultado de confiabilidad de la pre prueba.....	18
<b>Tabla 5</b> Resultados de confiabilidad especifica.....	18
<b>Tabla 6</b> Resultado de la pre prueba en el grupo experimental.....	21
<b>Tabla 7</b> Estadísticas básicas de la pre prueba en el grupo experimental .....	22
<b>Tabla 8</b> Resultados de la pre prueba en el grupo de control.....	23
<b>Tabla 9</b> Estadísticas básicas de la pre prueba en el grupo de control .....	24
<b>Tabla 10</b> Resultados de la pos prueba en el grupo de experimental.....	25
<b>Tabla 11</b> Estadísticas Básicas de los resultados de la pos pruebaa en el grupo experimental .....	26
<b>Tabla 12</b> Resultados de la pos prueba en el grupo de control .....	27
<b>Tabla 13</b> Estadísticas básicas de los resultados de la pos prueba en el grupo de control .....	28
<b>Tabla 14</b> Prueba de normalidad .....	29
<b>Tabla 15</b> Prueba de homogeneidad de varianzas .....	30
<b>Tabla 16</b> Estadístico de la U de Mann Whitney para la hipótesis general .....	31

## INIDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Presentación de meta en internet.....	8
<b>Figura 2</b> Resultados de la pre prueba en el grupo experimental .....	21
<b>Figura 3</b> Resultados de la pre prueba en el grupo de control .....	23
<b>Figura 4</b> Resultado de la pos prueba en el grupo experimental.....	25
<b>Figura 5</b> Resultados de la pos prueba en el grupo de control.....	27

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

En los últimos años la conectividad, el avance tecnológico y la educación continua ha sido una constante en la formación integral de los jóvenes estudiantes y lo será en los próximos años (Martínez, 2014), efectivamente lo vemos en la educación secundaria y específicamente en el segundo grado de educación secundaria de la Institución educativa Túpac Amaru de Pozuzo, dónde los niños y jóvenes hacen uso de los celulares con diversos fines y lo que se desea es que lo hagan con fines educativos, asimismo en los últimos años el uso de las tecnologías de la información se han hecho comunes para diversos fines entre ellos el educativo (Zenteno et al, 2023), lo vemos en los diversos niveles educativos de nuestro medio, por ejemplo jóvenes que usan sus celulares con algunas aplicaciones de matemática como geogebra, socrativ, symbolab, entre otras aplicaciones para ayudarse en sus actividades académicas, de allí la necesidad de hacer uso de algunas de estas aplicaciones tecnológicas como meta para el apoyo en la tratamiento de las operaciones básicas de matemática.

Asimismo las operaciones básicas de matemática son necesarias para la formación matemática e integral de los jóvenes estudiantes (Carranza, 2019), desde luego en la institución educativa indicada es necesario el fortalecimiento de la formación matemática de los jóvenes estudiantes principalmente para el uso de la matemática como parte de su vida diaria y también del pensamiento, debido a que falta afianzar en ellos el uso de la matemática en su contexto real y ello se hará haciendo que los jóvenes estudiantes dominen las operaciones básicas de matemática con la ayuda de la herramienta tecnológica meta.

## **1.2. Delimitación de la investigación**

La investigación se desarrolló en la institución educativa Túpac Amaru de Pozuzo, aulas y estudiantes del segundo grado de educación secundaria en la ciudad de Pozuzo en el 2024.

## **1.3. Formulación del problema**

### **1.3.1. Problema General.**

¿Cómo usar meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024?

### **1.3.2. Problemas Específicos.**

¿Cómo usar las referencias que da meta para el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024?

¿Cómo usar las preguntas o situaciones que da meta para el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024?

## **1.4. Formulación de Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General.**

Explicar el uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024.

### **1.4.2. Objetivos Específicos.**

- Determinar el uso de referencias de meta para el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024.
- Determinar el uso de preguntas o situaciones que da meta para el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024.

## **1.5. Justificación de la investigación**

La investigación se justifica por varias razones entre ellas las siguientes:

En el cuerpo teórico se mostró la validación del uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de la matemática, así también se mostró la metodología usada con la ayuda de meta es eficaz para la enseñanza aprendizaje de las operaciones básicas de matemática, también se afianzó el uso de herramientas tecnológicas para la ayuda del tratamiento de las operaciones indicadas en matemática y también para ver la forma como el estudiantes y el docente de asignatura enfrentan el reto de hacer uso de la herramienta meta en sus dispositivo tecnológicos como ayuda en la comprensión y tratamiento de las operaciones básicas en matemática.

## **1.6. Limitaciones de la investigación**

Como toda investigación tiene limitaciones, la presente tuvo algunas de ellas como: El acceso a las aulas determinadas para el tratamiento de la aplicación del instrumento de investigación y el desarrollo de la sesión de aprendizaje, que fue resuelto con la ayuda del docente de asignatura y el permiso de los directivos de la institución educativa, asimismo con respecto al uso de los recursos tecnológicos, se diagnosticó si el uso está permitido o no, y según ellos se realizó la solicitud respectiva a los directivos para su uso con fines educativos, específicamente para el tratamiento de las operaciones básicas de matemática con el uso de celulares básicamente y laptops o PC permitidos.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio**

En el artículo científico “El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática”, de Jefferson Monroy, del año 2024, se considera lo siguiente:

(Monroy, 2024), llega a las siguientes conclusiones: Se concluye que, entre los años 2018-2023, ha habido una significativa y robusta producción científica que da cuenta sobre el uso de las tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en todos los niveles escolares.

Otras, como el aprendizaje automático y la inteligencia artificial, sería interesante poder analizarlas durante los próximos años con el propósito de poder determinar con evidencias empíricas la verdadera influencia e implicación sobre la educación matemática. (Monroy, p. 133, 2024).

Como se evidencia en el transcurso de los últimos cinco años el uso de las tecnologías en la enseñanza aprendizaje de la matemática ha ido en crecimiento y el de la inteligencia artificial también, luego es necesario presentar las experiencias del uso del mismo en el tratamiento de las operaciones básicas de matemática, este hecho será considerado en el trabajo de investigación indicado.

En el artículo científico: Analysis of artificial intelligence chatbots and satisfaction for learning in mathematics education de Moral et al., en el 2023 sobre el uso de la inteligencia artificial en matemática se sostiene:

(Moral, et al., 2023) llegas a las siguientes conclusiones: Sin duda, la IA abre un nuevo camino en cuanto a las posibilidades que ofrece en el ámbito educativo para la personalización en diferentes ámbitos y contenidos. Los resultados del estudio y la literatura consultada animan a seguir trabajando e investigando desde una perspectiva educativa y formativa en una sociedad inmersa en el desarrollo tecnológico.

(Moral, et al., 2023, p.12)

Como se evidencia el uso de la inteligencia artificial está en desarrollo y cada vez su uso se hace común en el ámbito educativo y desde luego en la matemática y con especificación en las operaciones básica en matemática, esta realidad se considerará en la investigación en curso.

## **2.2. Bases teóricos – científicas**

### **2.2.1. Teoría del Conectivismo**

El conectivismo es una teoría del aprendizaje propuesta por George Siemens y Stephen Downes a principios del siglo XXI. Según Siemens (2004), "el conectivismo es la integración de los principios explorados por las teorías del caos, redes neuronales, complejidad y auto-organización" (p. 3).

En el conectivismo, el aprendizaje se define como "un proceso que ocurre dentro de entornos virtuales en elementos básicos, no enteramente bajo el control del individuo" (Siemens, 2004, p. 5). El conocimiento se distribuye a través de redes y las conexiones entre los nodos de información son más importantes que el estado actual de conocimiento del individuo. Downes (2007) enfatiza que "el aprendizaje consiste en la formación de conexiones y el desarrollo de redes" (p. 2). Siemens (2004) establece los siguientes principios del conectivismo:

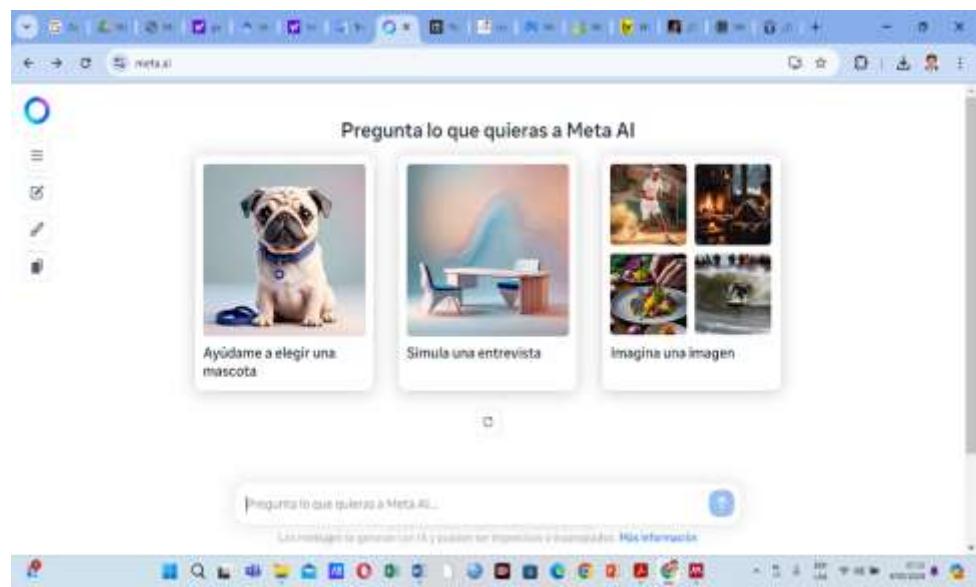
1. El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
2. El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
3. El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
4. La capacidad de saber más es más crítica que lo que se sabe en un momento dado.
5. La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
6. La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
7. La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
8. La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. Elegir qué aprender y el significado de la información1. El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.

### **2.2.2. Meta**

Meta AI es un asistente de inteligencia artificial desarrollado por Meta Platforms, Inc., que se integra en aplicaciones como Facebook, Instagram,

WhatsApp y Messenger. Este asistente utiliza el modelo de lenguaje LLaMA 3, que permite realizar tareas complejas como la generación de imágenes, la búsqueda de información en tiempo real y la interacción conversacional con los usuarios (Basu, 2024; Softweb Solutions, 2024). El objetivo de Meta AI es mejorar la experiencia del usuario al proporcionar respuestas personalizadas y recomendaciones, facilitando así la interacción en las plataformas digitales de Meta. A diferencia de los sistemas de IA tradicionales, Meta AI es capaz de aprender y adaptarse a las preferencias del usuario, lo que lo hace más versátil y eficiente en sus interacciones (Softweb Solutions, 2024). Además, Meta AI se caracteriza por su capacidad de generar imágenes a partir de descripciones textuales y por su integración en dispositivos como las gafas inteligentes Ray-Ban Meta y los auriculares VR Quest (Basu, 2024; Android Police, 2024).

**Figura 1** Presentación de meta en internet



*Nota.* Dirección de meta en el internet: <https://www.meta.ai/>

### **Ventajas del uso de meta**

Meta AI ofrece varias ventajas en comparación con otros chatbots de IA:

- Integración con plataformas de Meta

- Meta AI se integra directamente en aplicaciones populares como WhatsApp, Instagram y Facebook, lo que facilita su uso para millones de usuarios.
- Esta integración permite aprovechar los datos y funcionalidades de estas plataformas para ofrecer experiencias personalizadas.

### **Capacidades avanzadas de generación de texto e imágenes**

- Meta AI puede generar texto, artículos y correos electrónicos de manera fluida.
- También es capaz de crear imágenes a partir de descripciones de texto, con la capacidad de actualizar la imagen en tiempo real mientras se escribe el mensaje.
- Puede animar las imágenes generadas para convertirlas en GIFs.

### **Actualización en tiempo real**

- Meta AI se actualiza constantemente, lo que le permite mejorar su comprensión del lenguaje y la calidad de sus respuestas a medida que interactúa con más usuarios.

### **Disponibilidad gratuita**

- Meta AI se ofrece de forma gratuita a los usuarios en los países donde está disponible, como varios de Latinoamérica.
- Seguridad y privacidad
- Los mensajes con Meta AI están cifrados de extremo a extremo, al igual que en WhatsApp, y no se comparten con terceros.
- Sin embargo, es importante tener en cuenta los riesgos potenciales de ciberseguridad que pueden surgir del uso que haga el usuario

### **2.2.3. Operaciones básicas en matemáticas**

Las operaciones básicas en matemáticas son fundamentales para el aprendizaje y la práctica de esta disciplina. Estas operaciones incluyen:

#### **Adición**

La adición es la operación que consiste en agregar dos o más cantidades para obtener un total. Se representa con el signo "+" y se utiliza para combinar elementos. Por ejemplo, si se suman 3 y 2, el resultado es 5 ( $3 + 2 = 5$ ) (Procomún, 2024).

#### **Sustracción**

La sustracción es la operación que permite calcular la diferencia entre dos cantidades. Se representa con el signo "-". Por ejemplo, si se resta 2 de 5, el resultado es 3 ( $5 - 2 = 3$ ) (Procomún, 2024).

#### **Multiplicación**

La multiplicación se define como la suma repetida de un número. Se utiliza para calcular el producto de dos o más números y se representa con el signo " $\times$ ". Por ejemplo, 3 multiplicado por 4 es igual a 12 ( $3 \times 4 = 12$ ) (Wikipedia, 2024).

#### **División**

La división es la operación que consiste en repartir una cantidad en partes iguales. Se representa con el signo " $\div$ " o " $/$ ". Por ejemplo, si se divide 12 entre 4, el resultado es 3 ( $12 \div 4 = 3$ ) (Wikipedia, 2024). Estas cuatro operaciones son esenciales no solo en matemáticas, sino también en la vida cotidiana, ya que se utilizan para resolver problemas y tomar decisiones.

## **Importancia de las operaciones básicas de matemática**

### **Base del Conocimiento Matemático**

Las operaciones básicas son la columna vertebral del conocimiento matemático. Sin un dominio sólido de estas operaciones, los estudiantes enfrentan dificultades en temas más avanzados. Según un estudio, el entendimiento de las operaciones básicas es crucial para la adquisición de conocimientos matemáticos en niveles educativos superiores, como el bachillerato (Flores, 2017).

### **Desarrollo Cognitivo**

El aprendizaje de las operaciones básicas contribuye al desarrollo cognitivo de los estudiantes. Ayuda a mejorar habilidades como la lógica, el razonamiento y la resolución de problemas, que son esenciales no solo en matemáticas, sino en diversas áreas del conocimiento y la vida cotidiana (Smartick, 2024).

### **Aplicación en Problemas Reales**

Las operaciones básicas permiten a los estudiantes abordar y resolver problemas del mundo real. La capacidad de aplicar estas operaciones en situaciones cotidianas fomenta un entendimiento más profundo de las matemáticas y su relevancia (SEP, 2017). Esto es especialmente importante en contextos donde los estudiantes deben tomar decisiones basadas en datos numéricos.

### **Preparación para Aprendizajes Futuros**

Un buen dominio de las operaciones básicas sienta las bases para el aprendizaje de conceptos matemáticos más complejos, como fracciones, decimales y álgebra. La falta de comprensión en estas áreas puede llevar a problemas en el rendimiento académico general (Manco Ortega, 2010).

## **Estrategias de Enseñanza**

La enseñanza efectiva de las operaciones básicas es vital. Los docentes deben implementar estrategias pedagógicas que faciliten la comprensión y el uso de estas operaciones, adaptándose a las necesidades y experiencias previas de los estudiantes (Flores, 2017). Esto incluye el uso de métodos lúdicos y prácticos que conecten las matemáticas con la vida diaria.

### **2.3. Definición de términos básicos**

#### **2.3.1. Meta**

Es una inteligencia artificial que responde a preguntas diversas. Muestra situaciones actuales del mundo y es gratuita.

#### **2.3.2. Operaciones matemáticas**

Son operaciones básicas como la adición, sustracción, multiplicación y división que sirve para desempeñarse en el mundo diario y también para la formación de la mente.

#### **2.3.3. Educación secundaria**

Nivel educativo de la educación básica, que comprende a estudiantes de la edad de 12 a 16 años generalmente en la educación pública como privada

### **2.4. Formulación de hipótesis**

#### **2.4.1. Hipótesis General**

Si se usa meta se mejora significativamente el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024.

#### **2.4.2. Hipótesis Específicas.**

- El uso de las referencias de meta mejora significativamente el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del

segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024.

- El uso de las preguntas o situaciones que da meta mejora significativamente el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024

## 2.5. Identificación de variables

### Variable independiente:

Uso de meta

### Variable dependiente:

Tratamiento de operaciones básicas de matemática

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Se considera en la tabla que se muestra a continuación:

**Tabla 1** Operacionalización de las variables: Uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Índices	Ítems
Uso de meta	Meta es una inteligencia artificial como empresa de tecnología que desarrolla herramientas para ayudar a las personas a conectarse, encontrar comunidades	Herramientas	Uso de referencias Uso de preguntas o situaciones	Nunca A veces Siempre	10

	y hacer crecer sus negocios.				
Tratamiento de operaciones básicas de matemática	Son operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división de números reales	Calificaciones en Operaciones	Calificaciones en operaciones de: Adición Sustracción Multiplicación división	Aprobados Desaprobados	10

Nota. Variables en la investigación uso de meta y Tratamiento de operaciones básicas de matemática.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación.**

La investigación fue de tipo aplicado (Ñaupas et al., 2014)

#### **3.2. Nivel de investigación**

El nivel de investigación fue explicativo

#### **3.3. Métodos de investigación.**

El método principal en la investigación fue el método científico, que trata en primera instancia el problema a investigar, luego formular la posible alternativa de solución que vendría a ser la hipótesis, luego hace la verificación de esta alternativa de solución al problema y luego la alternativa validada incorporarla al cuerpo teórico de la disciplina respectiva (Ñaupas et al., 2014).

#### **3.4. Diseño de investigación.**

El diseño de investigación fue el cuasi experimental, cuyo esquema es:

Esquema

GA: Y1-----X-----Y2

GB: Y1 ----- Y2

Siendo:

GA: Grupo Experimental

GB: Grupo de control

X: Variable Independiente

Y1: Pre prueba

Y2: Pos prueba

### **3.5. Población y muestra**

#### **3.5.1. Población Muestral**

*Tabla 2 Población de estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa*

*Túpac Amaru de Pozuzo, 2024*

Grado	Cantidad
Segundo A	15
Segundo B	18
Total	33

*Nota. Dirección de la institución educativa Túpac Amaru de Pozuzo, 2024.*

La muestra se consideró con el 95% de confiabilidad y el error de muestreo de 1%. Determinándose en forma aleatoria el grupo experimental y control respectivamente:

Grupo experimental: Segundo grado B

Grupo de control: Segundo grado A

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

La técnica empleada fue la encuesta y el instrumento a utilizarse fue la pre prueba y pos prueba para estudiantes. Este instrumento se validó mediante el

juicio de expertos y la confiabilidad se realizó con el método del Alfa de Cronbach para determinar el coeficiente de confiabilidad.

### **3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación**

La validación fue mediante el juicio de expertos con los doctores:

Dr. Raúl Malpartida Lovaton, con 100%

Lic. Josué Camavilca Vega, con 100%

Dr. Flaviano Armando Zenteno Ruiz, con 100%

La ficha de validación se adjunta en la sección de anexos

La confiabilidad se realizó con el método del Alfa de Cronbach. Cuyo coeficiente de confiabilidad fue: 0,66, que se presenta en las siguientes tablas

**Tabla 3 Prueba de confiabilidad**

<b>Resumen de procesamiento de casos</b>			
		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Casos</b>	<b>Válido</b>	8	100,0
	<b>Excluido<sup>a</sup></b>	0	,0
	<b>Total</b>	8	100,0

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

*Nota. Pre prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.*

Como se aprecia, participaron 8 estudiantes en la prueba piloto

**Tabla 4 Resultado de confiabilidad de la pre prueba**

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,663	10

*Nota. Pre prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.*

Como se parecía la confiabilidad del instrumento pre prueba es de 0,66

**Tabla 5 Resultados de confiabilidad específica**

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si 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
ITEM1	16,25	4,500	,429	,625
ITEM2	16,25	4,500	,429	,625
ITEM3	16,25	5,071	,045	,681
ITEM4	16,25	5,071	,045	,681
ITEM5	16,25	4,500	,429	,625
ITEM6	16,25	4,500	,429	,625
ITEM7	16,50	2,857	,738	,506
ITEM8	16,50	4,571	,194	,668
ITEM9	16,50	3,429	,467	,609
ITEM10	16,13	5,268	,000	,671

*Nota. Pre prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.*

Los datos para la confiabilidad se encuentran en la sección anexos.

### **3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.**

La técnica para el procesamiento y presentación de los datos fue la frecuencia porcentual ayudado por el software SPSS y para el análisis de datos se consideró las técnicas estadísticas tanto de la estadística descriptiva como la estadística inferencial como las medidas de tendencia central, de variabilidad, así como las pruebas de normalidad de homogeneidad de varianzas y estadísticos no paramétricos.

### **3.9. Tratamiento Estadístico.**

Se realizó con la ayuda del software SPSS versión 27 en versión castellano para procesar los datos obtenidos de aplicar el cuestionario a la muestra de estudio.

### **3.10. Orientación ética filosófica y epistémica**

Se consideró el reglamento de ética del investigador de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, respetando sus artículos respectivos y sobre todo el que se refiere a la persona humana y respetar su privacidad correspondiente (UNDAC, 2019). También se consideró el consentimiento informado para los estudiantes de la muestra y los permisos solicitados para las autoridades del programa de estudios indicado.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

Para el desarrollo de la investigación, se pidió el permiso respectivo al director del colegio Túpac Amaru de Pozuzo y también al profesor del curso, manifestándole que los resultados de la investigación se le compartirá para fines académicos, posteriormente se aplicó la pre prueba al grupo de control y al grupo experimental, cuidando de que dieran respuesta a cada uno de los 10 problemas plantados en aulas diferentes pero el mismo día. Posteriormente se codificaron y calificaron las pre pruebas y se usó el Excel y el SPSS para presentar sus resultados y está ubicado en la sección respectiva de este capítulo, Luego en el grupo experimental se trabajó la variable independiente, tratamiento de operaciones básicas de matemática, en cada sesión se usó la inteligencia artificial meta y en el grupo de control se desarrollaron los temas indicados con la metodología convencional, posteriormente se aplicó la pos prueba a los dos grupos de estudio, sus resultados se muestran en la sección respectiva y para cerrar la investigación se desarrolló la sesión de retroalimentación.

## 4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

Los resultados de la pre prueba en los grupos experimental y de control fueron similares, se presenta en tablas que siguen:

### 4.2.1. Resultados de la pre prueba del grupo experimental

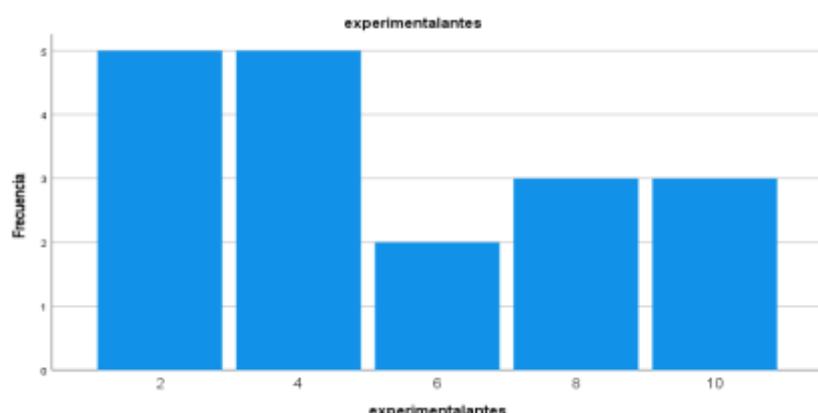
Se presenta en la siguientes tablas y figura

**Tabla 6** Resultado de la pre prueba en el grupo experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	2	5	27,8	27,8
	4	5	27,8	55,6
	6	2	11,1	66,7
	8	3	16,7	83,3
	10	3	16,7	100,0
	Total	18	100,0	

Nota. Pre prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.

**Figura 2** Resultados de la pre prueba en el grupo experimental



Nota. Tabla 6

**Tabla 7 Estadísticas básicas de la pre prueba en el grupo experimental**

Estadísticos		
Experimental antes		
N	Válido	18
	Perdidos	0
Media		5,33
Mediana		4,00
Moda		2
Desv. Desviación		2,990
Mínimo		2
Máximo		10
Percentiles	25	2,00
	50	4,00
	75	8,00
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.		

*Nota. Pre prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.*

De los resultados mostrados anteriormente podemos mencionar que del 100% de los estudiantes que participaron en la pre prueba, se tiene que el 100% de los estudiantes tienen notas desaprobatorias comprendidos entre 02 y 10. Asimismo se tiene que su media aritmética es 05, la moda es 02 y su coeficiente de variación es 56% mostrando ser un grupo heterogéneo, así también el 25% de los estudiantes tienen notas comprendidas de 02, en tanto el 50% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 02 y 04 y el 75% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 02 y 08.

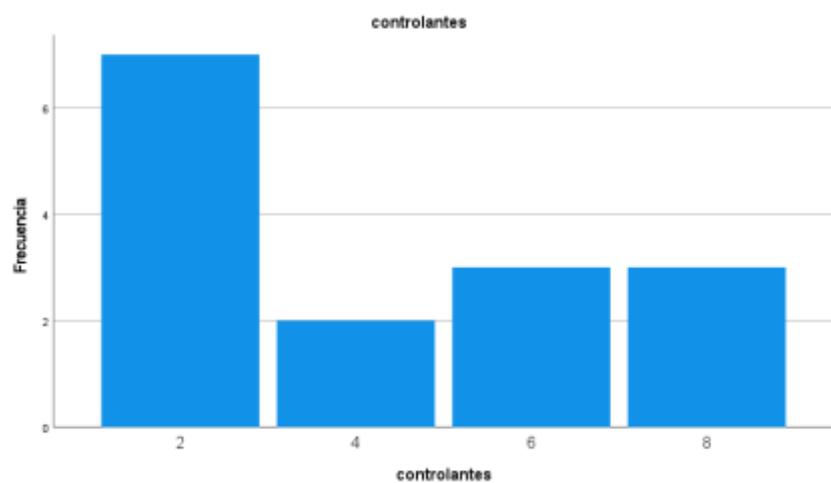
#### **4.2.2. Resultados de la pre prueba del grupo de control**

Se presenta en la siguientes tablas y figura

**Tabla 8** Resultados de la pre prueba en el grupo de control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	2	7	46,7	46,7
	4	2	13,3	60,0
	6	3	20,0	80,0
	8	3	20,0	100,0
	Total	15	100,0	

**Figura 3** Resultados de la pre prueba en el grupo de control



Nota. Pre prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.

**Tabla 9** Estadísticas básicas de la pre prueba en el grupo de control

Estadísticos		
controlantes		
N	Válido	15
	Perdido	0
s		
Media		4,27
Mediana		4,00
Moda		2
Desv. Desviación		2,492
Mínimo		2
Máximo		8
Percentile	25	2,00
	50	4,00
	75	6,00

*Nota. Pre prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo*

2024.

De los resultados mostrados anteriormente podemos mencionar que del 100% de los estudiantes que participaron en la pre prueba, se tiene que el 100% de los estudiantes tienen notas desaprobatorias comprendidos entre 02 y 08. Asimismo se tiene que su media aritmética es 04, la moda es 02 y su coeficiente de variación es 58% mostrando ser un grupo heterogéneo, así también el 25% de los estudiantes tienen notas comprendidas de 02, en tanto el 50% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 02 y 04 y el 75% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 02 y 06.

#### 4.2.3. Resultado de la pos prueba del grupo experimental

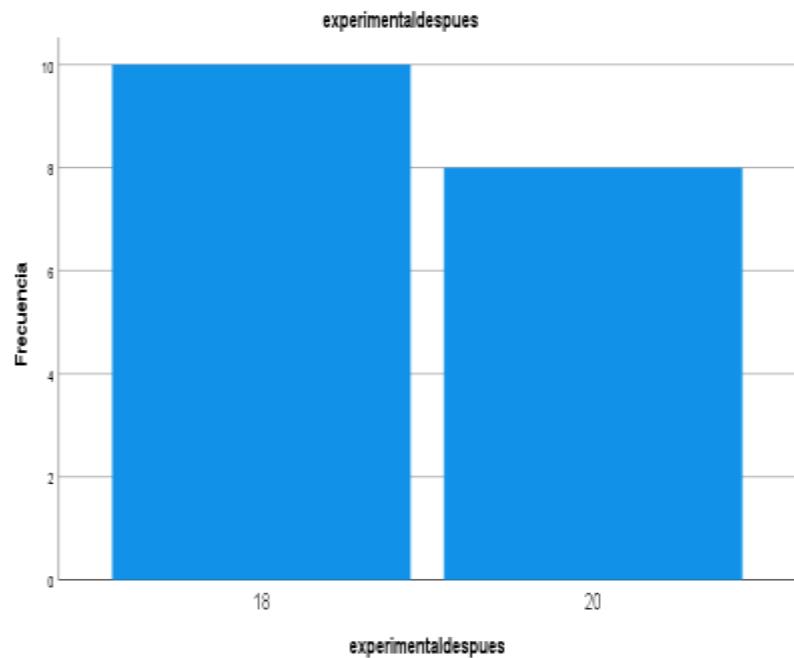
Se presenta en las tablas y figura que sigue

**Tabla 10** Resultados de la pos prueba en el grupo de experimental

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	18	10	55,6	55,6
	20	8	44,4	100,0
	Total	18	100,0	

Nota. Pos prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.

**Figura 4** Resultado de la pos prueba en el grupo experimental



Nota. Tabla 10

**Tabla 11** Estadísticas Básicas de los resultados de la pos prueba en el grupo experimental

Estadísticos		
experimental después		
N	Válido	18
	Perdido	0
s		
Media		18,89
Mediana		18,00
Moda		18
Desv. Desviación		1,023
Mínimo		18
Máximo		20
Percentile	25	18,00
	50	18,00
	75	20,00

Nota. Pos prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.

De los resultados mostrados anteriormente podemos mencionar que del 100% de los estudiantes que participaron en la pos prueba, se tiene que el 100% de los estudiantes tienen notas aprobatorias comprendidos entre 18 y 20. Asimismo se tiene que su media aritmética es 19, la moda es 18 y su coeficiente de variación es 5% mostrando ser un grupo homogéneo, así también el 25% de los estudiantes tienen notas comprendidas de 18, en tanto el 50% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 18 y el 75% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 18 y 20.

#### 4.2.4. Resultado de la pos prueba del grupo de control

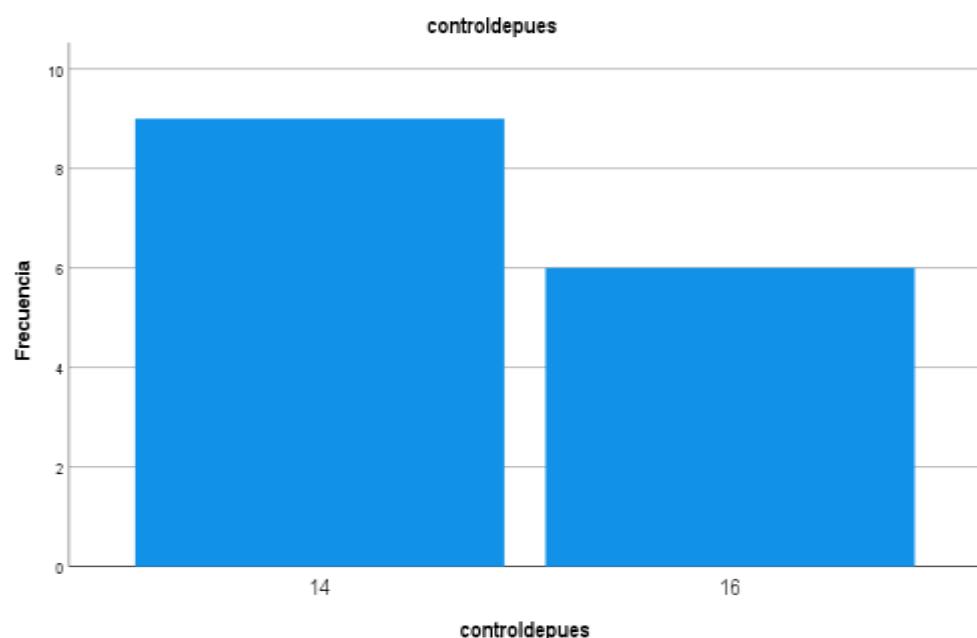
Se presenta en las tablas y figura que sigue

**Tabla 12** Resultados de la pos prueba en el grupo de control

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	14	9	60,0	60,0
	16	6	40,0	100,0
	Total	15	100,0	

Nota. Pos prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.

**Figura 5** Resultados de la pos prueba en el grupo de control



Nota. Tabla 12

**Tabla 13** Estadísticas básicas de los resultados de la pos prueba en el grupo de control

Estadísticos		
controldepues		
N	Válido	15
	Perdido	0
s		
Media		14,80
Mediana		14,00
Moda		14
Desv. Desviación		1,014
Mínimo		14
Máximo		16
Percentile	25	14,00
	50	14,00
	75	16,00

Nota. Pos prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.

De los resultados mostrados anteriormente podemos mencionar que del 100% de los estudiantes que participaron en la pos prueba, se tiene que el 100% de los estudiantes tienen notas aprobatorias comprendidos entre 14 y 16. Asimismo se tiene que su media aritmética es 15, la moda es 14 y su coeficiente de variación es 7% mostrando ser un grupo homogéneo, así también el 25% de los estudiantes tienen notas comprendidas de 14, en tanto el 50% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 14 y el 75% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 14 y 16.

#### 4.3. Prueba de hipótesis

La prueba de hipótesis se realizó en base a los aportes de (Córdova, 2010) que se da en seguida.

Para que se determine el estadístico empleado se realizó la prueba de normalidad y de homogeneidad de varianzas, los mismos que se presentan en seguida:

#### Prueba de normalidad

Se presenta en la tabla siguiente:

**Tabla 14** Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad							
	GRUPOS	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
total	experimental	,363	18	,000	,638	18	,000
	control	,385	15	,000	,630	15	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Nota. Pos prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.*

En la tabla anterior se observa que los valores de significancia son 0,000, que es menor a 0,05, por lo tanto, indica que no cumplen la prueba de normalidad

#### Prueba de homogeneidad de varianzas

Se presenta en la tabla siguiente:

**Tabla 15 Prueba de homogeneidad de varianzas**

Prueba de homogeneidad de varianza					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
to ta	Se basa en la media	,244	1	31	,625
	Se basa en la mediana	,062	1	31	,805
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,062	1	30,998	,805
	Se basa en la media recortada	,244	1	31	,625

*Nota. Pos prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.*

En la tabla anterior se observa que el valor de significancia es 0,625, que es mayor a 0,05, por lo tanto, indica que se cumplen la prueba de homogeneidad de varianzas.

Por lo tanto, se empleó la prueba no paramétrica referida a la U de Mann Whitney que se presenta más adelante. Porque no cumple la prueba de normalidad y también por ser dos grupos diferentes, tanto el de control como el experimental.

Luego, se presenta la hipótesis alterna y la hipótesis nula

### **Hipótesis alterna**

Existe diferencias en el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024, que usan la inteligencia artificial Meta, de aquellos estudiantes que no lo usan

### Hipótesis nula

No existe diferencias en el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024, que usan la inteligencia artificial Meta, de aquellos estudiantes que no lo usan

En seguida se presenta el estadístico de la U de Mann Whitney que sigue:

**Tabla 16** Estadístico de la U de Mann Whitney para la hipótesis general

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	total
U de Mann-Whitney	,000
W de Wilcoxon	120,00 0
Z	-5,055
Sig. asin. (bilateral)	,000
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 <sup>b</sup>
a. Variable de agrupación: GRUPOS	
b. No corregido para empates.	

Nota. Pos prueba para estudiantes de la muestra de la IE Túpac Amaru, Pozuzo 2024.

Como se observa en la tabla anterior, el valor de significancia es de 0,000 que resulta ser menor que 0,05, el mismo que indica que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

Existe diferencias en el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024, que usan la inteligencia artificial Meta, de aquellos estudiantes que no lo usan

El que nos permite validar la hipótesis de investigación, es decir:

Si se usa meta se mejora significativamente el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024.

#### **4.4. Discusión de resultados**

Como se evidencia en la sección de resultados, los estudiantes que hacen uso de la inteligencia artificial Meta tienen mejores resultados al tratar las operaciones básicas de matemática, así lo demuestran sus medias aritméticas determinadas y sus respectivos coeficientes de variación, además porque es fácil de poder usar, ya que están en todas las tecnologías que tienen alcance a WhatsApp y ellos están fundamentalmente en los celulares, en seguida se presentan investigaciones similares a la que se ha podido encontrar y estas son:

(Massó, 2024), sobre el uso de la inteligencia artificial en la matemática menciona:

A modo de ilustrar la inteligencia artificial, vamos a ver varios ejemplos de cómo usarla en distintos niveles, en el primer ejemplo se estudiará la suma y resta de fracciones; en el segundo, se tratan los distintos métodos de resolución de los sistemas de ecuaciones lineales; en el tercero, se tratan diferentes formas de dividir con fracciones; y, finalmente, se aborda el tema de geometría, promoviendo el aprendizaje autónomo. (Massó, 2024, p. 16),

Como se evidencia en la investigación desarrollada, es importante el uso de la inteligencia artificial para el tratamiento de la matemática, en general para repasar los conceptos definibles, los axiomas y los teoremas diversos para el tratamiento de la matemática, como en el ejemplo que se ejecutó en la adición y

sustracción de números reales, proponiéndolos como problemas y/o como ejercicios y el uso de la tecnología para dar respuestas respetando la estrategia elegida por el estudiante con uso de la tecnología más adecuada y de fácil uso del estudiante, mostrando mejores rendimientos académicos de quienes si usan la inteligencia artificial.

(Aponte, 2023) sobre el uso de la inteligencia artificial en la matemática manifiesta.

La implementación de esta herramienta digital me motivaron a la creación de este blog interactivo, al usar esta herramienta y aplicándola como un recurso didáctico, permite una mayor comprensión y facilita una mayor interacción entre los estudiantes y el docente en el aprendizaje del curso de matemáticas, asimismo refuerza la adquisición de destrezas y habilidades fundamentales dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes para un mejor rendimiento académico de los estudiantes<sup>3°</sup> de educación secundaria de la I.E.N°15132 Eriberto Arroyo Mío, Morropón- Piura. (Aponte, 2023, p. 93).

Como se aprecia en la investigación indicada los rendimientos académicos de los estudiantes indicados han mejorado al usar la herramienta digital y específicamente en el tratamiento de temas diversos de matemática, mejorando el logro de las competencias propias de la matemática y del estudiante de la educación básica.

## CONCLUSIONES

1. Se explicó que el uso de la inteligencia artificial Meta mejora el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024. Lo evidencia la prueba de hipótesis validada de la U de Mann Whitney.
2. Se determinó que el uso de meta respecto a las referencias mejora el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024. Lo evidencia los resultados de la pos prueba del grupo experimental frente a los del grupo de control, que evidencias que sus resultados son mejores.
3. Se determinó que el uso de preguntas o situaciones que da meta mejora el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024. Lo evidencia las medias aritméticas y las notas mínimas y máximas obtenidas en el grupo experimental y del grupo de control, siendo mejores los resultados del primer grupo referido

## RECOMENDACIONES

- I. Difundir la investigación desarrollada en otras instituciones de la educación básica de educación secundaria para que usen la inteligencia artificial Meta en diversas operaciones básicas de la matemática, con la finalidad de contrastar resultados y con ello seguir validando la hipótesis formulada.
- II. Se recomienda usar la inteligencia artificial Meta, destacando sus diversas referencias que propone y que el docente con el estudiante elija las referencias que más se relacionen con el tratamiento de las operaciones básicas de matemática, debido a que es importante tener en cuenta los saberes previos que tiene el estudiante al respecto.
- III. Se recomienda que cuando se usa la inteligencia artifical Meta, ya sea en el celular o la PC, tener en cuenta las diversas preguntas o situaciones que plantea, con la finalidad de adecuar a nuestra realidad y saberes previos de los estudiantes, ya que son variados y de diversos niveles del tratamiento de operaciones básicas para la matemática que propone.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS

Aponte Arellano, C. (2023). Uso de herramientas digitales para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de 3º de educación secundaria de la I.E.N°15132 Eriberto Arroyo Mio, Morropon Piura. [ Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque. Aponte\_Arellano\_Carlos\_Erickson.pdf

Basu, S. (2024). *Meta AI Assistant: A New Conversational Companion for Facebook, Instagram, WhatsApp, and More*. Lifewire.

Downes, S. (2007). What connectivism is. Recuperado de <https://halfanhour.blogspot.com/2007/02/what-connectivism-is.html>

Flores, J. (2017). *Las operaciones básicas en la adquisición del conocimiento*. Recuperado <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/2510/1/MEDU-2022-061.pdf>

Manco Ortega, G. (2010). *Relación entre operaciones básicas para el aprendizaje de la matemática y el rendimiento académico en alumnos ingresantes a la Universidad Andina del Cusco*. Recuperado de <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/496>

Masso Ibarra, V. (2024). La Inteligencia Artificial en la inclusión de alumnos con dificultades en matemáticas. Revista MASTERPROF UMH. Universidad Miguel Hernández de Elche. TFM MASSO IBARRA, VALEA.pdf

Monroy Andrade, J. (2024). El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática The use of new technologies in mathematics education : a systematic review. 28, 115–140.

Moral-Sánchez, S. N., Rey, F. J. R., & Cebrián-De-la-serna, M. (2023). Analysis of artificial intelligence chatbots and satisfaction for learning in mathematics

education. International Journal of Educational Research and Innovation, 2023(20), 1–14. <https://doi.org/10.46661/ijeri.8196>

Ñaupas, N., Mejía, E., Novoa, E. y Villagómez, F. (2014). Metodología de la investigación cuantitativa – cualitativa y redacción de la tesis. Bogotá, Colombia. Ediciones de la U.

SEP. (2017). *Uso correcto de operaciones básicas al resolver un problema*. Recuperado de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S200778902021000800020&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S200778902021000800020&script=sci_arttext)

Siemens, G. (2004). Connectivism: A learning theory for the digital age. Recuperado de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Softweb Solutions. (2024). *What is Meta AI and its Business Uses*. Softweb Solutions.

Android Police. (2024). *Meta AI: What is it, who can use it, and how?*. Android Police.

Procomún. (2024). *Operaciones básicas*. Recuperado de <https://procomun.intef.es/articulos/operaciones-basicas>

Smartick. (2024). *La importancia de las matemáticas en la vida*. Recuperado de <https://www.smartick.es/blog/padres-y-profesores/educacion/importancia-de-las-matematicas/>

Wikipedia. (2024). *Operación (matemática)*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Operaci%C3%B3n\\_%28matem%C3%A1tica%29](https://es.wikipedia.org/wiki/Operaci%C3%B3n_%28matem%C3%A1tica%29)

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Instrumentos de recolección de datos



# UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

### ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

### SECUNDARIA

### PRE PRUEBA Y POS PRUEBA

#### Instrucciones:

Resuelve cada ejercicio y/ problema y marca su respuesta correcta, puedes empezar tienes 60 minutos. Puedes empezar, te deseo éxitos.

#### Problema 1

Calcula el valor de la siguiente expresión:  $4 \times (5+3) - 6 \div 24$

- a) 26
- b) 22
- c) 24
- d) 20
- e) 18

#### Problema 2

Evalúa la siguiente expresión:  $10+32-2 \times (1+4)10 + 3^2 - 2$

- a) 11
- b) 12
- c) 14
- d) 10
- e) 15

#### Problema 3

Resuelve la expresión:  $(2+3) \times (6-2) + 8 \div 4(2 + 3)$

- a) 30
- b) 28
- c) 32
- d) 26
- e) 24

#### Problema 4

Calcula el siguiente resultado:  $15-3 \times (4-1)+52 \div 515 - 3$

- a) 18
- b) 17
- c) 20

- d) 16
- e) 15

### Problema 5

Encuentra el valor de:  $8+2\times(52-10)-48+2$

- a) 36
- b) 30
- c) 34
- d) 32
- e) 28

### Problema 6

En una tienda, un libro cuesta \$15. Si compras 3 libros y pagas un impuesto del 10% sobre el total de la compra, ¿cuánto pagarás en total?

- a) \$49.50
- b) \$48.00
- c) \$50.00
- d) \$45.00
- e) \$47.00

### Problema 7

Un restaurante ofrece un menú que cuesta \$25. Si un grupo de 4 amigos quiere compartir la cuenta y hay un cargo adicional del 15% por servicio, ¿cuánto pagará cada uno?

- a) \$25.00
- b) \$23.75
- c) \$27.50
- d) \$22.50
- e) \$26.00

### Problema 8

Ana tiene \$120. Ella quiere comprar 4 camisetas que cuestan \$18 cada una y un par de zapatos que cuesta \$50. ¿Cuánto le quedará después de hacer sus compras?

- a) \$22
- b) \$20
- c) \$16
- d) \$18
- e) \$24

### Problema 9

Un ciclista recorrió 60 km en su primera ruta y luego 45 km en su segunda ruta. Si su bicicleta consume 0.5 litros de combustible por cada 10 km, ¿cuánto combustible consumió en total?

- a) 5.25 litros
- b) 5.50 litros
- c) 5.75 litros
- d) 6.00 litros
- e) 5.00 litros

### **Problema 10**

Un estudiante recibe una beca de \$2000. Si gasta \$500 en libros, \$300 en transporte y el resto en matrícula que tiene un costo de \$1000, ¿cuánto dinero le sobrará de la beca?

- a) \$200
- b) \$400
- c) \$300
- d) \$100
- e) \$150

**Anexo 2: Validación de instrumentos de investigación****FICHA DE VALIDACIÓN PARA EL CUESTIONARIO**

Estimado Experto, por favor marque en el casillero correspondiente si el ítem esta formulado en forma adecuada o inadecuada teniendo en consideración su pertinencia, relevancia y corrección gramatical. En el caso de que el ítem sea inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las sugerencias posibles.

**I. REFERENCIA**

a) NOMBRE Y APELLIDOS DEL EXPERTO:  
JOSUE MOISES CAMAVILCA VEGA

b) PROFESIÓN:  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN

c) GRADOS ACADÉMICOS:  
LICENCIADO EN MATEMATICA - FISICA

d) INSTITUCIÓN DONDE LABORA:  
DREP

e) TELEFONO Y E-MAIL: JOCAVE2021@GMAIL.COM

**II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO:**

Uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática, con estudiantes del segundo grado de educación secundaria, institución educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024

**III. ESCALA DE APRECIACIÓN:**

ITEMS	ESCALA DE APRECIACIÓN		OBSERVACIONES	SUGERENCIA
	ADECUADO	INADECUADO		
1	X			
2	X			
3	X			
4	X			
5	X			

g

<b>6</b>	<b>X</b>			
<b>7</b>	<b>X</b>			
<b>8</b>	<b>X</b>			
<b>9</b>	<b>X</b>			
<b>10</b>	<b>X</b>			

$$\text{Coeficiente de Validez } V = \frac{\Sigma(\text{adecuados})}{\Sigma(\text{adecuados, inadecuados})} = 10/10 = 1$$

## RESOLUCIÓN

**Tiene validez el instrumento**  
**COMENTARIOS FINALES:**

**Aplicable a la muestra**




---

**FIRMA**

**DNI: 21287879**

## FICHA DE VALIDACIÓN DE PARA EL CUESTIONARIO REFERENCIA

f) NOMBRE Y APELLIDOS DEL EXPERTO:  
Flaviano Armando Zenteno Ruiz

g) PROFESIÓN:  
Licenciado en educación

h) GRADOS ACADÉMICOS:  
Doctor en ciencias de la educación

i) INSTITUCIÓN DONDE LABORA:  
Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

j) TELEFONO Y E-MAIL:  
966663395

### ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO:

Uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática, con estudiantes del segundo grado de educación secundaria, institución educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024

### ESCALA DE APRECIACIÓN DEL APRENDIZAJE CONCEPTUAL:

ITEMS	ESCALA DE APRECIACIÓN		OBSERVACIONES	SUGERENCIA
	ADECUADO	INADECUADO		
1	X			
2	X			
3	X			
4	X			
5	X			
6	X			
7	X			
8	X			
9	X			
10	X			

$$\text{Coeficiente de Validez } V = \frac{\sum(\text{adecuados})}{\sum(\text{adecuados, inadecuados})} = 10/10 = 1$$

### RESOLUCIÓN

Instrumento con validez aceptable

### COMENTARIOS FINALES:

Aplicar el instrumento a la muestra



---

FIRMA

DNI 04083016

## FICHA DE VALIDACIÓN DE PARA EL CUESTIONARIO

### REFERENCIA

a) NOMBRE Y APELLIDOS DEL EXPERTO:  
RAÚL MALPARTIDA LOVATÓN

b) PROFESIÓN:  
Licenciado en educación

c) GRADOS ACADÉMICOS:  
Doctor en ciencias de la educación

d) INSTITUCIÓN DONDE LABORA:  
Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

e) TELEFONO Y E-MAIL:  
965873119

### ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO:

Uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática, con estudiantes del segundo grado de educación secundaria, institución educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024

### ESCALA DE APRECIACIÓN DEL APRENDIZAJE CONCEPTUAL:

ITEMS	ESCALA DE APRECIACIÓN		OBSERVACIONES	SUGERENCIA
	ADECUADO	INADECUADO		
1	X			
2	X			
3	X			
4	X			
5	X			
6	X			
7	X			
8	X			
9	X			
10	X			

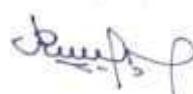
$$\text{Coeficiente de Validez } V = \frac{\sum(\text{adecuados})}{\sum(\text{adecuados, inadecuados})} = 10/10 = 1$$

### RESOLUCIÓN

Instrumento con validez aceptable

### COMENTARIOS FINALES:

Aplicar el instrumento



\_\_\_\_\_

FIRMA

DNI 04010752

### **Anexo 3: Confiabilidad de instrumentos de investigación**

#### Anexo 4: Matriz de investigación

Uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática, con estudiantes del segundo grado de educación secundaria, institución educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	POBLACIÓN Y MUESTRA	METODOLOGÍA
GENERAL  ¿Cómo usar meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024?	GENERAL  Explicar el uso de meta en el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024.	GENERAL  Si se usa meta se mejora significativamente el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024.	VARIABLE INDEPENDIENTE  Uso de meta	POBLACIÓN La población estará conformada por los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024	Tipo de Investigación  El tipo de investigación será del tipo cuantitativo, debido a que tiene naturaleza cuasi experimental, porque se manipula la Variable Independiente para demostrar el efecto en la Variable Dependiente.
ESPECÍFICO  ¿Cómo usar las referencias que da meta para el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024?	ESPECÍFICO  Determinar el uso de las referencias de meta para el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024.	ESPECÍFICO  El uso de referencias de meta mejora significativamente el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024.	VARIABLE DEPENDIENTE  Tratamiento de funciones	MUESTRA La muestra para el estudio de Investigación, estará conformada por los estudiantes de la sección A y B del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024	Nivel de Investigación  El nivel de investigación del proyecto es explicativo, ya que se manipula la Variable Independiente para demostrar el efecto, en la Variable Dependiente.
¿Cómo usar las preguntas o situaciones que da meta para el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024?	Determinar el uso de preguntas o situaciones que da meta para el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes	El uso de las preguntas o situaciones que da meta mejora significativamente			Diseño de Investigación  El diseño de la Investigación será:  GA: Y1 ----- X ----- Y2 GB: Y1 ----- Y2 Siendo: GA: Grupo Experimental GB: Grupo de control

Amaru” de Pozuzo, 2024?	del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024.	el tratamiento de operaciones básicas de matemática con estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Túpac Amaru” de Pozuzo, 2024.		.	X: Variable Independiente Y1: Pre prueba Y2: Pos prueba
-------------------------	--	--	--	---	---

## Anexo 5: Sesiones de aprendizaje

I.E. "TUPAC AMARU" 2024 - SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1			
<b>Título :</b> Usamos meta para resolver números enteros(parte 1)			
Área: Matemática	Bimestre : IV	Nº estudiantes/participantes: V	M
Grado y sección: 2do B	Fecha : 14 de octubre	Hora inicio:	
Docente: Inmar Kevi. DORREGARAY GARCIA.	Duración: 2 horas	Hora término:	
<b>SITUACIÓN SIGNIFICATIVA</b>			
De los residuos sólidos para no afectar la salud de la comunidad educativa ni deteriorar la estética de la infraestructura educativa, constituyéndose así en una prioridad pedagógica con enfoque ambiental toda vez que conformamos la Reserva de Biosfera Oxapampa Ashaninka Yanesha. Ello también nos obliga a relacionar nuestros aprendizajes con los OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE al 2036. ¿Qué acciones concretas podríamos realizar para contar con aulas y ambientes saludables? ¿Qué propuesta estudiantil podríamos poner en práctica para garantizar la segregación adecuada de los RSS?			
<b>PROPOSITO - COMPETENCIAS - CAPACIDADES - DESEMPEÑOS</b>			
<b>Resuelve problemas de cantidad</b>	<b>X</b>	<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	
Traduce cantidades a expresiones numéricas	X	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones		Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	
Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	
<b>Resuelve problemas de formas, movimiento y localización</b>		<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones		Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.		Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio		Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas		Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida	
<b>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</b>	<b>X</b>	<b>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC</b>	
Define metas de aprendizaje	X	Personaliza entornos virtuales	
Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas		Gestiona información del entorno virtual	
Monitorea y ajusta su desempeño en proceso de aprendizaje		Interactúa en entornos virtuales	
		Crea objetos virtuales en formatos	
<b>DESEMPEÑO</b>			
Traduce relaciones entre datos y acciones de expresiones numéricas, decimales o porcentuales, al plantear y resolver problemas del cuidado del medio ambiente.			
<b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b>			
Enfoque ambiental	X	Orientación al bien común	X
Enfoque de búsqueda de la excelencia		Enf. Igualdad de género	Enfoque de derechos
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>			
Establecen los acuerdos de convivencia de manera oportuna	5	<b>MATERIALES Y RECURSOS</b>	
		Recursos naturales	X

MOTIVACIÓN / EVALUACIÓN / RETROALIMENTACIÓN	ESTRATEGIA	MODULO DE LABORATORIO	
		5	Audio / video X
			Equipo Multimedia X
	Ubicación, propósito, organización		Internet X
		2	Separatas, textos
	Saberes previos y conflicto cognitivo		Computadora - Aula de innovación
			Diapositivas, imágenes, gráficos
			Celulares X
	Gestión del acompañamiento y habilidades a movilizar (construcción del aprendizaje, mediación, retroalimentación reflexiva y por descubrimiento)	3	ESTRATEGIAS
			Uso de fuentes primarias o secundarias
			Ánálisis de casos
			Ejercicios en grupo X
		65	Ánálisis de textos y/o videos X
	El docente y los estudiantes recuerdan que son los números su uso y sus clasificación , luego les pide a cada estudiantes que observen el video e ir a anotando la evolución de los números a lo largo de la historia. Luego se explica otras formas para las que se usa, y que cada grupo de números tiene una función diferente, así mismo como se puede resolver diferentes problemas cuando estos números tienen signos y se combinan con las operaciones básicas de la matemática. El docente les entrega una ficha con problemas y ejercicios de operaciones combinadas para que resuelvan. Luego de la prueba el docente comenta que hoy en la actualidad la tecnología es una buena ayuda para resolver diferentes problemas de matemáticas. Les pide que los estudiantes para la próxima clase averigüen como el internet les ayudaría en estas situaciones.		Experimentos de laboratorio
			Proyecto de aprendizaje
			Exposición - exhibición de trabajos
			Visitas de campo (virtual)
	Metacognición	METACOGNICIÓN	
			¿Qué aprendí y cómo lo hice? X
			¿Cómo superé las dificultades?
			¿En qué y cómo puedo mejorar? X
	Adaptación curricular para la educación inclusiva		¿Para qué me sirve lo aprendido? X
		EVIDENCIAS	
			Resolución de problemas
	Mejorar la atención de la sesión en clases	7	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
			Ficha de prueba
	EVALUACIÓN: ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA (crear, innovar, utilizando lo aprendido en un trabajo/caso práctico: Co-creación y autoevaluación)		OBSERVACIÓN
	Traduce relaciones entre datos y acciones de expresiones numéricas, clasificación de los números, al plantear y resolver problemas del cuidado del medio ambiente..		
	Metacognición y retroalimentación:	3	
	Bibliografía:		

## I.E. "TUPAC AMARU" 2024 - SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

Título : Usamos meta para resolver números enteros(parte)

Área: Matemática	Bimestre : IV	Nº estudiantes/participantes: V M
Grado y sección: 2do B	Fecha : 15 de octubre	Hora inicio:
Docente: Inmar Kevi. DORREGARAY GARCIA.	Duración: 2 horas	Hora término:

### SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

De los residuos sólidos para no afectar la salud de la comunidad educativa ni deteriorar la estética de la infraestructura educativa, constituyéndose así en una prioridad pedagógica con enfoque ambiental toda vez que conformamos la Reserva de Biosfera Oxapampa Ashaninka Yanesha. Ello también nos obliga a relacionar nuestros aprendizajes con los OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE al 2036. ¿Qué acciones concretas podríamos realizar para contar con aulas y ambientes saludables? ¿Qué propuesta estudiantil podríamos poner en práctica para garantizar la segregación adecuada de los RRSS?

### PROPOSITO - COMPETENCIAS - CAPACIDADES - DESEMPEÑOS

Resuelve problemas de cantidad	X	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	
Traduce cantidades a expresiones numéricas		Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	X	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.		Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	
Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones		Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	
Resuelve problemas de formas, movimiento y localización		Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	
Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones		Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	
Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.		Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	
Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio		Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	
Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas		Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida	
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	X	Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	
Define metas de aprendizaje	X	Personaliza entornos virtuales	
Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas		Gestiona información del entorno virtual	
Monitorea y ajusta su desempeño en proceso de aprendizaje		Interactúa en entornos virtuales	
		Crea objetos virtuales en formatos	

### DESEMPEÑO

Comunica su comprensión de los números y en problemas de expresiones numéricas, decimales o porcentuales, al plantear y resolver problemas del cuidado del medio ambiente.

ENFOQUES TRANSVERSALES			Enfoque intercultural	
Enfoque ambiental	X	Orientación al bien común	Enf. inclusivo o atención a la diversidad	
Enfoque de búsqueda de la excelencia		Enf. Igualdad de género	X	Enfoque de derechos
SECUENCIA DIDÁCTICA			T	MATERIALES Y RECURSOS
Establecen los acuerdos de convivencia de manera oportuna		5	Recursos naturales	X
Problematización			Módulo de laboratorio	

<b>MOTIVACIÓN / EVALUACIÓN / RETROALIMENTACIÓN</b>	Los estudiantes de la IE "TÚPAC AMARU" han evidenciado una débil cultura ambiental, de manera específica en la segregación inadecuada de residuos sólidos. Ante esta situación, urge la correcta gestión de los espacios y el ambiente para mejorar el cuidado de nuestra comunidad usando las matemáticas como ayuda complementaria.	5	Audio / video	X
			Equipo Multimedia	X
			Internet	X
	<b>Ubicación, propósito, organización</b>	2	Separatas, textos	
	Resuelven diferentes problemas de números enteros en la segregación inadecuada de residuos sólidos usando meta.		Computadora - Aula de innovación	
			Diapositivas, imágenes, gráficos	
			Celulares	X
	<b>Saberes previos y conflicto cognitivo</b>	3	<b>ESTRATEGIAS</b>	
	¿Qué son los números enteros? ¿Cómo usamos podemos usar el internet para resolver problemas? ¿Existe solo el internet para que nos ayude o existe algo aún mejor que no puede ayudar?		Uso de fuentes primarias o secundarias	
	Gestión del acompañamiento y habilidades a movilizar (construcción del aprendizaje, mediación, retroalimentación reflexiva y por descubrimiento)		Ánalisis de casos	
			Ejercicios en grupo	X
			Ánalisis de textos y/o videos	X
		65	Experimentos de laboratorio	
			Proyecto de aprendizaje	
			Exposición - exhibición de trabajos	
			Visitas de campo (virtual)	
			<b>METACOGNICIÓN</b>	
			¿Qué aprendí y cómo lo hice?	X
			¿Cómo superé las dificultades?	
	El docente y los estudiantes encuentran que el internet no es suficiente para ayudarles a resolver los problemas planteados, entonces se enfocan en el uso de la IA meta, ya que se está usando para muchas situaciones de la vida estudiantil. El docente reparte las tablets del colegio para poder trabajar usando la IA meta. Luego se explica que son las IAs su uso cotidiano y como estos pueden ser útiles en la vida humana, así también como se debe usarlos de manera adecuada. Los estudiantes aprenden como escribir las indicaciones correctas para que la IA resuelva los problemas planteados, así mismo se les pide que les ayude a crear nuevos problemas y que pasos deben seguir para mejorar en su resolución de problemas.		¿En qué y cómo puedo mejorar?	X
			¿Para qué me sirve lo aprendido?	X
			<b>EVIDENCIAS</b>	
			Resolución de problemas	
<b>Adaptación curricular para la educación inclusiva</b>	7	<b>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>		
	Mejorar la atención de la sesión en clases		Ficha de prueba	
	Evaluación: Actividades de transferencia (crear, innovar, utilizando lo aprendido en un trabajo/caso práctico: Co-batara y autoevaluación)		<b>OBSERVACIÓN</b>	
	Traduce relaciones entre datos e IA meta, clasificación de los números, al plantear y resolver problemas del cuidado del medio ambiente..			
<b>Metacognición y retroalimentación:</b>		3		
<b>Bibliografía:</b>				

## Anexo 6: Fotografías



