

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE
MADRE DE DIOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



TESIS

**“Método ABN para desarrollar capacidades aritméticas en estudiantes
del 1ro de secundaria de una institución educativa pública de
Tambopata, 2023”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN
EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN**

AUTORA:

Bach: SANCHEZ HUILLCA, Ruth
Nayda

ASESOR:

Dr. CHAMBILLA PARI, Yony Raúl

Puerto Maldonado, agosto 2024

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE
MADRE DE DIOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



TESIS

**“Método ABN para desarrollar capacidades aritméticas en estudiantes
del 1ro de secundaria de una institución educativa pública de
Tambopata, 2023”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN
EDUCACIÓN: ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN**

AUTORA:

Bach: SANCHEZ HUILLCA, Ruth
Nayda

ASESOR:

Dr. CHAMBILLA PARI, Yony Raúl

Puerto Maldonado, agosto 2024

Dedicatoria

Dedico a mi fuente inagotable de inspiración y apoyo, mis padres Adriel Sanchez Chacon y Lucia Huillca Condori. Su amor incondicional, sacrificio y valores han sido la base de cada logro en mi vida académica y personal. Este logro es también suyo.

A mis hermanos Wilder Ruse Sanchez Huillca, Ruth Nely Sanchez Huillca, Sendi Yoselin Sanchez Huillca, Alexis Snayder Sanchez Huillca y mi creciente familia que son mi esposo Alex Ali Vargas Quispe y mi precioso retoño Ethan Derek Vargas Sanchez, quienes han sido mi sostén y compañeros de aventuras en cada etapa de este camino educativo. Su aliento y comprensión han sido un motor constante.

A mis amigos y seres queridos, quienes, con su ánimo, comprensión y palabras alentadoras, han iluminado los días más desafiantes.

Agradecimientos

Mi más sincero agradecimiento a todos los que han desempeñado un papel importante en la realización de este proyecto de investigación.

En primer lugar, deseo agradecer a mi asesor de tesis, Yony Raúl CHAMBILLA PARI, por su guía constante, apoyo incondicional y valiosas sugerencias que han enriquecido cada etapa de este proyecto. Su conocimiento experto y dedicación fueron fundamentales para dar forma a esta investigación.

Agradezco también a mis docentes de mi carrera, cuya visión y orientación fueron vitales en la conceptualización inicial de este estudio. Sus enseñanzas han sido un faro en mi formación académica.

No puedo dejar de reconocer la colaboración y disposición de los docentes y estudiantes que participaron en las sesiones de estudio. Sus aportes, observaciones y tiempo dedicado fueron esenciales para el desarrollo de este trabajo.

Presentación

Señores del Jurado, presento la tesis titulada: "Método ABN para desarrollar capacidades aritméticas en estudiantes del 1ro de secundaria de una institución educativa pública de Tambopata, 2023"; la investigación fue realizada con la finalidad de determinar en qué medida el método ABN desarrolla las capacidades aritméticas de los estudiantes.

La investigación fue desarrollada en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAMAD, para optar el título profesional de Licenciada en Educación, Especialidad Matemática y Computación.

La Autora.

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	1library.co Fuente de Internet	2%
3	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unamad.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.utea.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
8	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	1%

Resumen

La investigación se realizó con el objetivo determinar en qué medida el método ABN desarrolla las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023. El tipo de investigación fue aplicada de nivel explicativo con diseño cuasiexperimental, la muestra de la investigación fue compuesta por los estudiantes del 1er grado de secundaria (grupo control, 1er grado sección D y grupo experimental, 1er grado sección A), la técnica utilizada fue la observación y el instrumento una lista de cotejo. Los resultados de la investigación confirman que el método ABN desarrolla significativamente las capacidades aritméticas de los estudiantes del 1er grado de secundaria, puesto que, antes de la aplicación del método ABN, el p-valor determinado mediante el estadístico U de Mann-Whitney es 0.605; este valor es mayor a 0.05, lo que confirma que no había diferencias significativas en pretest en relación a las capacidades aritméticas entre el grupo control y el grupo experimental. Sin embargo, después de la aplicación del método ABN, el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe diferencias significativas en posttest en relación a las capacidades aritméticas entre el grupo control y el grupo experimental. Por lo tanto, se concluye que el método ABN desarrolla significativamente las capacidades aritméticas de los estudiantes; puesto que tiene un impacto significativo en las capacidades aritméticas, especialmente en el aprendizaje temprano de matemáticas, además se centra en orientar a los estudiantes algoritmos específicos para realizar operaciones básicas.

Palabras claves: Competencia matemática; capacidades aritméticas; habilidades matemáticas; resolución de problemas.

Abstract

The research was carried out with the objective of determining to what extent the ABN method develops the arithmetic skills of the students of the 1st grade of secondary school of the “I.E. Señor de los Milagros” of Puerto Maldonado - 2023. The type of research was applied at an explanatory level with a quasi-experimental design, the research sample was composed of 1st grade high school students (control group, 1st grade section D and experimental group, 1st grade section A), the technique used was observation and the instrument was a checklist. The results of the research confirm that the ABN method significantly develops the arithmetic abilities of the 1st grade high school students, since, before the application of the ABN method, the p-value determined by the Mann-Whitney U statistic is 0.605; this value is greater than 0.05, which confirms that there were no significant differences in pretest in relation to the arithmetic abilities between the control group and the experimental group. However, after the application of the ABN method, the p-value determined is 0.000; this value is less than 0.05, which confirms that there are significant differences in posttest in relation to arithmetic abilities between the control group and the experimental group. Therefore, it is concluded that the ABN method significantly develops students' arithmetic abilities; since it has a significant impact on arithmetic abilities, especially in early mathematics learning, it also focuses on orienting students to specific algorithms to perform basic operations.

Keywords: Mathematical competence; arithmetic abilities; mathematical skills; problem solving.

Introducción

En la actualidad las personas enfrentamos enormes retos y corresponde a las instituciones educativas preparar a los estudiantes para afrontarlos. Los cambios rápidos y permanentes en el contexto social, económico, político, cultural, científico y tecnológico conducen a una rápida transformación de las organizaciones y del mundo en que vivimos. El papel del estudiante en la educación ha sufrido con todos estos cambios.

El estudiante de hoy necesita tener capacidades y en especial conocimientos de números y operaciones. Este conocimiento es esencial en la formación de un ciudadano matemáticamente alfabetizado. Pero este conocimiento debe abarcar el desarrollo de las capacidades aritméticas como una comprensión global de los números y las operaciones, que se amplía con su uso en contextos diversos, reales y significativos, y debe incluir la capacidad de utilizar esta comprensión para emitir juicios matemáticos y realizar estrategias flexibles de cálculo.

Esta investigación está en consonancia con la prioridad actual de desarrollar las capacidades aritméticas. Una de las razones por la que fue formulada esta investigación es de profundizar y mejorar los conocimientos y las prácticas pedagógicas sobre la enseñanza de las matemáticas en el 1er grado de educación secundaria mediante métodos como el Método de algoritmo abierto basado en números (ABN), con vistas a un desarrollo profesional y personal. Otra razón es la formación permanente en matemáticas para maestros de educación secundaria. Esta acción despertó una mentalidad abierta a nuevas metodologías de aprendizaje y de trabajo que están en consonancia con la investigación reciente en educación matemática, así como con el Currículo Nacional.

Otra razón, es que los estudiantes de hoy tienen dificultades para comprender los cálculos que hacen. Cómo lo hacen, por qué lo hacen y para comprender y evaluar si es o no apropiado para la situación. Cuando estas habilidades

fallan, sólo demuestra que los estudiantes no han desarrollado el sentido de los números y las operaciones (capacidades aritméticas). Esta experiencia contribuyó a que los estudiantes que participen en este experimento ampliando destrezas esenciales de la aritmética.

En este contexto, la emergencia de desarrollar capacidades aritméticas surge el foco de interés personal y profesional en los cambios significativos que las orientaciones curriculares aportan a la enseñanza y aprendizaje de los números y las operaciones aritméticas elementales a través de estrategias dinámicas como el método ABN. ¿Qué prácticas pueden implementarse dentro del aula que conduzcan a un aprendizaje significativo del sentido numérico y las operaciones?

El objetivo de la investigación: “Método ABN para desarrollar capacidades aritméticas en estudiantes del 1ro de secundaria de una institución educativa pública de Tambopata, 2023”; es determinar en qué medida el método ABN desarrolla las capacidades aritméticas de los estudiantes.

Para lograr el objetivo, la investigación se ha estructurado en cuatro capítulos además de la bibliografía y los anexos:

El capítulo I contiene la descripción de la situación problemática, seguida de la formulación del problema de investigación, los objetivos, las variables del estudio y su operacionalización, las hipótesis, la justificación del estudio y los aspectos éticos del mismo.

El capítulo II presenta el marco teórico del estudio, en el que se analiza los antecedentes nacionales e internacionales pertinentes, seguido del marco teórico y las definiciones de los términos clave de la investigación.

El capítulo III se centra en la metodología de la investigación, definiendo el tipo de estudio, la población y la muestra, los métodos y técnicas utilizados, el tratamiento de los datos, los recursos necesarios, el presupuesto asignado y

el calendario de actividades, al tiempo que describe el desarrollo del proyecto de investigación titulado: “Método ABN para desarrollar capacidades aritméticas en estudiantes del 1ro de secundaria de una institución educativa pública de Tambopata, 2023”.

El Capítulo IV, se centra en los resultados de la investigación, en primer lugar, se analizó mediante la estadística descriptiva a través de tablas y gráficos, mientras que la prueba hipótesis general y específicas se contrastaron mediante la estadística inferencial. Además, en este capítulo se discuten los resultados.

Por último, se presentan las conclusiones del estudio y sus recomendaciones, la bibliografía utilizada, redactada según las normas APA, y los apéndices que fueron de ayuda en la elaboración del estudio.

Índice

Dedicatoria	
Agradecimientos	
Presentación	
Resumen	
Abstract	
Introducción	
Índice	
Índice de tablas	
Índice de gráficos	
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Formulación del problema	5
1.3. Objetivos	5
1.4. Variables	6
1.5. Operacionalización de variables.....	7
1.6. Hipótesis.....	7
1.7. Justificación.....	8
1.8. Consideraciones éticas	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	11
2.1. Antecedentes de estudio	11
2.2. Modelo teórico.....	13
2.3. Marco teórico.....	15
2.4. Definición de términos.....	31
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	33
3.1. Tipo de estudio	33
3.2. Diseño de estudio.....	33
3.3. Población y muestra	34
3.4. Métodos y técnicas.....	35
3.5. Tratamiento de datos.....	36
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	37
CONCLUSIONES	55

SUGERENCIAS.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
ANEXOS.....	62
Anexos 1: Matriz de operacionalización de las variables	63
Anexos 2: Matriz de consistencia	65
Anexos 3: Instrumento	67
Anexos 4: Solicitud de autorización para la realización de estudio	68
Anexos 5: Solicitud de validación de instrumento	69
Anexos 6: Ficha de validación.....	72
Anexos 7: Consentimiento informado.....	75

Índice de tablas

Tabla 1	Operacionalización de las variables.....	7
Tabla 2	Población de estudiantes	34
Tabla 3	Muestra de la población	35
Tabla 4	Capacidades aritméticas (Grupo control y experimental - Pretest)	38
Tabla 5	Habilidad de sumar y restar (Grupo control y experimental - Pretest)	39
Tabla 6	Habilidad de multiplicar (Grupo control y experimental - Pretest) .	40
Tabla 7	Habilidad de dividir (Grupo control y experimental - Pretest)	41
Tabla 8	Capacidades aritméticas (Grupo control y experimental - Posttest)	42
Tabla 9	Habilidad de sumar y restar (Grupo control y experimental - Posttest)	43
Tabla 10	Habilidad de multiplicar (Grupo control y experimental - Posttest).	44
Tabla 11	Habilidad de dividir (Grupo control y experimental - Posttest)	45
Tabla 12	Prueba U de Mann-Whitney para hipótesis general.....	47
Tabla 13	Prueba U de Mann-Whitney para hipótesis específica 1.....	48
Tabla 14	Prueba U de Mann-Whitney para hipótesis específica 2.....	49
Tabla 15	Prueba U de Mann-Whitney para hipótesis específica 3.....	50

Índice de gráficos

Gráfico 1	Suma.....	20
Gráfico 2	Resta.....	21
Gráfico 3	Multiplicación	21
Gráfico 4	División	22
Gráfico 5	Capacidades aritméticas (Grupo control y experimental - Pretest) ..	38
Gráfico 6	Habilidad de sumar y restar (Grupo control y experimental - Pretest)	39
Gráfico 7	Habilidad de multiplicar (Grupo control y experimental - Pretest)	40
Gráfico 8	Habilidad de dividir (Grupo control y experimental - Pretest)	41
Gráfico 9	Capacidades aritméticas (Grupo control y experimental - Postest) ..	42
Gráfico 10	Habilidad de sumar y restar (Grupo control y experimental - Postest)	43
Gráfico 11	Habilidad de multiplicar (Grupo control y experimental - Postest).....	44
Gráfico 12	Habilidad de dividir (Grupo control y experimental - Postest) ...	45

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

El aprendizaje matemático significativo se produce cuando los estudiantes se enfrentan a situaciones que requieren investigación, reflexión, y compromiso; lo que los lleva a construir y desarrollar conceptos y procedimientos matemáticos. El progreso en relación con el conocimiento de estos conceptos se produce cuando los estudiantes son capaces de analizar críticamente y comprender el significado de lo aprendido, en un proceso en el que pueden exponer y discutir ideas con otros, negociar significados, organizar conocimientos y realizar registros (Aragón-Mendizábal et al., 2017).

Diferentes estudios viene dando a conocer la problemáticas del desarrollo de las capacidades aritméticas de los estudiantes, así en el ámbito internacional, Martínez-Montero (2011), dio a conocer al mundo, a través de exhaustivas investigaciones sobre como el método tradicional ha sido muy cuestionado desde años anteriores por reconocidos matemáticos, pedagogos, psicólogos y otros, que a raíz de esta preocupante situación donde estudiantes del ahora sigan manteniendo la aplicación de algoritmos que se encuentran implementados sin cambio alguno desde más de 100 años, y ahí es cuando uno se cuestiona y se da cuenta que la metodología de enseñanza en las matemáticas se encuentra con un progreso antiguo y poco ortodoxo, no siguiéndole el paso al desarrollo y proceso evolutivo del pensamiento humano, y lo más sorprendente es que aún nos quedan otros 100 años más en caso no decidamos implementar nuevas metodologías y estrategias que se adecuen a los nuevos retos de aprendizaje para los estudiantes del ahora.

La educación tiene la misión de ser creadores de una sociedad humana que está en constante evolución, con recursos, en miras al desarrollo humano (Navarro-Cecilia y Navarro-Guzmán, 2019) enseñando a manejar y conocer sus emociones con el objetivo de superación, por lo que una educación debe estar en constante desarrollo y a la par también no debemos dejar de lado el desarrollo emocional, donde muchos autores (rivera,2019; flores,2021, Martínez, 2001; Goleman, 1995; Salovey y Mayer, 1990 y otros) citado por Aragón-Mendizábal (2017) han reafirmado y dando aceptación al hecho de que las emociones repercuten en gran medida al desarrollo adecuado de aprendizaje de un estudiante e y que se debe manejar con mayor énfasis, puesto que la educación del ahora genera un aprendizaje para la vida donde se requerirá reforzar y desarrollar principalmente la inteligencia emocional de cada estudiante.

En el contexto nacional, la Evaluación Censal de Estudiantes - ECE (2019) declaró que, en secundaria, el rendimiento de nuestros estudiantes en matemáticas es preocupante. Los resultados muestran que el 33% de los estudiantes de segundo curso están en previo al inicio, lo que significa que no han logrado los aprendizajes obligatorios para alcanzar el nivel inicio.

Además, el 32,1% de los estudiantes se encuentran en el nivel inicio, lo que significa que han adquirido conocimientos muy básicos en comparación con lo que cabría esperar en función de su ciclo de evaluación. Por otro lado, el 17,3% de los estudiantes se encuentra en el nivel proceso, lo que significa que han completado parcialmente el aprendizaje en relación con su ciclo, mientras que el 17,7% de los estudiantes han alcanzado el aprendizaje previsto para el ciclo evaluado.

Estos resultados reflejan la necesidad de tomar medidas para mejorar el rendimiento en el área de matemática en nuestro país y garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar habilidades matemáticas necesarias para su vida académica y laboral. El área de matemáticas se ha mantenido en la idea de transmitir el

conocimiento, cuando debería ser una oportunidad guiada que permita que los estudiantes puedan reinventarlas (Martínez-Montero, 2011) donde las matemáticas se adapten a las necesidades de cada estudiante y no viceversa, si pensamos de esta manera cumplimos la etiqueta mejor usada por el currículo nacional “el estudiante es autónomo de su propio aprendizaje” (MINEDU, 2016) dándoles la motivación de ser dueños únicos de su entendimiento y manipulación al momento de resolver problemas reales ampliando así la mejora del rendimiento en el área de matemáticas sobrepasando los pensamientos de estudiantes que se inclinan en pensamientos de “yo no soy para números” a través de destrezas de cálculo y dejar de definir a las matemáticas de manera aislada basado solo en la comprensión de algoritmos obtenidos de forma mecánico, desligados de la realidad práctica (Díaz-López et al., 2017).

A nivel regional, la Evaluación Muestral - EM (2018) presentado por el estudio indica que, en Madre de Dios, con el apoyo del Instituto Nacional de Estadística e Informática, los estudiantes de secundaria obtuvieron resultados bajos en matemáticas. Los resultados muestran que el 43% de los estudiantes se encuentran en el nivel previo al inicio previo, lo que significa que no han alcanzado el aprendizaje necesario para su ciclo respectivo.

Además, el 33,4% están en el nivel de "inicio", lo que indica que el logro de sus aprendizajes se limita a conceptos básicos con respecto a lo que se esperaba de su ciclo evaluado. Por otro lado, el 13,7% se encuentra en el nivel de "proceso", lo que indica un logro poco esperado de los aprendizajes con respecto a su ciclo, y solo el 9,9% logró el aprendizaje esperado para el ciclo evaluado, manteniendo su estándar de aprendizaje para afrontar sin dificultad el nuevo ciclo siguiente.

Estos resultados muestran la necesidad de tomar acciones inmediatas para mejorar el aprendizaje en matemáticas en la región de Madre de Dios y garantizar que los estudiantes tengan acceso a una educación y un aprendizaje de calidad.

A nivel local, Sucso-Avendaño y Rolin-Ramos (2020), consideran que estos dos años de virtualidad tuvo un impacto medio sobre los logros de aprendizajes esperados en el ciclo correspondiente de los estudiantes, más específicamente se dio como población a los estudiantes de 3ro de secundaria del colegio Augusto Bouroncle Acuña, concluyendo que la comunicación eficaz en la virtualidad que se llevo estaba no muy cerca de cumplir su objetivo, que la motivación al momento de introducirse a las clases virtuales poco se generaban adecuadas y el seguimiento de sus procesos y logros de aprendizaje de los estudiantes se encontraba en la deriva de un cronograma establecido, y que el apoyo socioemocional con respecto a lo que se suscitaba en esos días no contaba con fuerzas mayores a las que se daban, por lo que se generaron carencias y lagunas de aprendizaje con respecto a todo el sistema educativo y más aun no se espera que los estudiantes se encuentren con las competencias requeridas en los estándares de aprendizaje esperados (MINEDU, 2016).

Ante esta compleja situación, es crucial que los profesores de educación secundaria aborden los diversos desafíos educativos participando de manera más activa en el proceso del desarrollo de las capacidades aritméticas de los estudiantes, utilizando diferentes estrategias y métodos activos como el ABN, el cual ayuda a los estudiantes a analizar, comprender, esquematizar, descubrir, plantear soluciones a diferentes situaciones problemáticas de la vida cotidiana, para motivarse y sentir la alegría de aprender el área de matemática.

En la investigación se empleó método ABN para desarrollar capacidades aritméticas, el objetivo fue fortalecer en los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado para mejorar y alcanzar un nivel manejo solvente y muy satisfactorio. El propósito es que el uso del método ABN facilite la construcción de habilidades de pensamiento lógico y crítico y los incentivara a resolver problemas matemáticos cuantitativos empleando las cuatro operaciones fundamentales.

1.2. Formulación del problema

Problema general:

P.G. ¿En qué medida el método ABN desarrolla las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023?

Problemas específicos:

P.E.1. ¿En qué medida el método ABN fortalece las habilidades de sumar y restar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023?

P.E.2. ¿En qué medida el método ABN fortalece las habilidades de multiplicar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023?

P.E.3. ¿En qué medida el método ABN fortalece las habilidades de dividir de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023?

1.3. Objetivos

Objetivo general:

O.G. Determinar en qué medida el método ABN desarrolla las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

Objetivos específicos:

O.E.1. Determinar en qué medida el método ABN fortalece las habilidades de sumar y restar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

O.E.2. Determinar qué medida el método ABN fortalece las habilidades de multiplicar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

O.E.3. Determinar en qué medida el método ABN fortalece las habilidades de dividir de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

1.4. Variables**Variable independiente:**

- Método algorítmico abierto basado en números (ABN).

Aplicación:

- Sesiones de aprendizaje

Variable dependiente:

- Capacidades aritméticas.

Dimensiones:

- Habilidad de sumar y restar
- Habilidad de multiplicar
- Habilidad de dividir

1.5. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Capacidades aritméticas. Capacidad de contar, ordenar, clasificar, medir; siguiendo un modelo para tratar la información relacionada con ideas matemáticas que pueden ser representadas de diversas formas (Torre-Arce, 2019).	Capacidades aritméticas: Se define operacionalmente como las habilidades de sumar, restar multiplicar y dividir.	1.1. Habilidad de sumar y restar	• Interpretación de la operación • Uso de estrategias • Comprende y resuelve el problema empleando suma resta
		1.2. Habilidad de multiplicar	• Interpretación de la operación • Uso de estrategias • Comprende y resuelve el problema empleando la multiplicación
		1.3. Habilidad de dividir	• Interpretación de la operación • Uso de estrategias • Comprende y resuelve el problema empleando las cuatro operaciones

Nota: Elaboración propia

1.6. Hipótesis

Hipótesis general:

H.G. El método ABN desarrolla significativamente las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

Hipótesis específicas:

H.E.1. El método ABN fortalece las habilidades de sumar y restar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

H.E.2. El método ABN fortalece significativamente las habilidades de multiplicar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

H.E.3. El método ABN fortalece significativamente las habilidades de dividir de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

1.7. Justificación

Es importante la presente investigación por su impacto y trascendencia en la educación del nivel secundaria; teniendo relevancia en el tema de las variables y cómo éstas pueden repercutir en el ámbito educativo a través de la influencia del método algorítmico abierto basado en números (ABN) en el área de la aritmética y como se desenvuelve en la manera de aprender de los educandos.

A nivel teórico, la importancia de los aportes de investigaciones científicas actualizadas de los últimos años en relación con el tema y variables de estudio, permitiendo un dominio más eficaz del tema a tratar, asimismo entender con mayor objetividad como influye el método ABN en la capacidad lógica y analítica del proceso de entendimiento en el aprendizaje de la aritmética. Finalizada la investigación se puso en conocimiento con la entidad rectora de la educación en Madre de Dios y con la casa de estudios superiores.

A nivel práctico, permite a los profesores del área de matemática no solamente en el nivel secundaria, sino también el nivel primario, tener conocimiento científico sobre la realidad que afrontan los estudiantes y poder optar por nuevas metodologías de proceso de enseñanza como expertos, a desarrollar las habilidades de cálculo mental, así como estrategias para ayudar a los estudiantes, que permitan superar esos pensamientos negativos hacia el área de matemática. Mejorar, desarrollar y estar consciente de las dificultades emocionales que enfrentan los estudiantes, esta permite a los maestros formar estudiantes de calidad con emociones positivas que logren potenciar sus aprendizajes frente a retos matemáticos.

A nivel metodológico la investigación es científica a nivel cuasi experimental mediante instrumentos que nos permitió analizar el comportamiento de los estudiantes con la lista de cotejo, cuestionarios, estadísticas, así como la interacción con los estudiantes, dando una mayor claridad de cómo influye el método ABN.

A nivel social, la aritmética y los algoritmos se utilizan no sólo para realizar cálculos sencillos, sino también para resolver problemas complejos y tomar decisiones fundamentadas en distintos contextos. Al fomentar el desarrollo de las habilidades aritméticas, se fomenta la mejora del pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas, que son habilidades esenciales para el éxito académico. (González-Flórez, 2021).

1.8. Consideraciones éticas

La investigación titulada “Método de algoritmo abierto basado en números (ABN) para desarrollar las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023”, tuvo como base de realización a las siguientes consideraciones éticas:

Se tuvo en cuenta varias consideraciones éticas para llevar a cabo investigación. Primero, se obtuvo el consentimiento informado de los

participantes de manera clara y completa, explicando los objetivos de la investigación, se les informó a los participantes sobre los procedimientos a seguir, así como sobre los posibles riesgos y beneficios. Además, se garantizó el respeto a la confidencialidad y la privacidad de los participantes y en caso de ser necesario se utilizó el método de anonimización.

La selección de los participantes se realizó de manera justa y equitativa, mediante un proceso aleatorio se seleccionó dos secciones o aulas entre un total de cinco disponibles; además, se garantizó que este proceso no estuviera sesgado hacia ninguna sección en particular, asegurando así una representación adecuada de la diversidad de la población estudiantil de 1ro de secundaria, asimismo, se distribuyeron los beneficios de la investigación de manera justa entre todas las secciones seleccionadas, sin privilegiar a ninguna en particular. También se aseguró de que la investigación no cause daño físico o emocional a los participantes y se proporcionó apoyo y atención médica o psicológica.

El desarrollo de la investigación se realizó con honestidad y transparencia en todo momento, evitando cualquier tipo de manipulación o distorsión de los datos. También se informó a los participantes de cualquier cambio en el diseño de la investigación.

En la ejecución de la investigación se tomó en cuenta la responsabilidad social en la utilización de los resultados de la investigación. Se aseguró de que los resultados fueran utilizados de manera ética y responsable, contribuyendo al bienestar de la sociedad en general.

Por último, tras concluir el estudio, también se aplicó el método ABN a los estudiantes del grupo de control, ya que este método favorece resolver analíticamente de manera sencilla y natural, y al mismo tiempo fortalece la capacidad de resolución de problemas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

Internacionales

Vázquez-Peralta y Velecela-Rojas (2022), desarrollaron el estudio para contribuir al desarrollo del pensamiento matemático utilizando el método ABN, el estudio se diseñó utilizando un enfoque cualitativo con un paradigma socio-crítico, el diseño fue de investigación-acción, las técnicas utilizadas fueron la observación, aplicada en el segundo año de educación general básica, y la entrevista a estudiantes destacados en matemáticas y una prueba sumativa. El estudio encontró que el 55,5% de los estudiantes desarrollaron sus habilidades aritméticas.

González-Flórez (2021), investigó el impacto del método ABN como alternativa para mejorar la enseñanza tradicional de las matemáticas. El estudio fue cuantitativo, de naturaleza cuasiexperimental, la técnica utilizada fue la observación y el instrumento fue una lista de cotejo, el grupo de estudio estuvo formado por estudiantes de tercer grado de primaria. Los resultados del estudio estuvieron condicionados por la equivalencia del virus COVID-19, pero la aplicación del método ABN en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas proporcionó eficacia, rapidez y relevancia práctica en la resolución de tareas matemáticas.

Carbonell-Roig (2020) desarrolló con el objetivo de aplicar la metodología ABN y proponer una intervención posterior en centros educativos. La investigación desarrollada fue básica, no experimental y contó con la participación de estudiantes de primaria de 12 años. Para la recogida de datos

se utilizaron fichas de actividades y fichas de criterios de evaluación. Se comprobó que el método ABN es similar al constructivismo, su uso no requiere un gran presupuesto y ha mejorado su utilización con los estudiantes.

Torre-Arce (2019) realizó para comprobar los resultados obtenidos en la investigación de Martínez Montero sobre cómo aumentan el desempeño de los estudiantes utilizando el método ABN; La muestra estuvo formada por 109 estudiantes de primer año de educación secundaria. Se encontró que hay una diferencia significativa en la mejora para los cálculos mentales de manera más eficientes.

Nacionales

Chambi-Herrera (2020), realizó el estudio para analizar el impacto de las estrategias de juego basadas en ABN en el desarrollo de las competencias de resolución de problemas cuantitativos. El estudio fue una investigación básica, con enfoque cuantitativo y diseño cuasiexperimental en el que se utilizaron pruebas previas y posteriores para recoger datos. La muestra consistió en dos grupos: un grupo experimental de 37 estudiantes de quinto curso de primaria y un grupo de control de 36 estudiantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico. El estudio demostró que la inclusión de estrategias lúdicas basadas en ABN en el proceso de aprendizaje tiene un impacto significativo en el desarrollo de las habilidades de resolución de problemas cuantitativos.

Javier-Prudencio (2020) realizó con objetivo de evaluar la eficacia del método ABN en el desarrollo de las capacidades de resolución de problemas cuantitativos. El estudio fue de naturaleza cuasiexperimental, con un grupo de control de 30 estudiantes y un grupo experimental formado por 30 estudiantes de quinto curso de primaria. Los resultados obtenidos permitieron concluir que el uso del método ABN tiene un impacto significativo en la resolución de problemas cuantitativos.

Tantalean-Salazar (2020) realizó el estudio para determinar el impacto del aprendizaje basado en problemas en el desarrollo de la competencia matemática de equivalencia, regularidad, cantidad y cambio. El enfoque fue cuantitativo cuasiexperimental; la muestra fue formada por 61 estudiantes de primer grado de secundaria. Los resultados obtenidos en el estudio mostraron un aumento exponencial de la competencia en resolución de problemas cuantitativos hasta un nivel bueno del 77,42% y un nivel excelente del 22,58%. La competencia resolución de problemas de equivalencia, regularidad, cantidad y cambio mostró un nivel bueno del 3,23% y un nivel excelente del 96,77%.

2.2. Modelo teórico

El método cerrado tradicional basado en números se destaca como el método tradicional de enseñanza de las matemáticas. En primer lugar, los estudiantes dedican mucho tiempo a aprender los algoritmos tradicionales de las cuatro operaciones suma, resta, multiplicación y división. Luego, en el bachillerato, se aplican lecciones repetitivas de geometría. Los estudiantes están constantemente formulando para hacer varias operaciones matemáticas complejas (Martínez Montero, 2011).

Los estudiantes deben aprender un conjunto de datos. Deben memorizar tablas y un conjunto limitado de instrucciones, combinando así números de manera predeterminada y procedimental. Por lo tanto, solo se les exige tener muy buena memoria. Nunca se les instruye para que calculen descomponiendo los números, ni para que utilicen el cálculo mental y la estimación. En este caso, los estudiantes no tienen que pensar, reflexionar, deducir o extrapolar conocimientos, operan sólo con números y no con la lógica (Martínez-Montero, 2018).

En segundo lugar, el método cerrado tradicional basado en números contempla operaciones que son insuficientes. El método tradicional exige una forma de calcular sin flexibilidad y sin control de los pasos intermedios en los

cálculos. En ese caso, los estudiantes no tienen una idea completa del significado de los números. Es fundamental orientar a los estudiantes que pueden colocar los números de distintas formas, ya sea horizontal o verticalmente. Pero se exige que el método sea vertical. Una colocación inadecuada de los números invalida todos los resultados (Díaz-López et al., 2017).

La metodología tradicional exige un nivel de complejidad similar, esto significa que todos los estudiantes tienen que realizar las mismas operaciones y tareas; además de estos problemas, la enseñanza de operaciones básicas con algoritmos tradicionales no permite visualizar los resultados ni los pasos intermedios. Todo está sujeto a algún tipo de regla o procedimiento, esta metodología da un carácter muy rígido y dificulta el aprendizaje de conceptos matemáticos básicos y el desarrollo del sentido numérico. Esto se puede conseguir mucho mejor utilizando otros métodos de enseñanza más abiertos y menos mecánicos (Martínez-Montero, 2011).

Para Martínez-Montero (2018), no existen muchos antecedentes en la aplicación de los nuevos modelos de algoritmos propuestos en Educación Matemática, por esta razón, los autores proponen que los estudiantes sean guiados por el método ABN para mejorar su aprendizaje y potenciar su rendimiento - capacidad intelectual en comparación con los estudiantes que están enseñando por el método tradicional. El método ABN ofrece una mejor habilidad mental en la resolución de problemas.

El método ABN incorpora un cambio significativo en la calidad y cantidad de los logros en la enseñanza de las matemáticas. Según González-Flórez (2021), Los estudiantes pueden asimilar los conocimientos con mayor rapidez y profundidad gracias a la metodología ABN, que se centra en la comprensión de conceptos más que en la memorización. Además, este nuevo método mejora significativamente la capacidad del estudiante para evaluar sus habilidades mentales en los cálculos y la resolución de problemas. Por último, el método ABN enseña a los estudiantes a realizar cálculos matemáticos de

acuerdo con su nivel de destreza. Este método innovador fomenta una mejora significativa de la motivación y la actitud positiva de los estudiantes hacia las matemáticas.

El método ABN sugiere que los estudiantes creen su propio conocimiento. Otra característica de este modelo es que, a diferencia de las prácticas tradicionales, los errores no se pueden evitar, sino que hay que corregirlos, diagnosticarlos y darles respuesta. De hecho, se consideran una excelente oportunidad de aprendizaje que los estudiantes deben aprovechar al máximo para tener éxito en su aprendizaje (Aragón-Mendizábal et al., 2017).

Otra característica definitoria del método ABN, proporciona experiencia directa con la manipulación de números. Haciendo hincapié en el aprendizaje significativo de Ausubel (1976) citado por González-Flórez (2021), con el método ABN, los estudiantes pueden construir sus conocimientos matemáticos a partir de lo que ya saben y tiene sentido para ellos. Según los defensores de este método, los estudiantes de primaria no pueden formarse conceptos matemáticos sobre símbolos abstractos, sino que tienen que relacionarlos con experiencias reales, sucesos y actividades cotidianas para comprenderlos plenamente, porque sólo así pueden entenderlos. Sin embargo, en el caso de los estudiantes de secundaria, hay áreas en las que los estudiantes construyen sus propios modelos mentales, empezando por manipular conceptos más sencillos, lo que les facilita la ampliación del aprendizaje a otras áreas de conocimiento. De este modo, refuerzan la capacidad de razonamiento lógico y dependen menos de la memoria.

2.3. Marco teórico

2.3.1. Método ABN.

Según Martínez-Montero (2011), en el siglo XX, Ablewhite advirtió de manera urgente que los estudiantes presentaban dificultades al resolver problemas matemáticos, lo que afectaba negativamente su aprendizaje en matemáticas.

Esto era especialmente problemático para aquellos estudiantes con capacidades especiales que no se adaptaban bien al modelo de enseñanza utilizado en las aulas. Después de más de 10 años de investigación y observación, Martínez Montero llevó a cabo un estudio de campo en el que introdujo por primera vez el método ABN en las aulas con el objetivo de mejorar el cálculo mental, la capacidad de estimación, la resolución de problemas y la actitud hacia las matemáticas.

Un método algorítmico abierto basado en números se refiere a un proceso de resolución de problemas, que está disponible para todos y es transparente en su funcionamiento. Además, este método se basa en el uso de números y datos numéricos para llegar a una solución. Es importante notar que el término “abierto” en este contexto se refiere a que el algoritmo y sus detalles de implementación están disponibles para su desarrollo en diversas formas que permite una mayor transparencia y adaptabilidad del problema en la realidad matemática que enfrenta el estudiante (Martínez-Montero, 2011).

El enfoque propuesto en este método consiste en un aprendizaje natural de las matemáticas, basado en la aplicación de cálculos relevantes para la vida diaria. Además, se caracteriza por ser un enfoque flexible que contrasta con la rigidez del método tradicional CBC, permitiendo una adaptación personalizada para cada estudiante y dotándoles de un amplio conocimiento del sistema numérico. En resumen, este método de enseñanza de las matemáticas busca un enfoque natural y flexible, enfocado en la aplicación de cálculos relevantes para la vida diaria, y adaptado a las necesidades individuales de cada estudiante (Aragón-Mendizábal et al., 2017).

Un tema muy controversial que alcanzó su auge alcanzando un mayor logro que es superior en comparación con los que siguen el método tradicional, consiguiendo un mejor rendimiento y calculo mental (Martínez-Montero, 2011)

El cálculo mental es una habilidad valiosa que ayuda a los estudiantes a comprender mejor las matemáticas y a desarrollar su confianza en las

mismas. Al mismo tiempo, les brinda a los docentes una herramienta útil para evaluar el progreso de los estudiantes y para identificar cualquier área que requiera mejora. En definitiva, el cálculo mental es una parte importante del aprendizaje matemático y es valioso tanto para los estudiantes como para los docentes (González-Flórez, 2021).

González-Flórez (2021) teniendo sus principales características:

Es algoritmo abierto porque nos permite resolver de diferentes maneras, favoreciendo a su adaptación a las necesidades de cada estudiante, con materiales de apoyo que se puedan tocar y manipular.

Es basado en números en concreto y no en cifras, donde esta última se pone énfasis en su posición, mecanizando y dejando de lado su verdadero sentido. De lo contrario se realiza un trabajo más natural y se trabaja con el sentido en sí de los números a través de su tamaño.

Los principios del método ABN según Martínez-Montero (2011) tomando en referencia a la enseñanza con enfoque EMR acerca del desarrollo de aprendizaje de un niño desde sus inicios escolares son:

Principio de igualdad: El aprendizaje de las matemáticas es un proceso complejo en el que intervienen varios factores, como la motivación, el entorno en el que aprenden los estudiantes y la enseñanza. No existe ningún gen específico que determine una predisposición a aprender matemáticas, ni tampoco hay personas "incapaces" de aprender matemáticas. Todas las personas tienen la capacidad de aprender matemáticas con ayuda y apoyo adecuados. Además, las personas tienen una capacidad innata para aprender matemáticas, lo que significa que pueden desarrollar habilidades matemáticas sin instrucción formal. Es importante subrayar que el aprendizaje de las matemáticas es un proceso continuo y que las competencias matemáticas pueden mejorarse a cualquier edad (Martínez-Montero, 2011).

Principio de la experiencia: La matemática es una materia abstracta y puede ser difícil para los niños de la escuela primaria entender conceptos complejos. Es importante que los niños tengan experiencias concretas con objetos y acciones para ayudarles a comprender mejor los conceptos matemáticos. Es esencial que los niños sean constructores activos de su propio aprendizaje y no solo dependan de las explicaciones verbales o sustitutivas. Esto es similar a aprender a nadar, ya que no se puede aprender solo viendo a alguien más nadar (Martínez-Montero, 2011).

Principio del empleo de números completos: Es un principio esencial en la enseñanza de las matemáticas que los estudiantes tengan experiencias concretas manipulando, operando, calculando y estimando números completos. Es importante evitar las divisiones artificiales y centrarse únicamente en los datos individuales. Si el tamaño o la estructura de un número lo hacen demasiado complicado de utilizar, los estudiantes deben dividirlo en números enteros más pequeños, pero nunca en unidades sin sentido. Este enfoque se opone a la metodología tradicional y es crucial para ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos matemáticos. El enfoque principal es que los estudiantes trabajen con números completos en lugar de solo cifras individuales, y que aprendan a desglosar números complejos en números más pequeños pero significativos para mejorar su comprensión matemática (Martínez-Montero, 2011).

Principio de la transparencia: El principio de transparencia en el aprendizaje de matemáticas se refiere a la claridad y honestidad en el proceso de construir y presentar los contenidos matemáticos. Se trata de no ocultar los pasos y procesos utilizados para llegar a un resultado, y también de utilizar materiales y recursos simbólicos que sean lo más precisos y fieles posibles a la realidad que representan. En el contexto del uso de algoritmos ABN, este principio se aplica al mostrar los pasos intermedios con precisión, y en el uso de materiales y recursos que cumplen con este requisito. Este principio busca asegurar que el proceso de aprendizaje de las matemáticas sea transparente y claro, con

pasos intermedios precisos y materiales que reflejen fielmente la realidad que representan (Martínez-Montero, 2011).

Principio de la adaptación al ritmo individual de cada sujeto: El principio se refiere a la habilidad de ajustar el aprendizaje de las matemáticas a las necesidades y ritmo únicos de cada estudiante. Los algoritmos ABN son estructurados con flexibilidad para permitir una adaptación personalizada, lo que les permite a los estudiantes desglosar o simplificar los cálculos de una forma que no es posible en los formatos de enseñanza tradicionales. En otras palabras, no se espera que todos los estudiantes realicen las tareas de cálculo de la misma manera o en los mismos tiempos, lo que permite una enseñanza más efectiva y personalizada (Martínez-Montero, 2011).

Principio del autoaprendizaje y el autocontrol: La estructura de los nuevos algoritmos matemáticos, como los algoritmos ABN, proporciona una mayor flexibilidad en el aprendizaje de las matemáticas. Estos algoritmos permiten dividir o agrupar cálculos, admiten simultáneamente estructuras aditivas o multiplicativas y controlan todos los pasos intermedios. Esta capacidad facilita la integración y la reducción de los pasos intermedios, así como el control de la precisión del cálculo. Como resultado, el propio estudiante es capaz de verificar la exactitud de lo que está haciendo, lo que se traduce en un mayor aprendizaje activo y en un mejor dominio de los conceptos matemáticos (Martínez-Montero, 2011).

ABN es un algoritmo y también se conoce como método de la caja o método de la cuadrícula. Este algoritmo funciona partiendo un número y reordenándolo en una cuadrícula. La metodología asociada se utiliza mucho en la educación básica regular, ya que funciona como punto de partida para los estudiantes, porque descomponer los números es un enfoque más lógico. Se basa en los "métodos expandidos" diseñados para ayudar a los estudiantes ofreciendo conexiones entre los procesos mentales y los algoritmos escritos (Carbonell-Roig, 2020).

Este enfoque puede ser caracterizado como una estrategia sistemática para calcular y abordar problemas, con ciertas particularidades distintivas. Se centra en el entendimiento numérico como fundamento del aprendizaje matemático y como herramienta para resolver cuestiones prácticas. La intención es que el método ABN fomente una comprensión natural y flexible mediante la cual los estudiantes puedan resolver operaciones y problemas de diversas maneras, considerando el desarrollo individual de cada uno. Además, se fundamenta en los principios de la "Enseñanza realista de las matemáticas" (RMT), basados en las ideas de Freudenthal. Por lo tanto (si se lleva a cabo correctamente), tiende a dar lugar a la comprensión significativa de las operaciones matemáticas (González-Flórez, 2021).

El método para cada operación en el algoritmo ABN funciona como sigue:

Suma: La esencia de la suma consiste en agregar un valor a otro de manera progresiva. Una vez que se han sumado completamente, el nuevo valor obtenido representa el resultado final. (Piñero-Charlo et al., 2022).

Gráfico 1

Suma

+	358	287
200	558	87
50	608	37
30	638	7
2	640	5
5	645	0

Fuente: Piñero-Charlo et al. (2022).

Resta: En la resta se utilizan tres modelos básicos diferentes, siendo el más común el "formato de escalera descendente o ascendente". En este formato, se emplean únicamente dos columnas. En la primera columna, se registran las cantidades parciales, mientras que en la segunda se refleja el avance hasta alcanzar la cantidad deseada. (Piñero-Charlo et al., 2022).

Gráfico 2

Resta

-	765	39
30	735	9
5	730	4
4	726	0

Fuente: Piñero-Charlo et al. (2022).

Multiplicación: El primer paso consiste en descomponer los números en una suma de cifras. Después, estas sumas se disponen en una cuadrícula y cada suma se multiplica por otra. Por último, se suman todos los resultados dentro de la casilla para obtener el producto (Piñero-Charlo et al., 2022).

Gráfico 3

Multiplicación

x	100	20	5	
40	4000	800	200	5000
2	200	40	10	250
				5250

Fuente: Piñero-Charlo et al. (2022).

División: La división posibilita una variedad de enfoques y permite desglosar los cálculos de manera precisa. Este algoritmo se compone de tres columnas. La primera, situada a la izquierda, muestra las cantidades totales a repartir. En el centro, la segunda columna representa la distribución exacta de esas cantidades. La columna de la derecha indica los cocientes parciales. La suma de estos cocientes representa el cociente total, mientras que la cantidad de la primera columna constituye el resto. (Piñero-Charlo et al., 2022).

Gráfico 4

División

75/4		
		/4
75	40	10
35	20	5
15	12	3
R:3		18

Fuente: Piñero-Charlo et al. (2022).

El método algorítmico basado en números ofrece una serie de ventajas para el desarrollo de capacidades aritméticas en los estudiantes, como son:

Estructura sistemática, este método proporciona una estructura clara y sistemática para el aprendizaje de las operaciones aritméticas, lo que facilita la comprensión y la aplicación de los conceptos matemáticos (González-Flórez, 2021).

Eficiencia en el cálculo, al seguir pasos específicos y secuenciales, los algoritmos permiten realizar cálculos de manera eficiente y precisa, lo que ayuda a los estudiantes a resolver problemas aritméticos de manera más rápida (Carbonell-Roig, 2020).

Automatización de procesos, a través de la práctica repetida, los estudiantes pueden automatizar los procedimientos algorítmicos, lo que les permite realizar cálculos de forma más fluida y sin necesidad de pensar en cada paso individual (Torre-Arce, 2019).

Aplicabilidad práctica, los algoritmos aritméticos están diseñados para modelar situaciones del mundo real, lo que facilita a los estudiantes la comprensión de cómo aplicar las habilidades matemáticas en contextos prácticos y cotidianos (Martínez-Montero, 2018).

Consistencia y precisión, los algoritmos proporcionan métodos estándar para realizar cálculos, lo que garantiza consistencia y precisión en los resultados obtenidos por los estudiantes.

2.3.2. Capacidades aritméticas

La aritmética es una parte de las matemáticas que se ocupa de las operaciones básicas de cálculo (suma, resta, multiplicación y división). También incluye conceptos como fracciones, decimales y porcentajes. Es una parte fundamental de la matemática y suele enseñarse desde edad temprana en la escuela. La palabra "aritmética" procede del griego arithmos, que significa "número" (Gasco-Txabarri, 2017).

El humano utiliza los principios y reglas de la aritmética. Pero, para que el individuo la utilice eficazmente, es necesario que la comprenda y asimile de forma completa. Para que otros contenidos de matemáticas (en los años siguientes) estén bien desarrollados, la aritmética necesita estar bien asentada en su aprendizaje. Un aprendizaje significativo sólo será posible si estos contenidos se presentan de forma que el estudiante produzca significados y tengan un sentido real en su vida cotidiana. Una aritmética centrada en la producción de significados, ofrece condiciones para que el estudiante pueda desarrollar el sentido numérico, siendo incuestionable su desarrollo en la matemática en todos los campos (Gavilán-Bouzas, 2021).

En este sentido, la Educación Básica necesita garantizar a los estudiantes el desarrollo de algoritmos y la identificación de los números en los cálculos, estas muchas veces ocurren debido a que los estudiantes no saben relacionar las matemáticas con su realidad cotidiana. Corresponde al docente conducir a los estudiantes a esta reflexión y posible práctica (MINEDU, 2016).

La aritmética ha sido considerada como algo simplista, no se percibe que constituya fundamentos para la construcción del pensamiento aritmético. Gasco-Txabarri (2017), mencionan que existe la aritmética de la calle y la

aritmética de la escuela, y entre ambas se producen conflictos y malentendidos. En este sentido, el docente necesita tener en cuenta las necesidades de la calle, para que las dos aritméticas puedan relacionarse.

Las TICs están presentes en nuestra sociedad e incluirlos en la enseñanza-aprendizaje es necesario. Según Gasco-Txabarri (2017), no es posible pensar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas según el sistema tradicional de enseñanza, el mundo ha sufrido muchas transformaciones, los recursos tecnológicos están disponibles, la mayoría de ellos incluso accesibles. Sin embargo, muchos estudiantes, cuando llegan a la universidad, encuentran dificultades para asimilar los contenidos propuestos para este nivel. No dominan completamente las cuatro operaciones. Estas dificultades tienen un efecto dominó, provocando una gran apatía por parte de los estudiantes con la asignatura de matemáticas. El tratamiento del significado del número se convierte en algo muy esencial para que todo el proceso sea asimilado de la mejor manera.

A finales del siglo XIX nos llega una nueva pedagogía para la enseñanza de la aritmética, llamada intuitiva. Se deja de lado la enseñanza mecánica, como la memorización de tablas (dada por repetición), que ya no debe producirse. Lo abstracto, en este caso, deja paso a lo concreto y el modo verbal a la construcción de significados. La simple memorización del número es suficiente para aprender, para sentir la cantidad y es en esta teoría postcrítica de Popkewitz (2011) citado por Gavilán-Bouzas (2021), que se revela esta nueva enseñanza de la aritmética y que se llamará "enseñanza activa".

Por otro lado, Según Gavilán-Bouzas (2021), el dominio de la competencia aritmética a lo largo del desarrollo requiere el dominio previo del concepto de numerosidad, que se refiere al número o cantidad de elementos de un conjunto. Este concepto incluye diferentes aspectos, como el principio de correspondencia uno a uno, la comprensión de que los elementos pueden ser abstractos y no necesariamente visibles, la capacidad de reconocer la pequeña numerosidad sin necesidad de contar verbalmente y la comprensión

de que las manipulaciones dentro de un conjunto o entre conjuntos pueden modificar la numerosidad, como la suma, la división u otras.

Una de las habilidades fundamentales para el desarrollo de la competencia aritmética es contar. Así pues, además del concepto de numerosidad, se requiere el concepto de secuenciación. El dominio de los hechos básicos también es importante para la aritmética, ya que permite recordar de memoria el resultado de operaciones con números pequeños, como $3 + 5$ o 2×4 , prescindiendo de la necesidad de manipular los números para llegar al resultado. Por lo tanto, el concepto de numerosidad, junto con otras habilidades de la memoria de trabajo, la cognición espacial y ciertas habilidades lingüísticas servirán de base para la adquisición de habilidades aritméticas (Gasco-Txabarri, 2017).

McCloskey, Caramazza y Basili (1985) citado por Gavilán-Bouzas (2021), propusieron un modelo de los elementos implicados en la competencia aritmética, diferenciando dos dimensiones fundamentales: (a) el procesamiento numérico, que se refiere tanto a la comprensión como a la producción de números, es decir, implica aspectos como la comprensión/conocimiento de los símbolos numéricos y sus cantidades, la lectura, la escritura y el recuento de números; y (b) el cálculo, que engloba aspectos relacionados con el procesamiento de símbolos matemáticos operativos y la ejecución de cálculos aritméticos propiamente dichos.

Otro modelo teórico de representaciones numéricas es el propuesto por Novick y Arnold (1988) citado por Gavilán-Bouzas (2021), en el que existe un componente verbal adicional en relación con el modelo de McCloskey et al. (1985) citado por Gavilán-Bouzas (2021). Así, según este modelo, dicha competencia incluye tres habilidades principales: (a) comprensión y recuento de números, (b) habilidad para calcular y (c) habilidad para resolver problemas aritméticos presentados verbalmente.

El modelo cognitivista descrito por Grégorie (2000), citado por Gavilán-Bouzas (2021) incluye, al igual que los modelos citados anteriormente, un componente de cálculo y un componente de comprensión numérica, pero se sugiere una división entre este componente y un sistema de producción numérica, además de un componente de representación semántica. El modelo de Grégorie (2000), citado por Gavilán-Bouzas (2021) pretende describir cómo los individuos procesan la información aritmética, incluyendo la articulación del conocimiento matemático, lingüístico y factual; la memoria y la automatización de procedimientos. Por ejemplo, realizar el cálculo $5 + 6$ requeriría tres pasos: (a) inicialmente, en el sistema de comprensión, los números 5 y 6 se analizan como cantidades abstractas mediante el sistema numérico árabe; (b) en el sistema de cálculo, el procesador de símbolos identifica el operador de suma; a continuación, el resultado se busca en el stock de hechos aritméticos; y (c) en el sistema de producción, la representación del resultado se transforma en su forma adecuada (números o palabra).

Se puede observar que estos modelos tienen aspectos similares. Por ejemplo, en el modelo de Novick y Arnold (1988) citado por Gavilán-Bouzas (2021), el aspecto de "comprensión y recuento de números" parece reflejar la dimensión de "procesamiento de números" de McCloskey et al. (1985) citado por Gavilán-Bouzas (2021), y los sistemas de "comprensión" y "producción" de Grégorie (2000) citado por Gavilán-Bouzas (2021). Por el contrario, la "capacidad de calcular" y la "capacidad de resolver problemas aritméticos presentados verbalmente" de Novick y Arnold (1988) citado por Gavilán-Bouzas (2021) se aproximan a la dimensión "cálculo" de los otros dos modelos. De este modo, parece existir una importante diferenciación entre la comprensión numérica, por un lado, y el cálculo, por otro. De hecho, tal disociación se ha encontrado en cuadros de trastornos del aprendizaje matemático.

Según el Currículo Nacional (2016), el estudiante ha de lograr la solución de problemas definidos como competencias matemáticas en cuanto a:

- Resuelve problemas de cantidad.

- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
- Resuelve problemas de datos e incertidumbre.
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

2.3.2.1. Habilidades de suma y resta

Según Piñero-Charlo et al. (2022) la adición es la operación más natural en la vida del niño, porque está presente en sus experiencias desde una edad muy temprana. Además, implica un solo tipo de situación, la de sumar o agregar, que es afectivamente placentera.

Este contacto de los estudiantes con la adición facilita enormemente la labor pedagógica, que consistirá básicamente en planificar situaciones adecuadas a la etapa en la que se encuentren. Con ello, se presentan algunos métodos que pueden contribuir a la enseñanza y aprendizaje de la suma con números naturales.

En un primer momento, se deben utilizar situaciones problemáticas que ayuden al estudiante a construir los resultados de la suma con todas las combinaciones posibles de los números enteros. Después de esta etapa, se verifica que los estudiantes memorizarán los resultados, alimentando los hechos fundamentales de la adición, porque son utilizados en cualquier suma de números enteros.

Además, Piñero-Charlo et al. (2022) explican que las actividades deben ayudar al estudiante a descubrir propiedades, como la conmutativa y asociativa, o el hecho de que el cero funciona como elemento neutro en la suma. Estos descubrimientos los hacen los propios estudiantes en sus experiencias con los números, sin que sea necesario conocer el nombre de cada propiedad.

Las operaciones deben presentarse siempre como parte de una situación de clase o de la vida cotidiana del estudiante, fabricando materiales, organizando

libros en el rincón de lectura, formando grupos con un número determinado de participantes, contando puntos en juegos, etc. También es importante que, para resolver sus cálculos, los estudiantes tengan a su disposición diversos materiales auxiliares (tarjetas, palillos, granos de cereales, contadores, etc.) para manipularlos a voluntad, representando las cantidades mencionadas en los problemas y realizando con ellos las acciones que juzguen necesarias.

Por otro lado, La resta con números enteros es una de las operaciones que presenta algunas divergencias con la suma, siendo considerada más difícil, aun siendo una operación natural, se configura en una conexión de pérdida, disminución, entre otros aspectos.

Según Piñero-Charlo et al. (2022) la resta presenta aspectos positivos y negativos. Sus aspectos positivos se definen por el resultado de la acción, la percepción y la cognición. Mientras que los aspectos negativos, como el inverso y el recíproco, sólo se construyen con más tiempo. Por lo tanto, la resta implica ideas muy diferentes, como tomar, comparar y completar.

Así, el trabajo con la resta en los estudiantes de los ciclos inferiores de secundaria requiere más dedicación y creatividad por parte del profesor para que los estudiantes adquieran los conocimientos sin demasiadas dificultades.

Según Piaget, citado por Piñero-Charlo et al. (2022), "aunque toda situación de resta puede ser interpretada como una relación parte/todo, existen diferencias en la forma de trabajar esta relación". Complementando esta afirmación Piñero-Charlo et al. (2022) describen cómo se da esta relación de la parte con el todo: a) En las situaciones de "quitar", el estudiante piensa primero en el todo y luego quita una parte de él; son acciones sucesivas. b) En las situaciones de "comparar", hay dos todos cuyos elementos deben ser puestos en correspondencia uno a uno.

Para expresar esta relación de la resta con la vida del estudiante, es importante que se presenten situaciones en las que pueda actuar sobre los

objetos para realizar los cálculos. En el caso de la resta, esta recomendación se hace aún más necesaria, porque sólo actuando sobre los objetos el estudiante puede comprobar que no tiene sentido resolver un problema sin comprender sus datos. Ejemplos de materiales concretos que pueden ser utilizados en la resta son: fichas, granos, lápiz, papel, ábaco, material dorado, entre otros.

2.3.2.2. Habilidades de multiplicación

La multiplicación es una operación aritmética que consiste en la resolución del conteo, suma de partes iguales, y ofrece uno de los primeros contactos con la noción de proporcionalidad, una de las ideas matemáticas más poderosas (Gasco-Txabarri, 2017).

Al igual que la resta, la multiplicación es una operación compleja que requiere más atención por parte de los estudiantes. Los profesores de matemáticas deben estar atentos para enseñar los distintos contenidos de la multiplicación, como sus propiedades (Gavilán-Bouzas, 2021).

Para trabajar con la multiplicación, los docentes disponen de diferentes métodos de enseñanza, entre ellos la tabla de multiplicar. Según Piñero-Charlo et al. (2022) para lograr un aprendizaje significativo, los profesores necesitan utilizar recursos que faciliten la resolución de problemas que involucren la multiplicación, especialmente la tabla de multiplicar, que son tablas listas para dar agilidad en el razonamiento lógico del estudiante.

Por lo tanto, es conveniente que los estudiantes construyan los resultados de algunas multiplicaciones, dentro de determinados contextos, utilizando materiales manipulativos. Estos materiales pueden ser papel, ábaco, entre otros.

2.3.2.3. Habilidades de división

La división está relacionada con la resta. De hecho, se trata de una sustracción repetida de parcelas iguales, por lo que presenta problemas similares a dicha operación (Piñero-Charlo et al., 2022).

El primer punto que podemos destacar es el hecho de que la división está ligada a dos ideas diferentes, la división igual y la medida, siendo la primera mucho más enfatizada que la segunda (Gavilán-Bouzas, 2021).

Después de las consideraciones iniciales sobre la división, podemos pensar en cómo se puede trabajar la división desde los primeros grados, es decir, en la secuencia de contenidos (Gasco-Txabarri, 2017).

Sabemos que las personas, desde muy pequeños, tienen el hábito de dividir las cosas entre sí, y también de hacer grupos con la misma cantidad de objetos. En la escuela, este comportamiento debe explorarse y ampliarse en las situaciones cotidianas del aula.

Los hechos fundamentales de la división surgen a medida que el estudiante construye los hechos fundamentales de la multiplicación y amplía la modalidad de su pensamiento.

Según Piñero-Charlo et al. (2022) "las situaciones relacionadas con la división estarán presentes todo el tiempo en la vida del estudiante, sistematizándose poco a poco".

En la división también nos enfrentamos a la dificultad de dar significado a la representación simbólica. Es necesario que el estudiante perciba la función de la escritura representativa de la acción realizada por él como elemento de comunicación. Así, a medida que los estudiantes crean sus propias formas de comunicar los resultados encontrados, como un medio universal de comunicación.

Por último, se puede trabajar la división para despertar en el estudiante el deseo de dividir, demostrando lo importante que es para la vida cotidiana de cada individuo en la sociedad.

2.4. Definición de términos

Adición. La operación de adición engloba la idea de "unir", "añadir" una cantidad (Piñero-Charlo et al., 2022).

Análisis de competencias. Implica analizar el conjunto de conocimientos y destrezas que capacitan a un individuo para lograr un desempeño laboral que sea considerado competente. Esto se refiere a cumplir con los estándares o normativas establecidos, habitualmente definidos por un consenso entre especialistas, trabajadores y empleadores, en el contexto de una división funcional específica de la actividad productiva (González-Flórez, 2021).

Aritmética. Es una parte de las matemáticas que se ocupa de las operaciones básicas de cálculo (resta, suma, multiplicación y división). También incluye conceptos como fracciones, decimales y porcentajes (Gavilán-Bouzas, 2021).

Evaluación sumativa. Se lleva a cabo al finalizar una o varias unidades de estudio o actividades específicas, con el propósito de evaluar los conocimientos y habilidades adquiridos y así concluir el proceso de aprendizaje. (Torre-Arce, 2019).

Capacidades. Se realiza al terminar una o más unidades de estudio o actividades específicas, con el objetivo de evaluar los conocimientos y habilidades adquiridos y, de esta manera, finalizar el proceso de aprendizaje. (MINEDU, 2016).

Competencia. La capacidad de integrar y poner en movimiento tanto las facultades intelectuales como emocionales, en términos de conocimientos,

destrezas, actitudes y prácticas, esenciales para llevar a cabo una función o actividad específica de manera eficiente, efectiva y creativa, en consonancia con las demandas y características inherentes al trabajo. (MINEDU, 2016).

Competencias profesionales. Estas habilidades y conocimientos se adquieren mediante la experiencia laboral. Un individuo es considerado competente profesionalmente cuando su desempeño es valorado como bueno por su entorno laboral, lo que implica recibir una evaluación positiva de su competencia por parte de su comunidad profesional. (González-Flórez, 2021).

Competencias básicas. Competencias y saberes fundamentales, necesarios tanto para el ámbito laboral como para el desarrollo ciudadano, tales como la comunicación oral y escrita, la capacidad de lectura y comprensión de textos, el razonamiento lógico, las habilidades matemáticas y otros requisitos afines. (González-Flórez, 2021).

División. La operación de división se refiere al acto de dividir, partir algo en partes iguales (Piñero-Charlo et al., 2022).

Multiplicación. La multiplicación es la operación matemática en la que un número (multiplicando) se repite tantas veces como unidades de otro (multiplicando), para formar un tercero (producto) (Piñero-Charlo et al., 2022).

Resta. La operación de la resta implica la idea de "quitar" o "reducir" una cantidad (Piñero-Charlo et al., 2022).

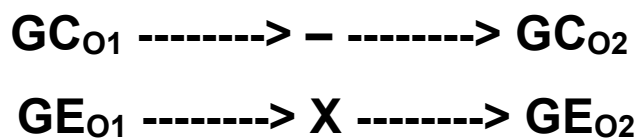
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de estudio

La investigación fue aplicada, según Murillo (2008), Se trata de la denominada investigación práctica o empírica, que se caracteriza por el hecho de que algunos conocimientos se aplican o utilizan directamente en el curso de su adquisición, mientras que otros conocimientos sólo se obtienen mediante la aplicación y sistematización de la práctica basada en la investigación. La utilización de los conocimientos y los resultados de la investigación, que da lugar a un conocimiento global, organizado y sistemático de la realidad, incluye, además de la investigación científica destinada a encontrar respuestas a posibles aspectos de mejora de las situaciones cotidianas, la adquisición de conocimientos y su aplicación en la práctica. La investigación aplicada se encuadra en la categoría de investigación por objeto de estudio, dentro de la cual se divide en investigación básica, investigación analítica e investigación de campo.

3.2. Diseño de estudio

El diseño fue experimental de tipo cuasiexperimental, ya que el estudio se llevó a cabo con la utilización del método ABN (variable independiente), y su efecto en las competencias aritméticas de los estudiantes (Variable dependiente) (Carrasco, 2013). Según Hernández, et al. (2018), El diseño cuasiexperimental determina los efectos de la variable de estudio por la aplicación de la variable independiente (causa).

DENOTACIÓN:

GC₀₁ = Grupo Control Pretest.

GC₀₂ = Grupo Control Postest.

GE₀₁ = Grupo Experimental Pretest.

X = Método ABN

GE₀₂ = Grupo Experimental Postest.

3.3. Población y muestra

La población, fueron 47 estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado.

Tabla 2

Población de estudiantes

Grado y sección	Estudiantes matriculados
1 ^{ro} A	23
1 ^{ro} D	24
Total	47

Nota: I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado

Criterios de inclusión:

- Estudiantes entre 12 a 14 años de edad.
- Mujeres y varones.

Criterios de exclusión:

- Consentimiento informado no aceptado por los PP.FF. de los estudiantes.

La muestra fueron 47 estudiantes de 1er grado de secundaria de la Institución Educativa detallada anteriormente.

Tabla 3

Muestra de la población

Grupo	Grado y sección	Estudiantes matriculados
Experimental	1 ^{ro} A	23
Control	1 ^{ro} D	24
Total		47

Nota: I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado

Muestreo: Fue no probabilístico por conveniencia.

3.4. Métodos y técnicas

La metodología utilizada fue experimental basada en el **método hipotético deductivo**. Se puede destacar que este método es una herramienta muy útil en las ciencias sociales, ya que permite deshacer ideas incorrectas sobre fenómenos observados, como el funcionamiento de la naturaleza. Los pasos comprenden: a) Planteamiento del problema: reconocimiento de los hechos; descubrimiento del problema y formulación del problema, b) Construcción de un modelo teórico: selección de los factores relevantes e invención de las hipótesis centrales y supuestos auxiliares, c) Comprobación de las hipótesis, d) Adición o introducción de las conclusiones en la teoría: comparación de las conclusiones con las teorías; reajuste del modelo y sugerencias para trabajos posteriores.

La técnica fue la observación, se trata de un análisis prospectivo caracterizado por la manipulación indirecta y superficial del factor de investigación por parte del investigador.

El instrumento fue la lista de cotejo, ya que se basaba en una lista de indicadores normalizados para la caracterización de las competencias aritméticas.

3.5. Tratamiento de datos

Se procedió como sostiene Hernández et al. (2018), recomendando las siguientes fases: Una vez codificado la información y transferido a una base de datos, el análisis cuantitativo de la información fue realizado mediante un software:

- Selección de un software estadístico (Excel y SPSS).
- Ejecución del software (Excel y SPSS).
- Exploración de datos (análisis descriptivo de la variable de estudio).
- Evaluación de la confiabilidad y validez de los instrumentos de la investigación.
- Contrastación de las hipótesis planteadas.
- Estudio y análisis adicionales.
- Preparación de resultados (Tablas, gráficos y otros).

CAPÍTULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En el presente capítulo se presenta el análisis estadístico descriptivo e inferencial, la información fue obtenida mediante la aplicación del instrumento lista de cotejo que consta de 24 ítems para la variable dependiente capacidades aritméticas, los resultados fueron ordenados en tablas estadísticas; cada tabla contiene la distribución de frecuencias y el gráfico con la interpretación correspondiente.

4.1. Resultados descriptivos

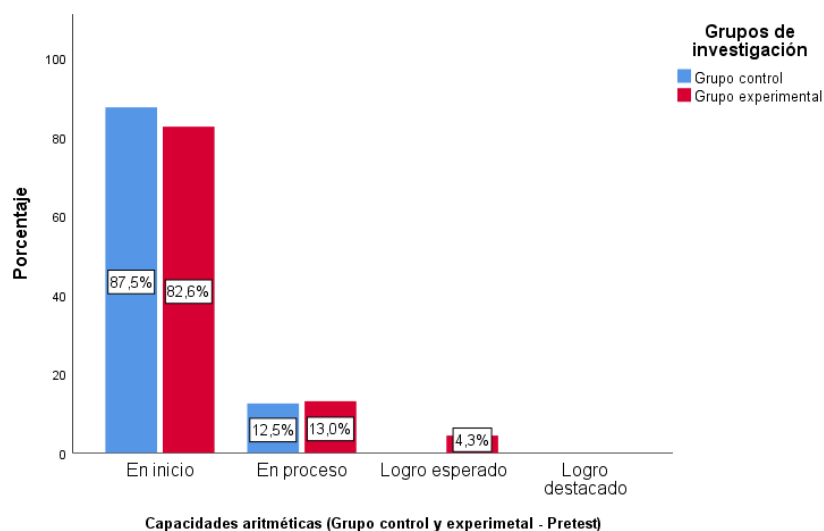
Tabla 4

Capacidades aritméticas (Grupo control y experimental - Pretest)

		Frecuencia	Porcentaje
Capacidades aritméticas (Grupo control - Pretest)	En inicio	21	87,5%
	En proceso	3	12,5%
	Logro esperado	0	0,0%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	24	100,0%
Capacidades aritméticas (Grupo experimental - Pretest)	En inicio	19	82,6%
	En proceso	3	13,0%
	Logro esperado	1	4,3%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	23	100,0%

Gráfico 5

Capacidades aritméticas (Grupo control y experimental - Pretest)



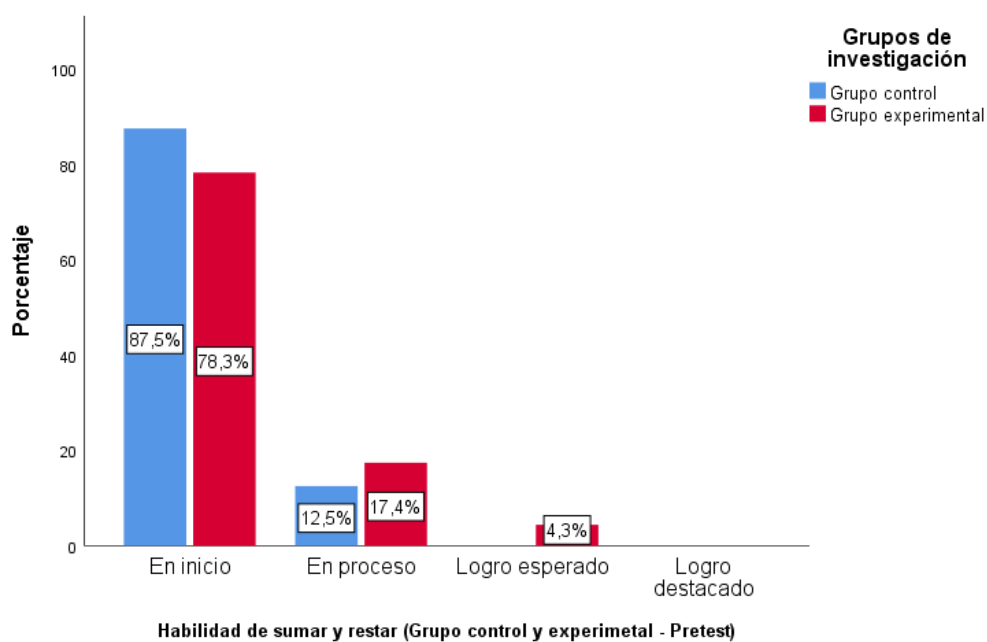
Antes de la aplicación del método ABN, en relación a las capacidades aritméticas, en el grupo control el 87,5% evidencian dificultades (En inicio), el 12,5% de los estudiantes requieren acompañamiento (En proceso); del mismo modo los estudiantes del grupo experimental el 82,6% evidencian dificultades (En inicio), el 13,0% requieren acompañamiento (En proceso), y el 4,3% evidencian logro de los aprendizajes (Logro esperado).

Tabla 5

Habilidad de sumar y restar (Grupo control y experimental - Pretest)

		Frecuencia	Porcentaje
Habilidad de sumar y restar (Grupo control - Pretest)	En inicio	21	87,5%
	En proceso	3	12,5%
	Logro esperado	0	0,0%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	24	100,0%
Habilidad de sumar y restar (Grupo experimental - Pretest)	En inicio	18	78,3%
	En proceso	4	17,4%
	Logro esperado	1	4,3%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	23	100,0%

Gráfico 6

Habilidad de sumar y restar (Grupo control y experimental - Pretest)

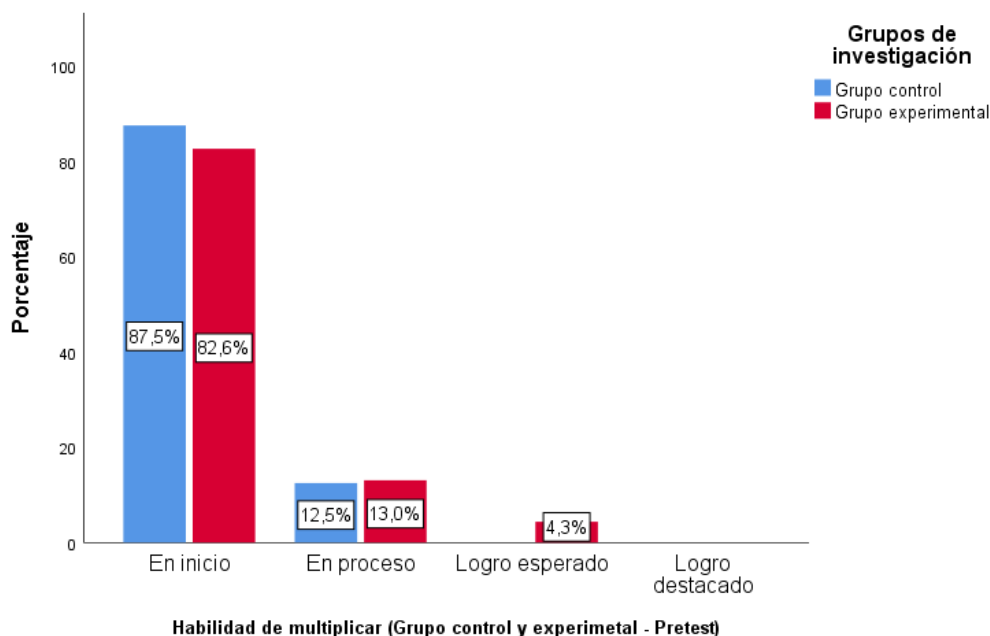
Antes de la aplicación del método ABN, en relación a la habilidad de sumar y restar, en el grupo control el 87,5% evidencian dificultades (En inicio), el 12,5% de los estudiantes requieren acompañamiento (En proceso); del mismo modo los estudiantes del grupo experimental el 78,3% evidencian dificultades (En inicio), el 17,4% requieren acompañamiento (En proceso), y el 4,3% evidencian logro de los aprendizajes (Logro esperado).

Tabla 6

Habilidad de multiplicar (Grupo control y experimental - Pretest)

		Frecuencia	Porcentaje
Habilidad de multiplicar (Grupo control - Pretest)	En inicio	21	87,5%
	En proceso	3	12,5%
	Logro esperado	0	0,0%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	24	100,0%
Habilidad de multiplicar (Grupo experimental - Pretest)	En inicio	19	82,6%
	En proceso	3	13,0%
	Logro esperado	1	4,3%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	23	100,0%

Gráfico 7

Habilidad de multiplicar (Grupo control y experimental - Pretest)

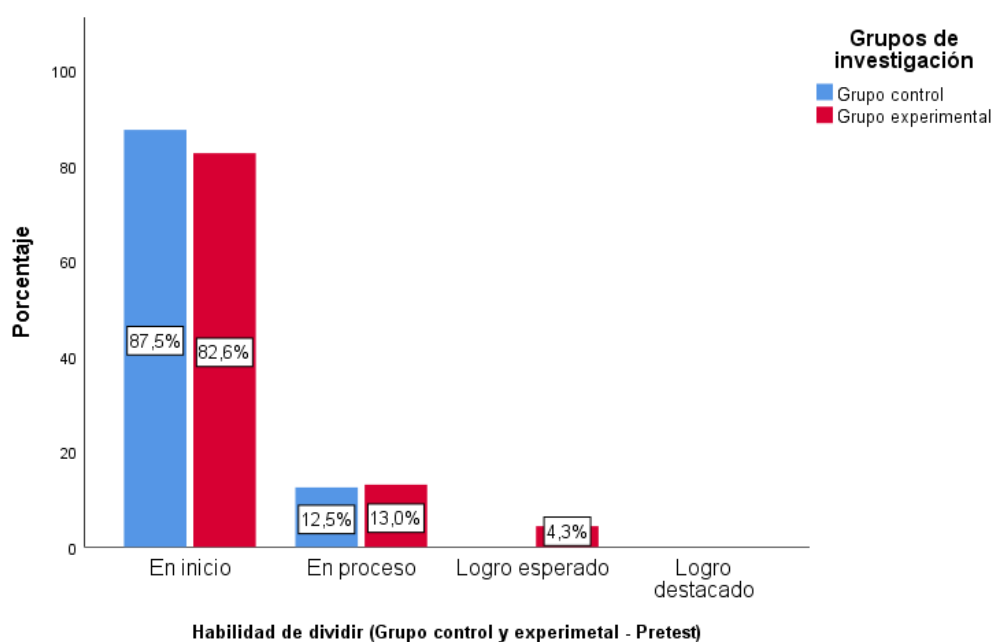
Antes de la aplicación del método ABN, en relación a la habilidad de multiplicar, en el grupo control el 87,5% evidencian dificultades (En inicio), el 12,5% de los estudiantes requieren acompañamiento (En proceso); del mismo modo los estudiantes del grupo experimental el 82,6% evidencian dificultades (En inicio), el 13,0% requieren acompañamiento (En proceso), y el 4,3% evidencian logro de los aprendizajes (Logro esperado).

Tabla 7

Habilidad de dividir (Grupo control y experimental - Pretest)

		Frecuencia	Porcentaje
Habilidad de dividir (Grupo control - Pretest)	En inicio	21	87,5%
	En proceso	3	12,5%
	Logro esperado	0	0,0%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	24	100,0%
Habilidad de dividir (Grupo experimental - Pretest)	En inicio	19	82,6%
	En proceso	3	13,0%
	Logro esperado	1	4,3%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	23	100,0%

Gráfico 8

Habilidad de dividir (Grupo control y experimental - Pretest)

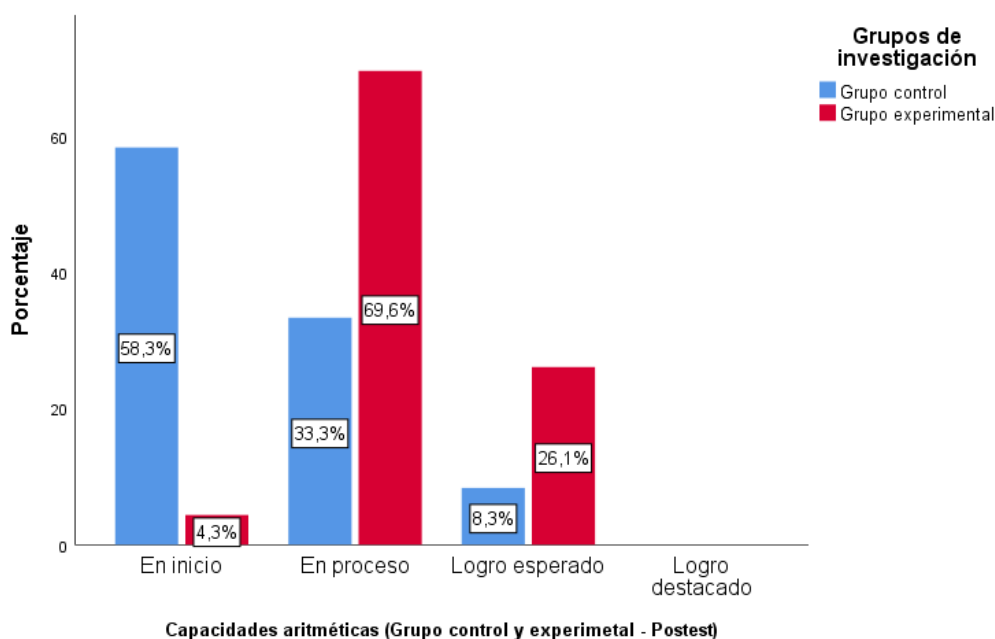
Antes de la aplicación del método ABN, en relación a la habilidad de dividir, en el grupo control el 87,5% evidencian dificultades (En inicio), el 12,5% de los estudiantes requieren acompañamiento (En proceso); del mismo modo los estudiantes del grupo experimental el 82,6% evidencian dificultades (En inicio), el 13,0% requieren acompañamiento (En proceso), y el 4,3% evidencian logro de los aprendizajes (Logro esperado).

Tabla 8

Capacidades aritméticas (Grupo control y experimental - Posttest)

		Frecuencia	Porcentaje
Capacidades aritméticas (Grupo control - Posttest)	En inicio	14	58,3%
	En proceso	8	33,3%
	Logro esperado	2	8,3%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	24	100,0%
Capacidades aritméticas (Grupo experimental - Posttest)	En inicio	1	4,3%
	En proceso	16	69,6%
	Logro esperado	6	26,1%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	23	100,0%

Gráfico 9

Capacidades aritméticas (Grupo control y experimental - Posttest)

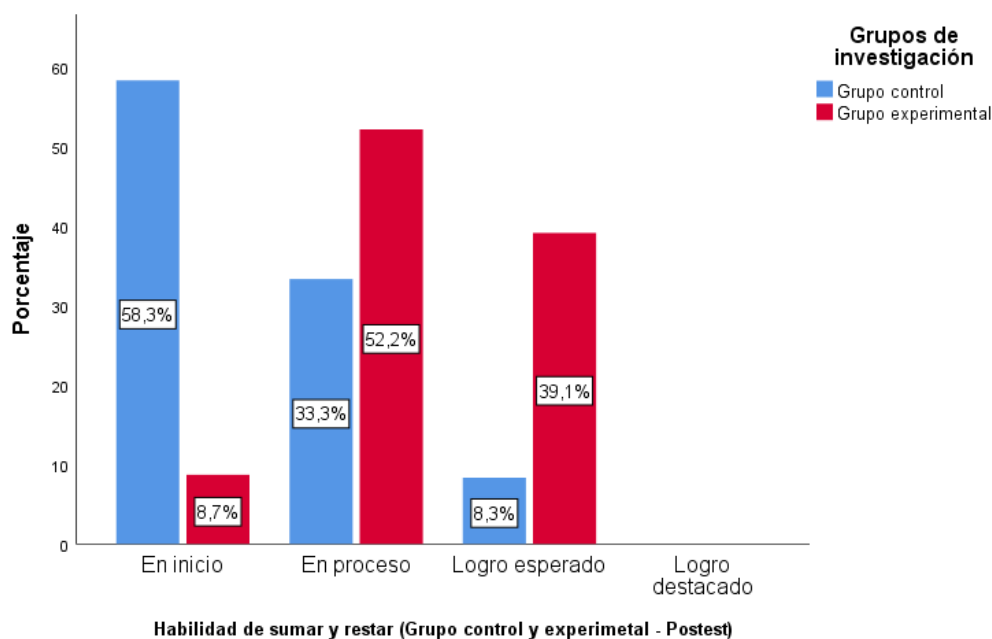
Después de la aplicación del método ABN, en relación a las capacidades aritméticas, en el grupo control (sin aplicar el método ABN) el 58,3% aun evidencian dificultades (En inicio), el 33,3% de los estudiantes requieren acompañamiento (En proceso), y el 8,3% evidencian logro de los aprendizajes (Logro esperado); Sin embargo, los estudiantes del grupo experimental, el 69,6% requieren acompañamiento (En proceso), y el 26,1% de los estudiantes evidencian logro de los aprendizajes (Logro esperado).

Tabla 9

Habilidad de sumar y restar (Grupo control y experimental - Posttest)

		Frecuencia	Porcentaje
Habilidad de sumar y restar (Grupo control - Posttest)	En inicio	14	58,3%
	En proceso	8	33,3%
	Logro esperado	2	8,3%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	24	100,0%
Habilidad de sumar y restar (Grupo experimental - Posttest)	En inicio	2	8,7%
	En proceso	12	52,2%
	Logro esperado	9	39,1%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	23	100,0%

Gráfico 10

Habilidad de sumar y restar (Grupo control y experimental - Posttest)

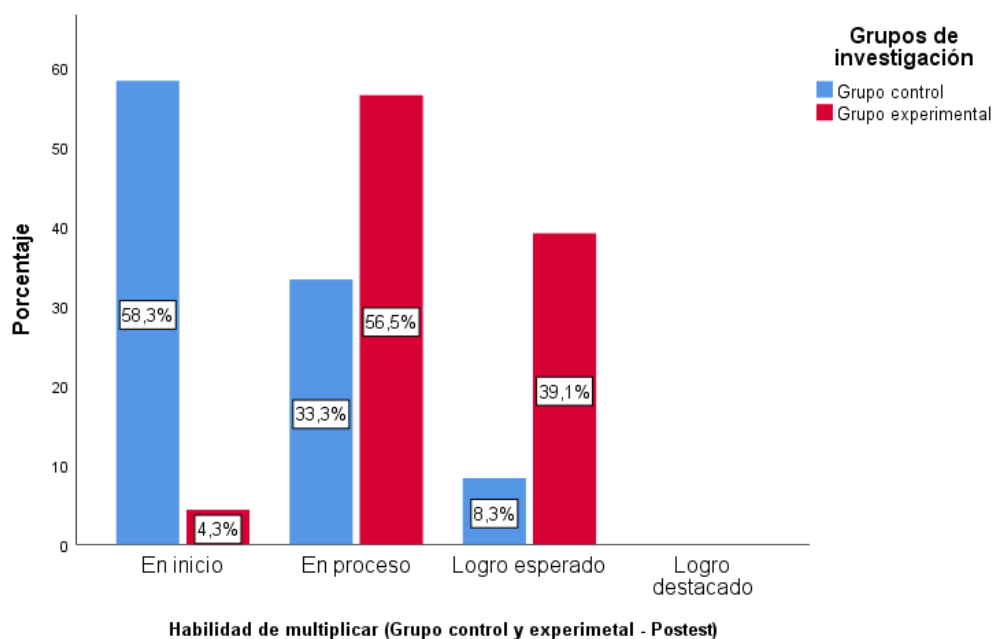
Después de la aplicación del método ABN, en relación a la habilidad de sumar y restar, en el grupo control (sin aplicar el método ABN) el 58,3% aun evidencian dificultades (En inicio), el 33,3% de los estudiantes requieren acompañamiento (En proceso), y el 8,3% evidencian logro de los aprendizajes (Logro esperado); Sin embargo, los estudiantes del grupo experimental, el 52,2% requieren acompañamiento (En proceso), y el 39,1% de los estudiantes evidencian logro de los aprendizajes (Logro esperado).

Tabla 10

Habilidad de multiplicar (Grupo control y experimental - Postest)

		Frecuencia	Porcentaje
Habilidad de multiplicar (Grupo control - Postest)	En inicio	14	58,3%
	En proceso	8	33,3%
	Logro esperado	2	8,3%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	24	100,0%
Habilidad de multiplicar (Grupo experimental - Postest)	En inicio	1	4,3%
	En proceso	13	56,5%
	Logro esperado	9	39,1%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	23	100,0%

Gráfico 11

Habilidad de multiplicar (Grupo control y experimental - Postest)

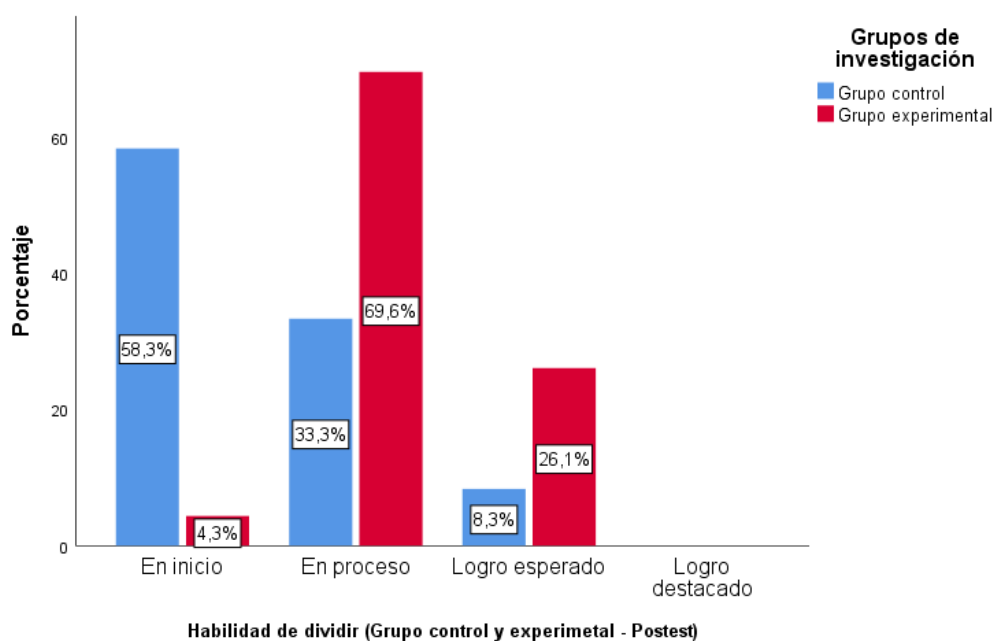
Después de la aplicación del método ABN, en relación a la habilidad de multiplicar, en el grupo control (sin aplicar el método ABN) el 58,3% aun evidencian dificultades (En inicio), el 33,3% de los estudiantes requieren acompañamiento (En proceso), y el 8,3% evidencian logro de los aprendizajes (Logro esperado); Sin embargo, los estudiantes del grupo experimental, sólo el 4,3% evidencian dificultades (En inicio), el 56,5% requieren acompañamiento (En proceso), y el 39,1% de los estudiantes evidencian logro de los aprendizajes (Logro esperado).

Tabla 11

Habilidad de dividir (Grupo control y experimental - Postest)

		Frecuencia	Porcentaje
Habilidad de dividir (Grupo control - Postest)	En inicio	14	58,3%
	En proceso	8	33,3%
	Logro esperado	2	8,3%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	24	100,0%
Habilidad de dividir (Grupo experimental - Postest)	En inicio	1	4,3%
	En proceso	16	69,6%
	Logro esperado	6	26,1%
	Logro destacado	0	0,0%
	Total	23	100,0%

Gráfico 12

Habilidad de dividir (Grupo control y experimental - Postest)

Después de la aplicación del método ABN, en relación a la habilidad de dividir, en el grupo control (sin aplicar el método ABN) el 58,3% aun evidencian dificultades (En inicio), el 33,3% de los estudiantes requieren acompañamiento (En proceso), y el 8,3% evidencian logro de los aprendizajes (Logro esperado); Sin embargo, los estudiantes del grupo experimental, sólo el 4,3% evidencian dificultades (En inicio), el 69,6% requieren acompañamiento (En proceso), y el 26,1% de los estudiantes evidencian logro de los aprendizajes (Logro esperado).

4.2. Resultados inferenciales

Para realizar la contrastación de las hipótesis de la investigación se empleó la prueba de U de Mann-Whitney que es un método estadístico no paramétrico empleado para comparar dos muestras independientes y determinar si ambas proceden de la misma población. Se emplea cuando la variable de interés es ordinal. Las variables del presente estudio es cualitativa ordinal.

La prueba de Mann-Whitney evalúa si las dos muestras independientes tienen probabilidades iguales de que un valor seleccionado al azar de una muestra sea mayor que un valor seleccionado al azar de la otra muestra.

Criterios de decisión:

Nivel de significancia:

- 5% = 0.05.

Regla de decisión:

- Si Sig. Aprox. ≤ 0.05 se rechaza la hipótesis nula.

Prueba de hipótesis general:

Hipótesis general alterna ($H_i \leq 0.05$): El método ABN desarrolla significativamente las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

Hipótesis general nula ($H_0 > 0.05$): El método ABN no desarrolla significativamente las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

Tabla 12

Prueba U de Mann-Whitney para hipótesis general

Estadísticos de prueba ^a		
	Capacidades aritméticas (Grupo control y experimental - Pretest)	Capacidades aritméticas (Grupo control y experimental - Posttest)
U de Mann-Whitney	261,000	119,000
W de Wilcoxon	561,000	419,000
Z	-,517	-3,668
Sig. asintótica(bilateral)	,605	,000

a. Variable de agrupación: Grupos de investigación

Análisis:

Antes de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.605; este valor es mayor a 0.05, lo que confirma que no había diferencias significativas en pretest en relación a las capacidades aritméticas entre el grupo control y el grupo experimental. Sin embargo, después de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe diferencias significativas en posttest en relación a las capacidades aritméticas entre el grupo control y el grupo experimental.

Conclusión:

El método ABN desarrolla significativamente las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado.

Prueba de hipótesis específica 1:

Hipótesis general alterna ($H_i \leq 0.05$): El método ABN fortalece las habilidades de sumar y restar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

Hipótesis general nula ($H_0 > 0.05$): El método ABN no fortalece las habilidades de sumar y restar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

Tabla 13

Prueba U de Mann-Whitney para hipótesis específica 1

Estadísticos de prueba ^a		
	Habilidad de sumar y restar (Grupo control y experimental - Pretest)	Habilidad de sumar y restar (Grupo control y experimental - Postest)
U de Mann-Whitney	249,000	115,000
W de Wilcoxon	549,000	415,000
Z	-,881	-3,671
Sig. asintótica(bilateral)	,378	,000

a. Variable de agrupación: Grupos de investigación

Análisis:

Antes de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.378; este valor es mayor a 0.05, lo que confirma que no había diferencias significativas en pretest en relación a las habilidades de sumar y restar entre el grupo control y el grupo experimental. Sin embargo, después de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe diferencias significativas en posttest en relación a las habilidades de sumar y restar entre el grupo control y el grupo experimental.

Conclusión:

El método ABN mejora significativamente las habilidades de sumar y restar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado.

Prueba de hipótesis específica 2:

Hipótesis general alterna ($H_i \leq 0.05$): El método ABN fortalece significativamente las habilidades de multiplicar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

Hipótesis general nula ($H_0 > 0.05$): El método ABN no fortalece significativamente las habilidades de multiplicar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

Tabla 14

Prueba U de Mann-Whitney para hipótesis específica 2

	Estadísticos de prueba ^a	
	Habilidad de multiplicar (Grupo control y experimental - Pretest)	Habilidad de multiplicar (Grupo control y experimental - Postest)
U de Mann-Whitney	261,000	104,000
W de Wilcoxon	561,000	404,000
Z	-,517	-3,934
Sig. asintótica(bilateral)	,605	,000

a. Variable de agrupación: Grupos de investigación

Análisis:

Antes de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.605; este valor es mayor a 0.05, lo que confirma que no había diferencias significativas en pretest en relación a la habilidad de multiplicar entre el grupo control y el grupo experimental. Sin embargo, después de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe diferencias significativas en posttest en relación a la habilidad de multiplicar entre el grupo control y el grupo experimental.

Conclusión:

El método ABN mejora significativamente la habilidad de multiplicar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado.

Prueba de hipótesis específica 3:

Hipótesis general alterna ($H_i \leq 0.05$): El método ABN fortalece significativamente las habilidades de dividir de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

Hipótesis general nula ($H_0 > 0.05$): El método ABN no fortalece significativamente las habilidades de dividir de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

Tabla 15

Prueba U de Mann-Whitney para hipótesis específica 3

Estadísticos de prueba ^a		
	Habilidad de dividir (Grupo control y experimental - Pretest)	Habilidad de dividir (Grupo control y experimental - Posttest)
U de Mann-Whitney	261,000	119,000
W de Wilcoxon	561,000	419,000
Z	-,517	-3,668
Sig. asintótica(bilateral)	,605	,000

a. Variable de agrupación: Grupos de investigación

Análisis:

Antes de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.605; este valor es mayor a 0.05, lo que confirma que no había diferencias significativas en pretest en relación a la habilidad de dividir entre el grupo control y el grupo experimental. Sin embargo, después de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe

diferencias significativas en posttest en relación a la habilidad de dividir entre el grupo control y el grupo experimental.

Conclusión:

El método ABN mejora significativamente la habilidad de dividir de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado.

4.3. Discusión

El objetivo de la investigación fue determinar en qué medida el método ABN desarrolla las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023; el estudio se realizó a la variable capacidades aritméticas, a treves de las dimensiones: Habilidad de sumar y restar, habilidad de multiplicar y la habilidad de dividir.

Con relación al objetivo general de la investigación se demostró que el método ABN desarrolla significativamente las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria, puesto que antes de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.605; este valor es mayor a 0.05, lo que confirma que no había diferencias significativas en pretest en relación a las capacidades aritméticas entre el grupo control y el grupo experimental. Sin embargo, después de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe diferencias significativas en posttest en relación a las capacidades aritméticas entre el grupo control y el grupo experimental. Este resultado es similar a los de Vázquez-Peralta y Velecela-Rojas (2022), según los resultados de la investigación, el 55.5% de estudiantes lograron desarrollar sus capacidades aritméticas mediante el método ABN. Asimismo, los resultados son similares a los de González-Flórez (2021), quienes empleando el método ABN en la enseñanza-aprendizaje de la matemática lograron efectividad, velocidad y

significatividad práctica en la solución de problemas de matemática. Estos resultados se sustentan bajo el enfoque propuesto Aragón-Mendizábal et al. (2017), este método consiste en un aprendizaje natural de las matemáticas, basado en la aplicación de cálculos relevantes para la vida diaria. Además, se caracteriza por ser un enfoque flexible que contrasta con la rigidez del método tradicional CBC, permitiendo una adaptación personalizada para cada estudiante y proporcionándoles una comprensión exhaustiva del sistema numérico. Es decir, este método de enseñanza de las matemáticas busca un enfoque natural y flexible, enfocado en la aplicación de cálculos relevantes para la vida diaria, y adaptado a las necesidades individuales de cada estudiante.

Con relación al primer objetivo específico de la investigación se determinó que el método ABN desarrolla significativamente las habilidades de sumar y restar de los estudiantes de 1er grado de secundaria, puesto que antes de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.378; este valor es mayor a 0.05, lo que confirma que no había diferencias significativas en pretest en relación a las habilidades de sumar y restar entre el grupo control y el grupo experimental. Sin embargo, después de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe diferencias significativas en posttest en relación a las habilidades de sumar y restar entre el grupo control y el grupo experimental. Este resultado es similar al de Torre-Arce (2019), quien concluyó que existe una diferencia significativa en la rapidez de ejecución contando con un cálculo mental con mayor eficacia. Del mismo modo se asemeja al de Javier-Prudencio (2020), como resultado determinó que el método ABN tiene un efecto significativo en la resolución de problemas cuantitativos en la adición y la sustracción. Estos resultados se fundamentan según Martínez-Montero (2011), quien señala que el método algorítmico abierto basado en números se refiere a un proceso de resolución de problemas, que está disponible para todos y es transparente en su funcionamiento. Además, este método se basa en el uso de números y datos numéricos para llegar a una solución. Es importante notar que el término “abierto” en este contexto se refiere a que el algoritmo y sus detalles de

implementación están disponibles para su desarrollo en diversas formas que permite una mayor transparencia y adaptabilidad del problema en la realidad matemática que enfrenta el estudiante.

Con relación al segundo objetivo específico de la investigación se determinó que el método ABN desarrolla significativamente la habilidad de multiplicar de los estudiantes de 1er grado de secundaria, puesto que antes de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.605; este valor es mayor a 0.05, lo que confirma que no había diferencias significativas en pretest en relación a la habilidad de multiplicar entre el grupo control y el grupo experimental. Sin embargo, después de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe diferencias significativas en posttest en relación a la habilidad de multiplicar entre el grupo control y el grupo experimental. Este resultado es similar al de Javier-Prudencio (2020), Los resultados obtenidos permitieron concluir que el uso del método ABN tiene un efecto significativo en la resolución de problemas cuantitativos relacionado con la multiplicación. Asimismo, se asemeja al de Chambi-Herrera (2020), quien determinó el uso de estrategias como el método ABN tiene un efecto significativo en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas cuantitativos mediante la multiplicación. Estos resultados se fundamentan según Carbonell-Roig (2020), quien sostiene que el método ABN es un algoritmo que funciona partiendo un número y reordenándolo en una cuadrícula. La metodología asociada se utiliza mucho en la educación básica regular, dado que actúa como un punto de partida inicial para los estudiantes, porque descomponer los números es un enfoque más lógico. Se basa en los "métodos expandidos" diseñados para ayudar a los estudiantes ofreciendo conexiones entre los procesos mentales y los algoritmos escritos.

Con relación al tercer objetivo específico de la investigación se determinó que el método ABN mejora significativamente la habilidad de dividir de los estudiantes de 1er grado de secundaria, puesto que antes de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.605; este valor es mayor a 0.05, lo

que confirma que no había diferencias significativas en pretest en relación a la habilidad de dividir entre el grupo control y el grupo experimental. Sin embargo, después de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe diferencias significativas en posttest en relación a la habilidad de dividir entre el grupo control y el grupo experimental. Este resultado es similar al de Carbonell-Roig (2020), para el autor el método ABN se asemeja al constructivismo, su aplicación no requiere de un alto presupuesto y una mejora comprender el proceso de la división para determinar el cociente y el residuo. Además, se asemeja al de Tantalean-Salazar (2020) los resultados obtenidos en la investigación mostraron un aumento exponencial en la competencia de resolución de problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio, se registró un nivel bueno del 3,23% y un nivel excelente del 96,77%. Estos resultados se fundamentan según Aragón-Mendizábal et al. (2017) el método ABN propone que los estudiantes construyan su propio conocimiento, otra característica distintiva de este modelo es que, a diferencia de las prácticas tradicionales, los errores no son algo a evitar, sino que se ven como oportunidades para identificar, analizar y abordar. De hecho, son considerados como valiosas oportunidades de aprendizaje que los estudiantes deben aprovechar al máximo para avanzar con éxito en su proceso de aprendizaje de las operaciones básicas.

CONCLUSIONES

Se determinó que el método ABN desarrolla significativamente las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023, puesto que, después de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe diferencias significativas en posttest en relación a las capacidades aritméticas entre el grupo control y el grupo experimental. El método ABN tiene un impacto significativo en las capacidades aritméticas, especialmente en el aprendizaje temprano de matemáticas. Este método se centra en orientar a los estudiantes algoritmos específicos para realizar operaciones matemáticas como suma, resta, multiplicación y división.

Se comprobó que el método ABN fortalece las habilidades de sumar y restar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023, pues después de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe diferencias significativas en posttest en relación a las habilidades de sumar y restar entre el grupo control y el grupo experimental. La práctica repetida de método ABN conlleva mejorar la precisión en el cálculo y aumentar la velocidad para resolver problemas aritméticos como la suma o la resta. Esto se traduce en una mejor fluidez en matemáticas.

Se determinó que el método ABN fortalece significativamente las habilidades de multiplicar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023, porque después de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe diferencias significativas en posttest en relación a la habilidad de multiplicar entre el grupo control y el grupo experimental. El método ABN implica seguir una secuencia de pasos lógicos. Esto ayuda a desarrollar habilidades de pensamiento lógico y resolución de problemas relacionado con la multiplicación mediante la suma sucesiva.

Se demostró que el método ABN fortalece significativamente las habilidades de dividir de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023, ya que después de la aplicación el método ABN el p-valor determinado es 0.000; este valor es menor a 0.05, lo que confirma que existe diferencias significativas en posttest en relación a la habilidad de dividir entre el grupo control y el grupo experimental. El método ABN proporciona métodos estructurados para realizar cálculos complejos como la división mediante la resta sucesiva, lo que facilita a los estudiantes abordar problemas más difíciles a medida que avanzan en matemáticas.

SUGERENCIAS

Se recomienda la aplicación del método ABN para desarrollar las capacidades matemáticas en todos los niveles de la educación básica regular, puesto que el objetivo principal es hacer que el proceso de aprendizaje mediante el método ABN sea didáctico, comprensible y aplicable para los estudiantes, ayudándoles a desarrollar sólidas habilidades en operaciones básicas. Adaptar este método a diferentes estilos de aprendizaje y proporcionar un entorno de aprendizaje interactivo puede marcar la diferencia en la comprensión y dominio de las matemáticas.

Se recomienda la aplicación del método ABN para desarrollar las habilidades de sumar y restar en los estudiantes, ya que el método de ABN para la suma y resta es una herramienta fundamental en el desarrollo de habilidades matemáticas. No solo enseña la mecánica de estas operaciones, sino que también proporciona una base sólida para comprender conceptos matemáticos más complejos y aplicar habilidades matemáticas en situaciones cotidianas.

Se recomienda la aplicación del método ABN para desarrollar la habilidad de multiplicar en los estudiantes, puesto que proporciona una comprensión profunda del proceso de multiplicación, la estructura y organización, el método enseña la lógica detrás de la multiplicación al descomponer el proceso en pasos lógicos y ordenados. Relación con suma repetida, ayuda a los estudiantes a comprender que la multiplicación es una forma abreviada de sumar repetidamente. Por otro lado, la comprensión de la multiplicación y la práctica repetida con el método algorítmico preparan a los estudiantes para abordar problemas matemáticos más complejos.

Se recomienda la aplicación del método ABN para desarrollar la habilidad de dividir en los estudiantes, pues la comprensión de la división y la práctica con el método algorítmico preparan a los estudiantes para resolver problemas matemáticos más complejos. Ayuda a los estudiantes a entender que la

división es el proceso inverso de la multiplicación, asimismo ayuda a comprender que la división es el proceso de restas sucesivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aragón Mendizábal, E., Delgado Casas, C., & Marchena Consejero, E. (2017). *Diferencias de aprendizaje matemático entre los métodos de enseñanza ABN y CBC*. Psychology, Society, & Education: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6360202>
- Carbonell Roig, I. (2020). *Metodología ABN: su aplicación en educación infantil*. Universidad Católica de Valencia: https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/2160/TFG_ISABELCARBONELL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carrasco, S. (2013). *Metodología de la investigación científica*. Editorial San Marcos E.I.R.L.
- Chambi Herrera, L. (2020). *Aplicación de estrategias lúdicas basadas en el método ABN para el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de cantidad en las estudiantes del quinto grado de primaria del Colegio Santa Rosa de Viterbo en Arequipa 2018*. [Tesis de Maestría de la Universidad Nacional de Arequipa]: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/4284e2dc-e374-4bd3-8a35-54ad3301877d/content>
- Díaz López, M., Torres López, N., & Lozano Segura, C. (2017). Nuevo enfoque en la enseñanza de las matemáticas, el método ABN. *Revista INFAD De Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 3(1), 431–434. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v3.1012>
- Gasco Txabarri, J. (2017). La resolución de problemas aritmético - algebraicos y las estrategias de aprendizaje en matemáticas. Un estudio en educación secundaria obligatoria (ESO). *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 20(2), 167-192. <https://doi.org/10.12802/relime.17.2022>
- Gavilán Bouzas, P. (2021). Dificultades en el paso de la aritmética al álgebra escolar: ¿puede ayudar el Aprendizaje Cooperativo? *Investigación En La Escuela*, 1(73), 95–108. <https://doi.org/10.12795/IE.2011.i73.07>

- González Flórez, C. (2021). Método ABN como alternativa matemática de impacto positivo en el rendimiento y en la memoria de trabajo. *JONED. Journal of Neuroeducation*, 2(1), 86-93. <https://doi.org/10.1344/joned.v2i1.32824>
- González Flórez, C. (2021). Método ABN como alternativa matemática de impacto positivo en el rendimiento y en la memoria de trabajo. *JONED. Journal of Neuroeducation*, 2(1), 86-93. <https://doi.org/10.1344/joned.v2i1.32824>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación científica*. Americana Editores, S.A. de C.V.6.
- Javier Prudencio, M. (2020). *Método “ABN” en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de primaria, I.E.P Juan Wesley, UGEL 05 – 2019*. [Tesis de Doctorado de la Universidad Cesar vallejo del Perú]: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47392/Javier_PML-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martínez Montero, J. (2011). *El método de cálculo abierto basado en números (ABN) como alternativa de futuro respecto a los métodos tradicionales cerrados basados en cifras (CBC)*. Bordón: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3795845.pdf>
- Martínez Montero, J. (2018). El cálculo ABN. Un enfoque diferente para el aprendizaje del cálculo y las matemáticas. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 1(356), 52-59. <https://doi.org/10.14422/pym.i376.y2018.008>
- MINEDU. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Ministerio de Educación: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016.pdf>
- MINEDU. (2018). *Evaluación Muestral (EM)*. Ministerio de Educación del Perú: <http://umc.minedu.gob.pe/evaluacion-muestral-2019/>
- MINEDU. (2019). *Evaluación Censal de Estudiantes*. Resultados de Evaluación Censal de Estudiantes 2019: <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2019/>

- Ministerio de Educación (MINEDU). (2016). *Curriculo Nacional*. Curriculo Nacional de Educación Básica: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016.pdf>
- Navarro Cecilia, J., & Navarro Guzmán, J. (2019). *Método de intervención matemática basado en la evidencia*. Revista de Psicología y Educación: <https://www.revistadepsicologiayeducacion.es/pdf/130.pdf>
- Piñero Charlo, J., Noriega Bustelo, R., Canto López, M., & Costado Dios, M. T. (2022). Influence of the Algorithmization Process on the Mathematical Competence: A Case Study of Trainee Teachers Assessing ABNand CBC-Instructed Schoolchildren by Gamification. *Mathematics*, 10(3021), 1-21. <https://doi.org/10.3390/math10163021>
- Sucso Avendaño, F., & Rolin Ramos, M. (2020). *Influencia del aula virtual en el desarrollo cognitivo de los estudiantes del tercer grado de secundaria en la Institución Educativa Augusto Bournoncle Acuña 2020*. [Tesis de Pregrado de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios del Perú]: <https://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14070/887/004-1-6-071.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tantalean Salazar, H. N. (2020). *Aprendizaje basado en problemas para desarrollar Competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria, Trujillo 2019*. [Tesis de Doctorado de la Universidad Cesar Vallejo del Perú]: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44492/Tantalean_SHN-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Torre Arce, F. (2019). *El método abierto basado en números (ABN) como potenciador del cálculo mental*. [Tesis de Maestria de la Universidad Cantabria]: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/17388/TorreArceFermin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vázquez Peralta, J., & Velecela Rojas, S. (2022). *El método de conteo ABN como estrategia didáctica para contribuir al pensamiento lógico matemático en el segundo año de EGB*. [Tesis de pregrado de la Universidad Nacional de Educación de Ecuador]: http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2452/1/Proyecto%20de%20Investigaci%C3%B3n_Velecela-V%C3%A1zquez..pdf

ANEXOS

Anexos 1: Matriz de operacionalización de las variables

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES	ESCALA DE VALORACIÓN	CATEGORÍAS DE ANÁLISIS
Capacidades aritméticas. Capacidad de contar, ordenar, clasificar, medir; siguiendo un modelo para tratar la información relacionada con ideas matemáticas que pueden ser representadas de diversas formas (Torre Arce, 2019).	Capacidades aritméticas: Se define operativamente como las habilidades de sumar, restar multiplicar y dividir.	1.4. Habilidad de sumar y restar	• Interpretación de la operación • Uso de estrategias • Comprende y resuelve el problema empleando suma resta	1. Identifica los números enteros para representar e interpretar cuantitativamente. 2. Emplea las operaciones de suma y resta de los números enteros para resolver problemas cotidianos contextualizados. 3. Utiliza algoritmo convencional para sumar y restar números enteros. 4. Utiliza estrategias que permiten simplificar la suma y la resta de números enteros. 5. Aplica la ley de signos para sumar y restar números enteros. 6. Realiza las operaciones de suma y resta mediante cálculo mental. 7. Resuelve problemas de suma y resta de números enteros hasta de cuatro cifras. 8. Determina e interpreta adecuadamente el opuesto de un número entero para contextualizar en problemas de su vida cotidiana.	• Inicio (1) • Proceso (2) • Logro esperado (3) • Logro destacado (4)	• Evidencia dificultades • Requiere acompañamiento • Evidencia el logro de los aprendizajes • Manejo solvente y muy satisfactorio
		1.5. Habilidad de multiplicar	• Interpretación de la operación • Uso de estrategias • Comprende y resuelve el problema empleando la multiplicación	9. Utiliza algoritmo convencional para multiplicar. 10. Utiliza estrategias que permiten simplificar la multiplicación de números enteros. 11. Aplica la ley de signos para multiplicar números enteros. 12. Realiza la operación de multiplicación mediante cálculo mental.	• Inicio (1) • Proceso (2) • Logro esperado (3) • Logro destacado (4)	• Evidencia dificultades • Requiere acompañamiento • Evidencia el logro de los aprendizajes • Manejo solvente y muy satisfactorio

				13. Resuelve problemas de multiplicación de números enteros hasta de cuatro cifras. 14. Aplica las propiedades de la operación de multiplicación (Conmutativa y asociativa). 15. Realiza operaciones de suma, resta y multiplicación aplicando la jerarquía de las operaciones. 16. Emplea la operación de multiplicación de los números enteros para resolver problemas cotidianos contextualizados.		
		1.6. Habilidad de dividir	• Interpretación de la operación • Uso de estrategias • Comprende y resuelve el problema empleando las cuatro operaciones	17. Utiliza algoritmo convencional para dividir números enteros. 18. Utiliza estrategias que permiten simplificar la división de números enteros. 19. Aplica la ley de signos para dividir números enteros. 20. Emplea la operación de la división de los números enteros para resolver problemas cotidianos contextualizados. 21. Emplea adecuadamente la multiplicación y la división de los números enteros para resolver problemas cotidianos contextualizados. 22. Identifica la diferencia de las cuatro operaciones con números enteros. 23. Realiza operaciones combinadas (suma, resta, multiplicación y división) aplicando la jerarquía de las operaciones. 24. Emplea los números enteros para recoger transformar e intercambiar información relacionada con problemas cotidianos.	• Inicio (1) • Proceso (2) • Logro esperado (3) • Logro destacado (4)	• Evidencia dificultades • Requiere acompañamiento • Evidencia el logro de los aprendizajes • Manejo solvente y muy satisfactorio

Anexos 2: Matriz de consistencia

TÍTULO: Método ABN para desarrollar capacidades aritméticas en estudiantes del 1ro de secundaria de una institución educativa pública de Tambopata, 2023. Tesista: Sánchez Huillca, Ruth Nayda				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES DIMENSIONES	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL: ¿En qué medida el método ABN desarrolla las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023? PROBLEMAS ESPECÍFICOS: ¿En qué medida el método ABN fortalece las habilidades de sumar y restar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023? ¿En qué medida el método ABN fortalece las habilidades de multiplicar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023? ¿En qué medida el método ABN fortalece las habilidades de dividir de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023?	OBJETIVO GENERAL: Determinar en qué medida el método ABN desarrolla las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Determinar en qué medida el método ABN fortalece las habilidades de sumar y restar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023. Determinar qué medida el método ABN fortalece las habilidades de multiplicar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023. Determinar en qué medida el método ABN fortalece las habilidades de dividir de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.	HIPÓTESIS GENERAL: El método ABN desarrolla significativamente las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS: El método ABN fortalece las habilidades de sumar y restar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023. El método ABN fortalece significativamente las habilidades de multiplicar de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023. El método ABN fortalece significativamente las habilidades de dividir de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.	VARIABLE INDEPENDIENTE (Causa): Método algorítmico abierto basado en números (ABN). APLICACIÓN: - Sesiones de aprendizaje VARIABLE DEPENDIENTE (Efecto): Capacidades aritméticas. DIMENSIONES: - Habilidad de sumar y restar - Habilidad de multiplicar - Habilidad de dividir	Enfoque: - Cuantitativo Diseño: - Cuasi experimental. Nivel: - Explicativo Tipo: - Aplicada Método: - Hipotético deductivo Técnicas instrumentales de muestreo: - Muestreo no probabilístico por conveniencia. De recolección de datos: - Lista de cotejo De procesamiento de datos: - Estadística descriptiva e inferencial De análisis: - Validación, confiabilidad y prueba de U Mann Whitney Población: 47 estudiante de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado.

				Muestra: • 23 estudiantes de para grupo experimental y 24 estudiantes para grupo control. Procedimiento: • Solicitud de validación de instrumentos • Solicitud de ejecución de la investigación • Desarrollo de sesiones de aprendizaje • Organización de información en base de dato. • Análisis de la información mediante software estadístico • Resultados finales
--	--	--	--	--

Anexos 3: Instrumento

LISTA DE COTEJO					
NOMBRE DEL ESTUDIANTE		GRADO			
		SECCIÓN			
		GRUPO			
DIMENSIÓN 1: Habilidad de sumar y restar		1	2	3	4
1	Identifica los números enteros para representar e interpretar cuantitativamente.				
2	Emplea las operaciones de suma y resta de los números enteros para resolver problemas cotidianos contextualizados.				
3	Utiliza algoritmo convencional para sumar y restar números enteros.				
4	Utiliza estrategias que permiten simplificar la suma y la resta de números enteros.				
5	Aplica la ley de signos para sumar y restar números enteros.				
6	Realiza las operaciones de suma y resta mediante cálculo mental.				
7	Resuelve problemas de suma y resta de números enteros hasta de cuatro cifras.				
8	Determina e interpreta adecuadamente el opuesto de un número entero para contextualizar en problemas de su vida cotidiana.				
DIMENSIÓN 2: Habilidad de multiplicar		1	2	3	4
9	Utiliza algoritmo convencional para multiplicar.				
10	Utiliza estrategias que permiten simplificar la multiplicación de números enteros.				
11	Aplica la ley de signos para multiplicar números enteros.				
12	Realiza la operación de multiplicación mediante cálculo mental.				
13	Resuelve problemas de multiplicación de números enteros hasta de cuatro cifras.				
14	Aplica las propiedades de la operación de multiplicación (Conmutativa y asociativa).				
15	Realiza operaciones de suma, resta y multiplicación aplicando la jerarquía de las operaciones.				
16	Emplea la operación de multiplicación de los números enteros para resolver problemas cotidianos contextualizados.				
DIMENSIÓN 3: Habilidad de dividir		1	2	3	4
17	Utiliza algoritmo convencional para dividir números enteros.				
18	Utiliza estrategias que permiten simplificar la división de números enteros.				
19	Aplica la ley de signos para dividir números enteros.				
20	Emplea la operación de la división de los números enteros para resolver problemas cotidianos contextualizados.				
21	Emplea adecuadamente la multiplicación y la división de los números enteros para resolver problemas cotidianos contextualizados.				
22	Identifica la diferencia de las cuatro operaciones con números enteros.				
23	Realiza operaciones combinadas (suma, resta, multiplicación y división) aplicando la jerarquía de las operaciones.				
24	Emplea los números enteros para recoger, transformar e intercambiar información relacionada con problemas cotidianos.				

Anexos 4: Solicitud de autorización para la realización de estudio



GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN
I.E. "SEÑOR DE LOS MILAGROS"



"MADRE DE DIOS CAPITAL DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Puerto Maldonado, 15 de marzo de 2023

CARTA N° 001-2023-SIGLAS DE INSTITUCIÓN

Señora(ita):

RUTH NAYDA SANCHEZ HUILLCA

CIUDAD:

ASUNTO: Autoriza realizar trabajo de investigación (Tesis) en la institución.

Ref. Solicitud Exp. N°606-14/03/2023

Comunico a Usted, la dirección de la Institución Educativa Básica Regular "Señor de los Milagros", **AUTORIZA** realizar el trabajo de investigación (Tesis) denominado: "**MÉTODO DE ALGORITMO ABIERTO BASADO EN NÚMEROS PARA DESARROLLAR LAS CAPACIDADES ARITMÉTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE 1er GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E.B.R. SEÑOR DE LOS MILAGROS – 2023**"; sin embargo, deberá presentar un **PLAN DE TRABAJO**, previo a la ejecución de la investigación (Tesis).

Sin otro particular, me suscribo de Usted.

Atentamente




Mg. Adelaida Granados Yabar
DIRECTORA

Anexos 5: Solicitud de validación de instrumento

CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr.(a) o Mg.: Llen Alin Maza Orue

Asunto: VALIDACIÓN DE
INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE
JUICIO DE EXPERTO.

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en la validación de contenido de los ítems que conforman el instrumento que se utilizará para recabar la información requerida en la investigación titulada: **"Método de algoritmo abierto basado en números (ABN) para desarrollar las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023"**; siendo imprescindible contar con la aprobación de expertos en el tema para poder aplicar el instrumento en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en este tema.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- ✓ Matriz de Consistencia
- ✓ Matriz de operacionalización de variables
- ✓ Instrumento de recolección de datos.
- ✓ Ficha de validación del instrumento de investigación

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Sanchez Huilca, Ruth Nayda
DNI: 74527847

CARTA DE PRESENTACIÓN

Dr.(a) o Mg.: Jhony Quispe Aguila

Asunto: VALIDACIÓN DE
INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE
JUICIO DE EXPERTO.

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en la validación de contenido de los ítems que conforman el instrumento que se utilizará para recabar la información requerida en la investigación titulada: **"Método de algoritmo abierto basado en números (ABN) para desarrollar las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado - 2023"**; siendo imprescindible contar con la aprobación de expertos en el tema para poder aplicar el instrumento en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en este tema.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- ✓ Matriz de Consistencia
- ✓ Matriz de operacionalización de variables
- ✓ Instrumento de recolección de datos.
- ✓ Ficha de validación del instrumento de investigación

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



Sanchez Huilca, Ruth Nayda
DNI: 74527847

CARTA DE PRESENTACIÓNDr.(a) o Mg.: Roger Calsin Vilca**Asunto:** VALIDACIÓN DE
INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE
JUICIO DE EXPERTO.

Me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su valiosa colaboración en la validación de contenido de los ítems que conforman el instrumento que se utilizará para recabar la información requerida en la investigación titulada: **"Método de algoritmo abierto basado en números (ABN) para desarrollar las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado - 2023"**; siendo imprescindible contar con la aprobación de expertos en el tema para poder aplicar el instrumento en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en este tema.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- ✓ Matriz de Consistencia
- ✓ Matriz de operacionalización de variables
- ✓ Instrumento de recolección de datos.
- ✓ Ficha de validación del instrumento de investigación

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Sanchez Huilca, Ruth Nayda
DNI: 74527847

Anexos 6: Ficha de validación

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO: Método de algoritmo abierto basado en números (ABN) para desarrollar las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

GRADUANDO:

✓ **Bachiller:**
Sánchez Huilica, Ruth Nayda

EXPERTO: Dr. o Mg. Len Alin Meza Orue

INSTRUCCIONES: Determinar si el instrumento, reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente.

Nº	INDICADORES	DEFINICIÓN	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	CLARIDAD	Las preguntas están formuladas con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.	X				
2	OBJETIVIDAD	Las preguntas o reactivos están expresadas en conductas observables y medibles.		X			
3	CONSISTENCIA	Existe una organización lógica entre variables, dimensiones e indicadores.		X			
4	COHERENCIA	Existe relación de las preguntas con los indicadores de la variable.		X			
5	PERTINENCIA	Las categorías (escala de medición) de respuestas y sus valores son apropiados.	X				
6	SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de preguntas presentadas en el instrumento.		X			
VALORACIÓN FINAL			MB				

Observaciones:

En consecuencia, el instrumento debe ser:

☐ Corregido
☒ Aplicado

Nombre y Apellidos:

DNI:

Len Alin Meza Orue
44572679

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO: Método de algoritmo abierto basado en números (ABN) para desarrollar las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

GRADUANDO:

✓ **Bachiller:**
Sánchez Huilca, Ruth Nayda

EXPERTO: Dr. o Mg. Jhemy Quispe Aguirre

INSTRUCCIONES: Determinar si el instrumento, reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	INDICADORES	DEFINICIÓN	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	CLARIDAD	Las preguntas están formuladas con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.		X			
2	OBJETIVIDAD	Las preguntas o reactivos están expresadas en conductas observables y medibles.	X				
3	CONSISTENCIA	Existe una organización lógica entre variables, dimensiones e indicadores.		X			
4	COHERENCIA	Existe relación de las preguntas con los indicadores de la variable.	X				
5	PERTINENCIA	Las categorías (escala de medición) de respuestas y sus valores son apropiados.	X				
6	SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de preguntas presentadas en el instrumento.	X				
VALORACIÓN FINAL			F				

Observaciones:

.....

.....

.....

En consecuencia, el instrumento debe ser:

☐ Corregido
☒ Aplicado

Jhemy Quispe Aguirre

Nombre y Apellidos:

DNI: 41 893232

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO: Método de algoritmo abierto basado en números (ABN) para desarrollar las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023.

GRADUANDO:

✓ **Bachiller:**

Sánchez Huilca, Ruth Nayda

EXPERTO: Dr. o Mg.

Roger Calsin Vilca

INSTRUCCIONES: Determinar si el instrumento, reúne los indicadores mencionados y evaluar si ha sido excelente, muy bueno, bueno, regular o deficiente, colocando un aspa (X) en el casillero correspondiente.

N°	INDICADORES	DEFINICIÓN	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
1	CLARIDAD	Las preguntas están formuladas con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.	X				
2	OBJETIVIDAD	Las preguntas o reactivos están expresadas en conductas observables y medibles.	X				
3	CONSISTENCIA	Existe una organización lógica entre variables, dimensiones e indicadores.	X				
4	COHERENCIA	Existe relación de las preguntas con los indicadores de la variable.	X				
5	PERTINENCIA	Las categorías (escala de medición) de respuestas y sus valores son apropiados.	X				
6	SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de preguntas presentadas en el instrumento.	X				
VALORACIÓN FINAL			F				

Observaciones:

.....

.....

.....

En consecuencia, el instrumento debe ser:

☐ Corregido

☒ Aplicado

Nombre y Apellidos:

DNI:

Roger Calsin Vilca
49179690

Anexos 7: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE INVESTIGACIÓN

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La participación en esta investigación titulada: **“Método de algoritmo abierto basado en números (ABN) para desarrollar las capacidades aritméticas de los estudiantes de 1er grado de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado – 2023”**, es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Los datos de la lista de cotejo serán codificados usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Si alguna de las preguntas durante la ejecución de la investigación le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya, agradecemos su participación.

Acepto que mi menor hijo (a) participe voluntariamente en esta investigación, conducida por **Sánchez Huilca, Ruth Nayda**. He sido informado (a) de cuál es el objetivo del estudio.

Iniciales de los nombres

Desarrollo del Método Abierto Basado en Números (ABN)



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS



PRETEST DE METODO ABIERTO BASADO EN NUMEROS (Grado Primero)

Datos del estudiante:

Nombre: _____

seccion: _____

Instrucciones:

1. Este pretest tiene como objetivo evaluar tus conocimientos actuales en matemáticas antes de comenzar el curso.
2. La prueba consta de 15 preguntas de selección múltiple.
3. Dispone de un tiempo máximo de 1 hora y 30 minutos para responder
4. Cada pregunta tiene cuatro opciones, señaladas con las letras A, B, C y D, de las cuales una sola es la respuesta correcta.
5. Lee cada pregunta y sus opciones cuidadosamente antes de seleccionar la respuesta que consideres correcta.
6. No te preocupes si no sabes la respuesta a alguna pregunta, intenta responderla de la mejor manera posible.
7. No uses calculadora ni apuntes durante este pre-test.

Preguntas:

1.- El resultado de la siguiente fracción $\frac{4}{3} + \frac{1}{3}$ es:

- A) $\frac{15}{3}$
- B) $\frac{5}{9}$
- C) $\frac{5}{3}$
- D) $\frac{5}{6}$

2.- Un grupo de obreros ha pintado los $\frac{3}{5}$ de un mural y el otro grupo, la mitad de lo que falta. ¿Qué fracción del total del mural falta pintar?



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS



A) $\frac{9}{10}$ del mural

B) $\frac{1}{5}$ del mural

C) $\frac{1}{10}$ del mural

D) $\frac{3}{10}$ del mural

3.- Una piscina inflable de 5200 L de capacidad está llena hasta sus $\frac{3}{8}$ ¿Cuántos

litros de agua hay que agregar para llenar la piscina?

A) 1950 L

B) 2500 L

C) 3250 L

D) 4600 L

4.- Un hombre que está próximo a morir dispone en su testamento que, de su

fortuna, se entregue $\frac{2}{7}$ a su hermano mayor, $\frac{3}{5}$ de lo que queda a su hermano

menor y los S/10 000 restantes a un asilo. ¿A cuánto asciende la fortuna del hombre?

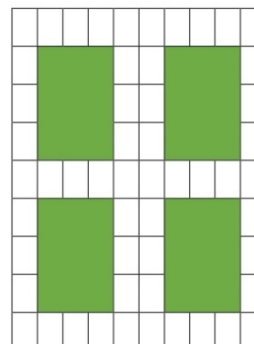
A) S/25 000

B) S/35 000

C) S/42 000

D) S/49 000

5.- Felipe colocó losetas cuadradas de diferentes tamaños en su patio, como se muestra en la imagen. La loseta de color naranja equivale a nueve losetas pequeñas. Sobre la base de esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?





UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS



- A) Las losetas de color naranja colocadas por Felipe cubren $\frac{9}{50}$ del patio.
- B) Las losetas de color naranja colocadas por Felipe cubren $\frac{9}{25}$ del patio.
- C) Las losetas de color naranja colocadas por Felipe cubren $\frac{2}{5}$ del patio.
- D) Las losetas de color naranja colocadas por Felipe cubren la cuarta parte del patio.
- 6.- Compré una bicicleta por S/450. Si deseo ganar el 10 % de lo que pagué, ¿a qué precio la debo vender?
- A) S/45
- B) S/405
- C) S/495
- D) S/505
- 7.- El 35 % de las páginas de una revista corresponde a publicidad. Si la revista tiene 160 páginas, ¿cuántas son de publicidad?
- A) 35 *paginas*
- B) 56 *paginas*
- C) 104 *paginas*
- D) 125 *paginas*
- 8.- El impuesto general a las ventas (IGV) en el Perú es 18%. Este porcentaje incrementa el precio de cualquier artículo en venta. Si en una factura figura el precio de una cocina en S/590, ¿cuál era el precio de la cocina antes de que fuera afectado por el IGV?
- A) S/500
- B) S/518
- C) S/600
- D) S/680
- 9.- Por el Día de la Madre, una asociación ofrece al público un descuento del 25 % en su curso de emprendimiento para mayores. Pero si el asociado cuenta con tarjeta, su descuento será de 30 %. Si el precio del curso es S/360, ¿cuánto más



pagará por el curso un asociado que no tiene tarjeta respecto a otro que sí la tiene?

- A) S/18
- B) S/108
- C) S/90
- D) S/252

10.- Raquel y Mauricio quieren comprar un terreno para vivir de $300 m^2$. ¿Cuál de las siguientes propuestas es correcta?

- A) Comprar un terreno de 10 metros de largo y 12 metros de ancho.
- B) Comprar un terreno de 20 metros de largo y 15 metros de ancho.
- C) Comprar un terreno de 15 metros de largo y 18 metros de ancho.
- D) Comprar un terreno de 12 metros de largo y 18 metros de ancho.

11.- Se requiere comprar grass para una cancha sintética que tiene 13 *metros* de ancho y 25 *metros* de largo, recordando que el costo de instalar el grass por metro cuadrado es de S/35,00. ¿Cuál es el presupuesto que se necesita para la instalación del grass?

- A) S/11 375
- B) S/12 415
- C) S/11 705
- D) S/12 265

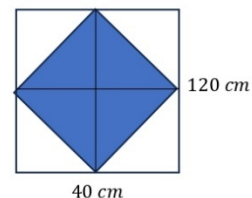
12.- Una familia tiene un terreno rectangular de 3 metros de ancho por 5 metros de largo habilitado para el cultivo de papaya. Si consigue 300 gramos de semilla por cada metro cuadrado. ¿Cuántas semillas para el cultivo de papaya se debe conseguir para sembrar en el terreno rectangular?

- A) 4700 semillas
- B) 5000 semillas
- C) 4500 semillas
- D) 4750 semillas

13.- Arturo se dedica a realizar el servicio de pintura de interiores y exteriores. Le han encargado pintar de color verde un mural en la pared con forma de rombo, tal como se observa en la imagen. ¿Qué área de la pared pinto?



- A) 2600 cm^2
- B) 2400 cm^2
- C) 2800 cm^2
- D) 2500 cm^2



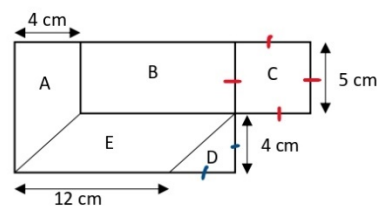
- 14.- El borde externo del marco de madera de un espejo cuadrangular tiene 96 cm de perímetro y la parte interna de dicho marco tiene un perímetro de 72 cm . ¿Cuál es el área del marco de madera?

- A) 152 cm^2
- B) 252 cm^2
- C) 324 cm^2
- D) 576 cm^2



- 15.- Calcula el área y el perímetro de la siguiente figura, sabiendo que A es un trapecio, B es un rectángulo, C es un cuadrado, D es un triángulo y E es un romboide.

- A) Perímetro 60 cm , área total 169 cm^2
- B) Perímetro 60 cm , área total 169 cm^2
- C) Perímetro 60 cm , área total 169 cm^2
- D) Perímetro 60 cm , área total 169 cm^2



**UNIDAD N° 05: "FORTALECEMOS NUESTRO SISTEMA INMUNOLOGICO
CON ALIMENTOS-NUTRITIVOS"**

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01: "Determinamos áreas para conocer la cantidad de semillas que se requiere en un cultivo de alimentos que mejora nuestro sistema inmune"

Área	MATEMÁTICA	Grado y Sección	1° "A"
Fecha	27 - 10 - 2023	Duración	90 min
Docente	RUTH NAYDA SANCHEZ HUILLCA		

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:	Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios y las representa con formas bidimensionales a través de áreas de cultivo. Expresa, con dibujos, construcciones con regla y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de cuadriláteros o triángulos. Los expresa aun cuando estas cambien de posición y vistas, para interpretar el problema de determinar áreas. Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área de cuadriláteros o triángulos.	Modela características de objetos como las áreas en cuadriláteros o triángulos. Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las áreas en cuadriláteros o triángulos. Interpreta enunciados verbales y gráficos, sobre las características y propiedades de distintos tipos de cuadriláteros y triángulos. Emplea y selecciona estrategias heurísticas para determinar áreas en distintos cuadriláteros o triángulos en situaciones cotidianas.	El alumno identifico características y atributos medibles de objetos presentes en una situación de cultivo para la buena alimentación. Represento las características identificadas en áreas de cuadriláteros o triángulos e hizo uso de dibujos y lenguaje geométrico sobre la comprensión del área de cuadriláteros o triángulos. Finalmente empleo estrategias o procedimientos para determinar el área de cuadriláteros en situaciones de cultivos en parcelas poligonales.	Lista de cotejo

Propósito

El propósito de aprender este tema es que los estudiantes puedan determinar áreas cuadráticas o triangulares de cultivos que mejoren nuestro sistema inmune.

Competencias transversales

- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma
- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics

Enfoque transversal

ENFOQUE INCLUSIVO O DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	⌚
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y genera o recuerda los acuerdos de convivencia. El docente menciona el título de la sesión y el propósito de aprendizaje. El docente genera una breve presentación sobre la importancia de comprender el área en la agricultura, explicando cómo se relaciona con la cantidad de semillas necesarias para sembrar un terreno.	▪ Papelotes. ▪ Lista de cotejo.	15 min

	Luego, presentaría la situación específica una familia con el terreno rectangular.		
Desarrollo	Los estudiantes formados en grupo trabajan la situación significativa presentada por el docente: Una familia de Juan tiene un terreno rectangular de 2 m de ancho por 4 m de largo habilitado para el cultivo de ajos. Si consigue 500 gramos de semilla por cada metro cuadrado, ¿cuántas semillas para el cultivo de ajos se debe conseguir para sembrar en el terreno rectangular? El docente y los estudiantes hacen una revisión rápida del concepto de área y cómo calcular el área de un rectángulo ($A = \text{largo} \times \text{ancho}$). Los alumnos resuelven el área del terreno rectangular de la familia (2 metros de ancho por 4 metros de largo) en grupos o individualmente. El docente explica cómo relacionar el área con la cantidad de semillas por metro cuadrado. Los estudiantes calculan la cantidad total de semillas necesarias para sembrar el terreno de dicha familia multiplicando el área del terreno por la cantidad de semillas por metro cuadrado (500 gramos).	▪ Papelotes ▪ Hoja bond A4. ▪ Lista de cotejo.	60 min
Cierre	El docente indica que cada grupo comparta sus resultados y el proceso utilizado para calcular la cantidad de semillas. El docente y estudiantes discuten la importancia de comprender el área en la agricultura y cómo estos conceptos se aplican en situaciones cotidianas.	▪ Ficha de actividades. ▪ Lista de cotejo	15 min



Progr. Luis Quispe Gallegos
DIRECTOR

ADELAIDA GRANADOS YABA
DIRECTOR

ROZAS FERNÁNDEZ AYDEE
DOCENTE

**UNIDAD N° 05: "FORTALECEMOS NUESTRO SISTEMA INMUNOLÓGICO
CON ALIMENTOS NUTRITIVOS"**

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02: "Reforzamos el tema de determinamos áreas para conocer la cantidad de semillas que se requiere en un cultivo de alimentos que mejore nuestro sistema inmune"

Área	MATEMÁTICA	Grado y Sección	1° "A"
Fecha	31 - 10 - 2023	Duración	45 min
Docente	RUTH NAYDA SANCHEZ HUILLCA		

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios y las representa con formas bidimensionales a través de áreas de cultivo.	Modela características de objetos como las áreas en cuadriláteros o triángulos.	El alumno identificó características y atributos medibles de objetos presentes en una situación de cultivo para la buena alimentación. Represento las características identificadas en áreas de cuadriláteros o triángulos e hizo uso de dibujos y lenguaje geométrico sobre la comprensión del área de cuadriláteros o triángulos. Finalmente empleo estrategias o procedimientos para determinar el área de cuadriláteros en situaciones de cultivos en parcelas poligonales.	Lista de cotejo
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa, con dibujos, construcciones con regla y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de cuadriláteros o triángulos. Los expresa aun cuando estas cambien de posición y vistas, para interpretar el problema de determinar áreas.	Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las áreas en cuadriláteros o triángulos.		
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Interpreta enunciados verbales y gráficos, sobre las características y propiedades de distintos tipos de cuadriláteros y triángulos.	Interpreta enunciados verbales y gráficos, sobre las características y propiedades de distintos tipos de cuadriláteros y triángulos.		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área de cuadriláteros o triángulos.	Emplea y selecciona estrategias heurísticas para determinar áreas en distintos cuadriláteros o triángulos en situaciones cotidianas.		
Propósito					
El propósito de aprender este tema es que los estudiantes puedan reforzar lo aprendido en la sesión anterior para un mayor entendimiento.					
Competencias transversales				Enfoque transversal	
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma				ENFOQUE INCLUSIVO O DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.	
- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics					

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y genera o recuerda los acuerdos de convivencia. El docente menciona el título de la sesión y el propósito de aprendizaje. El docente comenzara recordando rápidamente el concepto de área y cómo calcular el área de un rectángulo.	▪ Papelotes. ▪ Lista de cotejo.	5 min

	El docente y los estudiantes revisan la fórmula para calcular el área ($\text{largo} \times \text{ancho}$) y su importancia en la agricultura. Luego, presentan la situación específica una familia con el terreno rectangular.		
Desarrollo	El docente plantea diferentes problemas relacionados con el cálculo de áreas en terrenos de formas variadas (rectángulos, cuadrados, etc.) y les pedirá a los estudiantes que resuelvan estos problemas en grupos. El docente presenta problemas más complejos que requieran la descomposición de terrenos en formas más irregulares para estimular el pensamiento crítico. El docente y estudiantes discuten ejemplos reales de la importancia del cálculo de áreas en la agricultura y en otros campos, destacando cómo el conocimiento de las áreas influye en la toma de decisiones.	▪ Papelotes ▪ Hoja bond A4. ▪ Lista de cotejo.	30 min
Cierre	El docente y estudiantes repasamos los conceptos clave aprendidos durante la sesión y cómo se aplican en situaciones prácticas. El docente y estudiantes hacemos hincapié en la importancia de comprender las áreas en diferentes contextos, como la agricultura, la arquitectura, entre otros.	▪ Ficha de actividades. ▪ Lista de cotejo	5 min



[Signature]
 ROSA LUIS QUESADA GARCÍA
 DIRECTOR

ADELAIDA GRANADOS YABA
 DIRECTOR

[Signature]
 ROZAS FERNÁNDEZ AYDEE
 DOCENTE

**UNIDAD N° 05: "FORTALECEMOS NUESTRO SISTEMA INMUNOLOGICO
CON ALIMENTOS NUTRITIVOS"**

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03: *"Determinamos áreas en la división de un terreno de cultivo alternativo para mejorar nuestra alimentación"*

Área	MATEMATICA	Grado y Sección	1° "A"
Fecha	01 - 11 - 2023	Duración	90 min
Docente	RUTH NAYDA SANCHEZ HUILLCA		

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios y las representa con formas bidimensionales a través de áreas de cultivo.	Modela características de objetos como las áreas en cuadriláteros o triángulos.	El alumno identifica características y atributos medibles de objetos presentes en una situación de cultivo para la buena alimentación. Represento las características identificadas en áreas de cuadriláteros o triángulos e hizo uso de dibujos y lenguaje geométrico sobre la comprensión del área de cuadriláteros o triángulos. Finalmente empleo estrategias o procedimientos para determinar el área de cuadriláteros en situaciones de cultivos en parcelas poligonales.	Lista de cotejo
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa, con dibujos, construcciones con regla y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de cuadriláteros o triángulos. Los expresa aun cuando estas cambien de posición y vistas, para interpretar el problema de determinar áreas.	Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las áreas en cuadriláteros o triángulos.		
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Interpreta enunciados verbales y gráficos, sobre las características y propiedades de distintos tipos de cuadriláteros y triángulos.	Interpreta enunciados verbales y gráficos, sobre las características y propiedades de distintos tipos de cuadriláteros y triángulos.		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar el área de cuadriláteros o triángulos.	Emplea y selecciona estrategias heurísticas para determinar áreas en distintos cuadriláteros o triángulos en situaciones cotidianas.		

Propósito

El propósito de aprender este tema es comprender cómo dividir un terreno para optimizar la siembra de diferentes cultivos y calcular áreas de manera eficiente.

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TICs	ENFOQUE INCLUSIVO O DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y genera o recuerda los acuerdos de convivencia. El docente menciona el título de la sesión y el propósito de aprendizaje. El docente hace la introducción de la situación de Don Alfredo y su huerto rectangular, resaltando la importancia de la distribución estratégica de las áreas de cultivo. Don Alfredo en el terreno de su casa un pequeño huerto rectangular donde siembra distintas clases de verduras en áreas pequeñas divididas, de esta manera él y su familia desean emprender con este terreno piloto. Si se sabe además que las separaciones de los postes del perímetro son distancias congruentes tanto en el largo como el ancho.	- Plumones. - Fichas de aprendizaje. - Lista de cotejo.	15 min
Desarrollo	El docente y estudiantes revisan conceptos de áreas y la importancia de la distribución equitativa en un terreno. El docente plantea ejercicios prácticos donde los estudiantes dividan el terreno en áreas congruentes o proporcionales para el cultivo de diferentes verduras. El docente genera el fomento del pensamiento creativo para optimizar la distribución del terreno y maximizar la producción. El docente y los estudiantes generan la división del huerto rectangular en áreas para el cultivo de distintas verduras, considerando las distancias congruentes entre postes en el perímetro. Los estudiantes formulan estrategias para lograr una distribución eficiente y aprovechar al máximo el espacio disponible.	- plumones - Fichas de aprendizaje. - Lista de cotejo.	60 min
Cierre	El docente y estudiantes discuten sobre las decisiones tomadas en la distribución del terreno y su impacto en la producción de alimentos. El docente y estudiantes reflexionan sobre la importancia de la planificación y distribución inteligente de áreas en la agricultura. El docente y estudiantes hacen la recapitulación de los conceptos aprendidos y su aplicación en el diseño de cultivos. El docente y estudiantes ven el planteamiento de posibles mejoras o ajustes para futuras distribuciones de cultivos.	- Ficha de actividades. - Lista de cotejo	15 min



DIRECCIÓN
 P. Luis Quijpe Carrizosa
 DIRECTOR

ADELAIDA GRANADOS YABA
DIRECTOR



ROZAS FERNÁNDEZ AYDEE
 DOCENTE

**UNIDAD N° 05: "FORTALECEMOS NUESTRO SISTEMA INMUNOLOGICO
CON ALIMENTOS NUTRITIVOS"**

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04: "Reforzamos lo aprendido en determinamos áreas en la división de un terreno de cultivo alternativo para mejorar nuestra alimentación"

Área	MATEMÁTICA	Grado y Sección	1° "A"
Fecha	03 - 11 - 2023	Duración	90 min
Docente	RUTH NAYDA SANCHEZ HUILLCA		

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios y las representa con formas bidimensionales a través de áreas de cultivo.	Modela características de objetos como las áreas en cuadriláteros o triángulos.	El alumno identifico características y atributos medibles de objetos presentes en una situación de cultivo para la buena alimentación. Represento las características identificadas en áreas de cuadriláteros o triángulos. Finalmente empleo estrategias o procedimientos para determinar el área de cuadriláteros en situaciones de cultivos en parcelas poligonales.	Lista de cotejo
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa, con dibujos, construcciones con regla y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de cuadriláteros o triángulos.	Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las áreas en cuadriláteros o triángulos.		
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Interpreta enunciados verbales y gráficos, sobre las características y propiedades de distintos tipos de cuadriláteros y triángulos.	Interpreta enunciados verbales y gráficos, sobre las características y propiedades de distintos tipos de cuadriláteros y triángulos.		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:	Los expresa aun cuando estas cambian de posición y vistas, para interpretar el problema de determinar áreas.	Emplea y selecciona estrategias heurísticas para determinar áreas en distintos cuadriláteros o triángulos en situaciones cotidianas.		

Propósito

El propósito de aprender este tema es reforzar el tema de cómo dividir un terreno para optimizar la siembra de diferentes cultivos y calcular áreas de manera eficiente a través de ejercicios prácticos.

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics	ENFOQUE INCLUSIVO O DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	⌚
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y genera o recuerda los acuerdos de convivencia. El docente menciona el título de la sesión y el propósito de aprendizaje. El docente inicia con un juego o actividad corta que sirva como repaso de los conceptos clave de la sesión anterior. Por ejemplo, un juego de preguntas y respuestas sobre áreas y distribución de terrenos. El docente genera un breve repaso de las estrategias y conceptos fundamentales.	- Plumones. - Fichas de aprendizaje. - Lista de cotejo.	10 min
Desarrollo	El docente divide a los estudiantes en grupos pequeños. El docente presenta una serie de problemas prácticos relacionados con la división de terrenos para el cultivo de verduras. Los estudiantes de cada grupo deben resolver los problemas utilizando estrategias aprendidas, fomentando el trabajo en equipo y la creatividad en la distribución de áreas. Los estudiantes proponen un escenario de terreno con condiciones específicas (formas irregulares, limitaciones, etc.). Los estudiantes de cada grupo reciben un terreno en papel y materiales para diseñar la distribución de cultivos. Los estudiantes de los grupos deben trabajar en la distribución del terreno aplicando creatividad y lógica, considerando las distancias congruentes entre los postes del perímetro.	- plumones - Fichas de aprendizaje. - Cartulina - Lista de cotejo.	60 min
Cierre	Cada grupo presenta su diseño de distribución de cultivos al resto de la clase. El docente fomenta el debate sobre las estrategias utilizadas, los enfoques más efectivos y las áreas de mejora en cada diseño. Los estudiantes votan por el diseño que consideren más eficiente y explican su elección. El docente y estudiantes generan una breve reflexión sobre lo aprendido y la importancia de la planificación en la distribución de terrenos para el cultivo. El docente y estudiantes destacan las lecciones clave de la sesión y su aplicabilidad en situaciones prácticas.	- Ficha de actividades. - Lista de cotejo	20 min



Profr. Luis Quispe Gallegos
DIRECTOR

ADELAIDA GRANADOS YABA
DIRECTOR

ROZAS FERNÁNDEZ AYDEE
DOCENTE

**UNIDAD N° 05: "FORTALECEMOS NUESTRO SISTEMA INMUNOLÓGICO
CON ALIMENTOS NUTRITIVOS"**

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05: "Resolvemos situaciones problemáticas donde se promueva el fortalecimiento de nuestro sistema inmunológico con alimentos nutritivos"

Área	MATEMÁTICA	Grado y Sección	1° "A"
Fecha	08 - 11 - 2023	Duración	45 min
Docente	RUTH NAYDA SANCHEZ HUILLCA		

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de forma movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios y las representa con formas bidimensionales a través de áreas de cultivo.	Modela características de objetos como las áreas en cuadriláteros o triángulos.	El alumno identificó características y atributos medibles de objetos presentes en una situación de cultivo para la buena alimentación. Represento las características identificadas en áreas de cuadriláteros o triángulos e hizo uso de dibujos y lenguaje geométrico sobre la comprensión del área de cuadriláteros o triángulos. Finalmente empleo estrategias o procedimientos para determinar el área de cuadriláteros en situaciones de cultivos en parcelas poligonales.	Lista de cotejo
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa, con dibujos, construcciones con regla y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de cuadriláteros o triángulos.	Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las áreas en cuadriláteros o triángulos.		
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Interpreta enunciados verbales y gráficos, sobre las características y propiedades de distintos tipos de cuadriláteros y triángulos.	Interpreta enunciados verbales y gráficos, sobre las características y propiedades de distintos tipos de cuadriláteros y triángulos.		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:	Los expresa aun cuando estas cambien de posición y vistas, para interpretar el problema de determinar áreas.	Emplea y selecciona estrategias heurísticas para determinar áreas en distintos cuadriláteros o triángulos en situaciones cotidianas.		

Propósito

El propósito de aprender este tema es verificar lo que han logrado aprender los estudiantes sobre el tema de áreas cuadradas.

Competencias transversales

- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma
- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics

Enfoque transversal

ENFOQUE INCLUSIVO O DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y genera o recuerda los acuerdos de convivencia. El docente menciona el título de la sesión y el propósito de aprendizaje. El docente presenta el tema: "Fortaleciendo nuestro sistema inmunológico con alimentos nutritivos". El docente genera una breve discusión sobre la importancia de una alimentación saludable para fortalecer el sistema inmunológico.	- Plumones. - Fichas de aprendizaje. - Lista de cotejo.	5 min
Desarrollo	El docente presenta el ejercicio "Sembrando espinacas para mejorar la alimentación" que involucra el cálculo del área para sembrar espinacas en un terreno cuadrado. El docente explica de manera detallada el problema y su relevancia para el cultivo de alimentos saludables. SEMBRANDO ESPINACAS PARA MEJORAR LA ALIMENTACION: Tanto las espinacas como los coles y el brócoli son relativamente fáciles de plantar en casa. En el caso de las espinacas, se pueden cultivar en pequeños huertos, separadas por unos 30 centímetros de distancia entre sí, o esparciendo las semillas en maceteros. La señora María tiene un pequeño terreno cuadrado al frente de su casa para sembrar hortalizas o verduras para mejorar la alimentación de su familia. Ella solamente quiere sembrar espinacas en la parte sombreada como se muestra en la figura, si ABCD es un cuadrado, "M" y "N" son puntos medios, $CD=8m$. Halle el área que ocupara la siembra de espinacas. Los estudiantes se dividen en grupos pequeños. El docente proporciona papel, lápices y la figura del terreno para que calculen el área necesaria para sembrar espinacas. Los grupos trabajan juntos para resolver el problema, discutiendo estrategias y aplicando fórmulas pertinentes. Cada grupo comparte su enfoque para calcular el área necesaria y su método de resolución. Se fomenta la discusión sobre diferentes enfoques y se destaca la importancia del cálculo preciso del área para la siembra.	- plumones - Fichas de aprendizaje. - Cartulina - Lista de cotejo.	35 min
Cierre	El docente y estudiantes reflexionan sobre cómo el cultivo de alimentos nutritivos, como las espinacas, puede fortalecer nuestra salud. El docente destaca la importancia de comprender el cálculo de áreas en situaciones cotidianas, especialmente en la agricultura para mejorar la alimentación.	- Ficha de actividades. - Lista de cotejo	5 min



 Prog. Luis Ruispe Gallegos
 DIRECTOR
 ADELAIDA GRANADOS YABA
 DIRECTOR


 ROZAS FERNÁNDEZ AYDEE
 DOCENTE

UNIDAD N° 06: "VALORAMOS LA CREATIVIDAD Y EL EMPRENDIMIENTO DE LOS PERUANOS"

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06: "Evidenciamos progresiones aritméticas en la repartición diaria de cajas de galleta"

Área	MATEMÁTICA	Grado y Sección	1° "A"
Fecha	10 - 11 - 2023	Duración	90 min
Docente	RUTH NAYDA SANCHEZ HUILLCA		

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

I. APRENDIZAJE ESPERADO.					
Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	Traduce datos, términos desconocidos, regularidades, relaciones de equivalencia, a la regla de formación de progresiones aritméticas, comprueba si la expresión algebraica usada permitió hallar el dato desconocido y si este valor cumple las condiciones del problema.	Establece relaciones entre datos utilizando los elementos y los transforma a expresiones que incluyen progresiones aritméticas en situaciones de creatividad o emprendimiento.	El alumno establece relaciones entre datos utilizando los elementos y los transforma a expresiones que incluyen progresiones aritméticas en situaciones cotidianas de creatividad y emprendimiento.	Lista de cotejo
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.			También expresa con diversas representaciones su comprensión sobre las progresiones aritméticas, para luego seleccionar y emplear estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar términos desconocidos en una PA y finalmente plantea afirmaciones sobre las propiedades de las progresiones aritméticas. El alumno es capaz de determinar la suma de "N" primeros términos de una P.A en una situación de emprendimiento.	
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.				
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	Expresa el significado de la regla de formación de una progresión aritmética. Usa lenguaje matemático y diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, estableciendo relaciones entre representaciones. Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones de la situación para determinar términos desconocidos en una progresión aritmética. Plantea afirmaciones y reconoce errores en sus justificaciones o las de otros y los corrige.	Expresa con diversas representaciones tabulares o graficas su comprensión sobre las progresiones aritméticas para hallar un término de lugar cualquiera. Selecciona y emplea estrategias de calculo y procedimientos diversos para determinar términos desconocidos en un PA así como la suma de los primeros términos en una situación de emprendimiento. Plantea afirmaciones sobre las propiedades de las progresiones aritméticas, las justifica con ejemplos y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o las de otros y las corrige.		
Propósito					

El propósito de aprender este tema es demostrar cómo las progresiones aritméticas son aplicables en situaciones cotidianas, como la distribución diaria de cajas de galletas, identificando la razón constante de incremento o decremento en la distribución y comprendiendo cómo esta relación aritmética facilita la gestión eficiente de recursos

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics	ENFOQUE BUSQUEDA DE LA EXCELENCIA.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y genera o recuerda los acuerdos de convivencia. El docente menciona el título de la sesión y el propósito de aprendizaje. El docente presenta el tema: "La Importancia de los Emprendimientos en el Crecimiento Económico". El docente genera una breve discusión sobre la relación entre los emprendimientos, el crecimiento económico y la generación de empleo.	- Plumones. - Fichas de aprendizaje. - Lista de cotejo.	10 min
Desarrollo	El docente presenta el caso de Diego y su negocio de venta de cajas de galletas. LA IMPORTANCIA DE LOS EMPRENDIMIENTOS: En el caso peruano radica en que estos aceleran el crecimiento económico y permiten la generación de trabajo, pero para estos dos puntos importantes se puedan evidenciar es necesario que los emprendedores cuenten con un contexto favorable y con habilidades personales, es común ver que adolescentes y jóvenes salen a buscar trabajo para ayudar a sus familias o apostar a pequeños negocios. El caso de Diego que abrió un negocio de venta de caja de galletas. El p[rimero] día de setiembre repartió 12 cajas de galletas; el segundo día, 18 cajas; el tercer día, 24 cajas, y así sucesivamente hasta el último día del mes. El docente y estudiantes generamos un análisis inicial de la progresión aritmética en la distribución diaria de cajas de galletas: identificación de patrones y análisis de la razón constante. El docente hace la división de los estudiantes en grupos. Cada grupo representará un elemento del contexto favorable para un emprendimiento (educación, recursos económicos, apoyo familiar, habilidades personales, etc.). Role play: Los grupos simularán situaciones donde estos elementos se presenten a favor o en contra de un emprendedor (podemos usar la historia de Diego como referencia). El docente entrega problemas relacionados con progresiones aritméticas y su aplicación en emprendimientos. Los problemas son situaciones similares a la de Diego, pero con variaciones en los datos para resolver en grupos pequeños.	- plumones - Fichas de aprendizaje. - Cartulina - Lista de cotejo.	65 min
Cierre	Los estudiantes generan una discusión grupal sobre cómo las progresiones aritméticas se aplican en la vida real, especialmente en emprendimientos como el de Diego. El docente enfatiza la importancia de habilidades personales y un contexto favorable en el éxito de un emprendimiento. El docente y estudiante hacen la recapitulación de los conceptos clave aprendidos. El docente motiva para explorar más sobre progresiones aritméticas y emprendimientos.	- Ficha de actividades. - Lista de cotejo	15 min



ADELAIDA GRANADOS YABA
DIRECTOR

[Signature]

ROZAS FERNÁNDEZ AYDEE
DOCENTE

UNIDAD N° 06: "VALORAMOS LA CREATIVIDAD Y EL EMPRENDIMIENTO DE LOS PERUANOS"

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07: "Reforzamos el tema de evidenciamos progresiones aritméticas en la repartición diaria de cajas de galleta"

Área	MATEMÁTICA	Grado y Sección	1° "A"
Fecha	14 - 11 - 2023	Duración	45 min
Docente	RUTH NAYDA SANCHEZ HUILLCA		

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	Traduce datos, términos desconocidos, regularidades, relaciones de equivalencia, a la regla de formación de progresiones aritméticas, comprueba si la expresión algebraica usada permitió hallar el dato desconocido y si este valor cumple las condiciones del problema.	Establece relaciones entre datos utilizando los elementos y los transforma a expresiones que incluyen progresiones aritméticas en situaciones de creatividad o emprendimiento.	El alumno establece relaciones entre datos utilizando los elementos y los transforma a expresiones que incluyen progresiones aritméticas en situaciones cotidianas de creatividad y emprendimiento.	Lista de cotejo
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Expresa el significado de la regla de formación de una progresión aritmética. Usa lenguaje matemático y diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, estableciendo relaciones entre representaciones.	Expresa con diversas representaciones tabulares o gráficas su comprensión sobre las progresiones aritméticas para hallar un término de lugar cualquiera.	También expresa con diversas representaciones su comprensión sobre las progresiones aritméticas, para luego seleccionar y emplear estrategias de cálculo y procedimientos para determinar términos desconocidos en una PA y finalmente plantea afirmaciones sobre las propiedades de las progresiones aritméticas. El alumno es capaz de determinar la suma de "N" primeros términos de una P.A en una situación de emprendimiento.	
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones de la situación para determinar términos desconocidos en una progresión aritmética.	Selecciona y emplea estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar términos desconocidos en un PA así como la suma de los primeros términos en una situación de emprendimiento.		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	Plantea afirmaciones y reconoce errores en sus justificaciones o las de otros y los corrige.	Plantea afirmaciones sobre las propiedades de las progresiones aritméticas, las justifica con ejemplos y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o las de otros y las corrige.		

Propósito

El propósito de aprender este tema es Reforzar la comprensión y aplicación de progresiones aritméticas en el contexto del emprendimientos, mediante la resolución colaborativa de ejercicios que simulan situaciones empresariales, promoviendo la reflexión sobre la importancia de estas progresiones en la gestión eficiente de recursos y la toma de decisiones en el mundo empresarial.

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics	ENFOQUE BUSQUEDA DE LA EXCELENCIA.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y genera o recuerda los acuerdos de convivencia. El docente menciona el título de la sesión y el propósito de aprendizaje. El docente hace un breve repaso del caso de Diego y su negocio de cajas de galletas para recordar la situación de la progresión aritmética.	- Plumones. - Fichas de aprendizaje. - Lista de cotejo.	5 min
Desarrollo	El docente realiza la distribución de la ficha de ejercicios con problemas relacionados con progresiones aritméticas y emprendimientos. El docente genera la formación de grupos pequeños para resolver los problemas juntos. Los estudiantes resuelven los ejercicios que podrían incluir situaciones similares a la de Diego, con variaciones en los datos o en la forma de presentar la progresión. Cada grupo elige un problema para presentar y explicar su solución al resto de la clase. Los estudiantes realizan la discusión grupal sobre los diferentes enfoques para resolver los problemas y cómo se aplican a situaciones empresariales.	- plumones - Fichas de aprendizaje. - Cartulina - Lista de cotejo.	35 min
Cierre	El docente da una pregunta abierta para la reflexión: "¿Cómo podemos aplicar lo aprendido sobre progresiones aritméticas en situaciones de emprendimiento?" Breve intercambio de ideas entre los estudiantes.	- Ficha de actividades. - Lista de cotejo	5 min



 DIRECCIÓN

 Proceso de Gestión

 DIRECTOR

 ADELaida GRANADOS YABA

 DIRECTOR



 ROZAS FERNÁNDEZ AYDEE

 DOCENTE

UNIDAD N° 06: "VALORAMOS LA CREATIVIDAD Y EL EMPRENDIMIENTO DE LOS PERUANOS"

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08: "Resolvemos una situación cotidiana utilizando progresiones aritméticas"

Área	MATEMÁTICA	Grado y Sección	1° "A"
Fecha	15 - 11 - 2023	Duración	90 min
Docente	RUTH NAYDA SANCHEZ HUILLCA		

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	Traduce datos, términos desconocidos, regularidades, relaciones de equivalencia, a la regla de deformación de progresiones aritméticas, comprueba si la expresión algebraica usada permitió hallar el dato desconocido y si este valor cumple las condiciones del problema.	Establece relaciones entre datos utilizando los elementos y los transforma a expresiones que incluyen progresiones aritméticas en situaciones de creatividad o emprendimiento.	El alumno establece relaciones entre datos utilizando los elementos y los transforma a expresiones que incluyen progresiones aritméticas en situaciones cotidianas de creatividad y emprendimiento.	Lista de cotejo
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Expresa el significado de la regla de formación de una progresión aritmética. Usa lenguaje matemático y diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, estableciendo relaciones entre representaciones.	Expresa con diversas representaciones tabulares o graficas su comprensión sobre las progresiones aritméticas para hallar un término de lugar cualquiera.	También expresa con diversas representaciones su comprensión sobre las progresiones aritméticas, para luego seleccionar y emplear estrategias de cálculo y procedimientos para determinar términos desconocidos en una PA y finalmente plantea afirmaciones sobre las propiedades de las progresiones aritméticas. El alumno es capaz de determinar la suma de "N" primeros términos de una P.A en una situación de emprendimiento.	
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones de la situación para determinar términos desconocidos en una progresión aritmética.	Selecciona y emplea estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar términos desconocidos en un PA así como la suma de los primeros términos en una situación de emprendimiento.		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	Plantea afirmaciones y reconoce errores en sus justificaciones o las de otros y los corrige.	Plantea afirmaciones sobre las propiedades de las progresiones aritméticas, las justifica con ejemplos y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o las de otros y las corrige.		
Propósito					

El propósito de aprender este tema es aplicar el concepto de progresiones aritméticas en un contexto práctico para resolver problemas y tomar decisiones.

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics	ENFOQUE BUSQUEDA DE LA EXCELENCIA.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y genera o recuerda los acuerdos de convivencia. El docente menciona el título de la sesión y el propósito de aprendizaje. El docente genera el repaso breve de las sesiones anteriores sobre progresiones aritméticas. El docente presenta de la situación de Rosa y su decisión de comprar una bicicleta con el dinero ganado en las cosechas. El docente pregunta a los estudiantes sobre cómo podrían usar las progresiones aritméticas para ayudar a Rosa a calcular cuánto dinero ganará en total y cuándo podrá comprar la bicicleta. Rosa vive en la comunidad de Chara, en la provincia de Canchis, Cusco, y para ir a comprar sus viveres a la feria más cercana tiene que caminar un trayecto largo: por lo que ha decidido comprarse una bicicleta que se está ofertando en una tienda en su comunidad por cierre de ventas. Para ello ha empezado a participar en las cosechas de maíz que hay en su comunidad, recibiendo la primera vez 15 soles. Cómo es época de cosecha, se ha propuesto participar todos los días, y recibiendo cada día 5 soles más que el día anterior.	- Plumones. - Fichas de aprendizaje. - Lista de cotejo.	10 min
Desarrollo	Los estudiantes trabajan en grupos pequeños. Cada grupo recibe la ficha de la situación de Rosa. El docente pide que identifiquen y escriban la fórmula general para calcular la cantidad de dinero que Rosa recibirá en función del número de días que participe en las cosechas. Los estudiantes en grupos presentan sus fórmulas y estrategias utilizadas. Se presentan varios problemas basados en la situación de Rosa, pero con variaciones en los valores. Los estudiantes resuelven estos problemas usando la fórmula general que encontraron previamente. El docente fomenta el trabajo colaborativo entre los estudiantes para resolver los problemas y se discuten las diferentes estrategias utilizadas. Se genera un descanso (10 minutos) El docente plantea a los estudiantes una situación similar a la de Rosa, pero con diferentes contextos (por ejemplo, otro producto, otro incremento diario). Los estudiantes trabajan individualmente para calcular cuánto dinero podrían ganar en total en una situación similar y cuántos días les tomaría comprar un artículo específico. Se comparten y discuten las respuestas y estrategias empleadas.	- plumones - Ficha de la situación de Rosa. - Pizarra o tablero. - Papel y lápiz para cada estudiante. - Calculadora (opcional). - Lista de cotejo.	70 min
Cierre	El docente genera la recapitulación de lo aprendido: cómo las progresiones aritméticas pueden aplicarse en situaciones cotidianas para tomar decisiones financieras. Reflexión final: ¿cómo podrían usar este concepto fuera del aula?	- Ficha de actividades. - Lista de cotejo	10 min



Progr. Luis Quirope-Gallegos

DIRECTOR

ADELAIDA GRANADOS YABA
DIRECTOR

[Signature]

ROZAS FERNÁNDEZ AYDEE
DOCENTE

UNIDAD N° 06: "VALORAMOS LA CREATIVIDAD Y EL EMPRENDIMIENTO DE LOS PERUANOS"

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09: "Reforzamos lo aprendido del tema de resolvemos una situación cotidiana utilizando progresiones aritméticas"

Área	MATEMÁTICA	Grado y Sección	1° "A"
Fecha	17 - 11 - 2023	Duración	90 min
Docente	RUTH NAYDA SANCHEZ HUILLCA		

I. APRENDIZAJE ESPERADO:

Competencia	Capacidades	Desempeños precisados	Criterios de Evaluación	Evidencia de aprendizaje	Instrumento de Evaluación
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	Traduce datos, términos desconocidos, regularidades, relaciones de equivalencia, a la regla de formación de progresiones aritméticas, comprueba si la expresión algebraica usada permitió hallar el dato desconocido y si este valor cumple las condiciones del problema.	Establece relaciones entre datos utilizando los elementos y los transforma a expresiones que incluyen progresiones aritméticas en situaciones de creatividad o emprendimiento.	El alumno establece relaciones entre datos utilizando los elementos y los transforma a expresiones que incluyen progresiones aritméticas en situaciones cotidianas de creatividad y emprendimiento.	Lista de cotejo
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.			También expresa con diversas representaciones su comprensión sobre las progresiones aritméticas, para luego seleccionar y emplear estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar términos desconocidos en una PA y finalmente plantea afirmaciones sobre las propiedades de las progresiones aritméticas. El alumno es capaz de determinar la suma de "N" primeros términos de una P.A en una situación de emprendimiento.	
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.		Expresa con diversas representaciones tabulares o graficas su comprensión sobre las progresiones aritméticas para hallar un término de lugar cualquiera.		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	Expresa el significado de la regla de formación de una progresión aritmética. Usa lenguaje matemático y diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, estableciendo relaciones entre representaciones. Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones de la situación para determinar términos desconocidos en una progresión aritmética. Plantea afirmaciones y reconoce errores en sus justificaciones o las de otros y los corrige.	Selecciona y emplea estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar términos desconocidos en un PA así como la suma de los primeros términos en una situación de emprendimiento. Plantea afirmaciones sobre las propiedades de las progresiones aritméticas, las justifica con ejemplos y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o las de otros y las corrige.		
Propósito					

El propósito de aprender este tema es consolidar y aplicar los conceptos de progresiones aritméticas mediante la resolución de ejercicios prácticos, juegos de roles y la creación de problemas, promoviendo la comprensión profunda de la fórmula general y su utilidad en situaciones variadas, así como fomentar la colaboración, la creatividad y el pensamiento crítico entre los estudiantes.

Competencias transversales	Enfoque transversal
- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma - Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las tics	ENFOQUE BUSQUEDA DE LA EXCELENCIA.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

M	Estrategias Didácticas	Recursos y Materiales	
Inicio	El docente saluda a todos los estudiantes y genera o recuerda los acuerdos de convivencia. El docente menciona el título de la sesión y el propósito de aprendizaje. El docente da un breve repaso de la sesión anterior sobre progresiones aritméticas y la situación de Rosa. El docente genera un recordatorio de la fórmula general para una progresión aritmética: $a_n = a_1 + (n - 1)r$, donde a_n es el término general, a_1 es el primer término, n es el número de términos y r es la diferencia común.	- Plumones. - Fichas de aprendizaje. - Lista de cotejo.	10 min
Desarrollo	Los estudiantes trabajan en parejas o grupos. El docente entrega hojas con una variedad de problemas de progresiones aritméticas para resolver. Los ejercicios incluyen encontrar términos faltantes, calcular la suma de los términos, determinar el término que ocupa una posición específica, entre otros desafíos. El docente anima a los estudiantes a discutir estrategias, ayudarse mutuamente y resolver los problemas de manera colaborativa. El docente plantea un juego de roles donde los estudiantes interpretan a vendedores de una tienda de bicicletas. Cada estudiante asume un rol y debe calcular el precio de la bicicleta para Rosa utilizando los conocimientos de progresiones aritméticas. Se crean escenarios diferentes con variaciones en la cantidad de dinero que Rosa gana por día y el costo de la bicicleta. El docente incentiva la creatividad y la resolución de problemas en este juego de roles. Descanso (10 minutos) El docente desafía a los estudiantes a crear sus propios problemas de progresiones aritméticas. Los estudiantes pueden diseñar problemas que involucren la compra de otros artículos, diferentes incrementos diarios, situaciones variadas de progresiones. Luego, intercambian problemas con sus compañeros y los resuelven. Se promueve la presentación de problemas creativos y la resolución entre los estudiantes.	- plumones - Ficha de la situación de Rosa. - Pizarra o tablero. - Papel y lápiz para cada estudiante. - Calculadora (opcional). - Lista de cotejo.	70 min
Cierre	El docente anima a la discusión grupal sobre los problemas planteados por los estudiantes y las estrategias para resolverlos. El docente y estudiantes hacen la recapitulación de los conceptos clave y su aplicación en diferentes contextos. El docente anuncia una tarea divertida relacionada con progresiones aritméticas para la siguiente sesión.	- Ficha de actividades. - Lista de cotejo	10 min

Pong. Luis Quirope Salgado
DIRECTOR

ADELAIDA GRANADOS YABA
DIRECTOR

ROZAS FERNÁNDEZ AYDEE
DOCENTE



POSTEST DE METODO ABIERTO BASADO EN NUMEROS (Grado Primero)

Datos del estudiante:

Nombre: _____

sección: _____

Instrucciones:

1. Este postest tiene como objetivo evaluar tus conocimientos actuales en matemáticas.
2. La prueba consta de 14 preguntas de selección múltiple.
3. Dispone de un tiempo máximo de 1 hora y 30 minutos para responder
4. Cada pregunta de selección múltiple tiene cuatro opciones, señaladas con las letras A, B, C y D, de las cuales una sola es la respuesta correcta.
5. Lee cada pregunta y sus opciones cuidadosamente antes de seleccionar la respuesta que consideres correcta.
6. No te preocupes si no sabes la respuesta a alguna pregunta, intenta responderla de la mejor manera posible.
7. No uses calculadora ni apuntes durante este pos - test.

Preguntas:

- 1.- Rosa quiere comprar un terreno para vivir de mayor a $200 m^2$ y menor a $300 m^2$.
¿Cuál de las siguientes propuestas es correcta?
 - A) Comprar un terreno de 10 metros de largo y 12 metros de ancho.
 - B) Comprar un terreno de 20 metros de largo y 15 metros de ancho.
 - C) Comprar un terreno de 15 metros de largo y 18 metros de ancho.
 - D) Comprar un terreno de 12 metros de largo y 16 metros de ancho.
- 2.- Se requiere comprar tierra para un área que tiene 14 *metros* de ancho y 26 *metros* de largo, recordando que el costo de tierra por metro cuadrado es de S/38,00.
¿Cuál es el presupuesto que se necesita para la instalación del Grass?
 - A) S/14 302
 - B) S/12 415
 - C) S/13 832



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

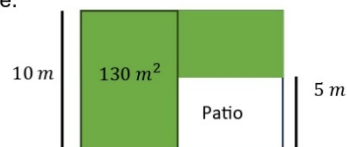
D) $5/13\ 875$

3.- José y carla tienen una chacra de área rectangular de 15 metros de ancho por 30 metros de largo habilitado para el sembrío de yuca. Si consigue 5 semillas por cada metro cuadrado. ¿Cuántas semillas para el cultivo de yuca se debe conseguir para sembrar en el terreno rectangular?

- A) 2 250 semillas
- B) 3 580 semillas
- C) 3 450 semillas
- D) 3 780 semillas

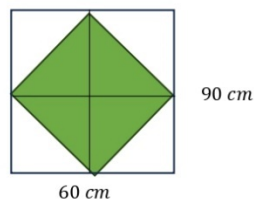
4.- La familia Sánchez quiere construir una casa en el terreno que compraron, el vendedor afirma que el terreno es de $250\ m^2$, así que decide construir en el área de color verde que tiene $190\ m^2$. Podemos afirmar que:

- A) El patio tiene un perímetro de 24 m.
- B) El patio tiene un perímetro de 34 m.
- C) El patio tiene un perímetro de 28 m.
- D) El patio tiene un perímetro de 38 m.



5.- Piero se dedica a realizar el servicio de pintura de interiores y exteriores. Le han encargado pintar de color verde un mural en la pared con forma de rombo, tal como se observa en la imagen. ¿Qué área de la pared pinto?

- A) $2645\ cm^2$
- B) $3435\ cm^2$
- C) $2700\ cm^2$
- D) $2805\ cm^2$



6.- El borde externo del marco de madera de un espejo cuadrangular tiene 92 cm de perímetro y la parte interna de dicho marco tiene un perímetro de 76 cm. ¿Cuál es el área del marco de madera?

- A) $238\ cm^2$
- B) $184\ cm^2$

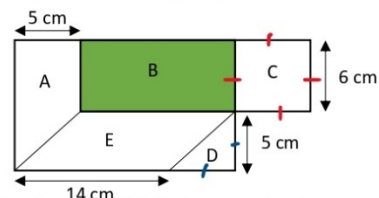




UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

C) 168 cm^2 D) 336 cm^2

7.- Calcula el área y el perímetro de la siguiente figura sombreada, sabiendo que A es un trapecio, B es un rectángulo, C es un cuadrado, D es un triángulo y E es un romboide.

A) Perímetro 30 cm , área total 95 cm^2 B) Perímetro 40 cm , área total 84 cm^2 C) Perímetro 50 cm , área total 45 cm^2 D) Perímetro 60 cm , área total 60 cm^2 

8.- En la ciudad de Puerto Maldonado se instalaron tuberías para distribuir gas natural el 2018. Si sabemos que durante la instalación se hizo la primera revisión de las conexiones y que las revisiones se llevan a cabo cada 2 años, ¿qué número de revisión se realizará en el año 2030?

A) 9

B) 11

C) 7

D) 5

9.- En 1986, el cometa Halley, que se acerca a nuestro planeta cada 76 años, fue visto con claridad desde ciertos lugares de la Tierra. Era la cuarta vez que nos visitaba desde que el astrónomo Halley lo descubrió. ¿En qué año hará su aparición por sexta vez?

A) 2246

B) 1958

C) 2138

D) 2440

10.- Lucía pone en práctica un plan de ahorro durante todo el 2023. En enero, tenía $S/270$. Cada mes aumenta este monto de forma constante para llegar a $S/633$ en diciembre. ¿Cuánto dinero incrementa cada mes?

A) $S/27$ B) $S/33$ C) $S/39$



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS



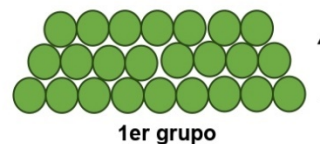
D) 5/ 41

11.- Las edades de cuatro personas están en progresión aritmética. Si la menor de ellas tiene 12 años y la mayor, 45 años, ¿cuánto suman las edades de las otras dos personas?

- A) 62 años
- B) 80 años
- C) 57 años
- D) 96 años

12.- En una fábrica de acero, se agrupan los tubos formando un prisma triangular para su mejor almacenamiento. El agrupamiento se inicia con 9 tubos en la primera fila. En las siguientes filas, el número de tubos va disminuyendo en uno hasta llegar a la fila que tiene un tubo. ¿Cuántos tubos habrá en 100 grupos?

- A) 1180
- B) 7450
- C) 4110
- D) 4500



1er grupo

13.- El cuarto término de una progresión aritmética es 11 y el sexto es 17. ¿Cuál es el término que ocupa el primer término?

- A) 0
- B) 3
- C) 1
- D) 2

14.- Rosa vende galletas cada 14 de febrero, este año vendió 330 cajas de galletas, ¿Cuántas cajas de galletas aumenta cada año? Si se sabe que esta es el sexto año que vende sus cajas de galletas y que su primer año vendió 180 cajas de galleta.

- A) 35
- B) 30
- C) 25
- D) 20

BASE DE DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Nº	CAPACIDADES ARITMÉTICAS (GRUPO CONTROL PRETEST)																							
	Habilidad de sumar y restar								Habilidad de multiplicar								Habilidad de dividir							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24
1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2
2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2
4	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
5	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
7	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
8	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
9	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
10	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
11	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
12	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
13	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
14	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
15	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
16	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1

Leyenda

1 = En inicio

2 = En proceso

3 = Logro esperado

4 = Logro destacado

BASE DE DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Nº	CAPACIDADES ARITMÉTICAS (GRUPO CONTROL POSTEST)																							
	Habilidad de sumar y restar								Habilidad de multiplicar								Habilidad de dividir							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24
1	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2
2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2
3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2
4	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
5	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
6	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
7	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
8	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
9	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1
10	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
11	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1
12	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1
13	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2
14	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2
15	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2
16	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
17	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2
18	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
19	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
21	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
22	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1
23	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1
24	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2

Leyenda

1= En inicio

2= En proceso

3= Logro esperado

4= Logro destacado

BASE DE DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Nº	CAPACIDADES ARITMÉTICAS (GRUPO EXPERIMENTAL PRETEST)																							
	Habilidad de sumar y restar								Habilidad de multiplicar								Habilidad de dividir							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24
1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
6	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
9	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1
10	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
11	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
12	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
13	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
14	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
15	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	3	2	1	1	1	2	1	1
16	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
17	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
18	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1
19	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
20	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2
21	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
22	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2
23	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2

Leyenda

1= En inicio

2= En proceso

3= Logro esperado

4= Logro destacado

BASE DE DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

Nº	CAPACIDADES ARITMÉTICAS (GRUPO EXPERIMENTAL POSTEST)																							
	Habilidad de sumar y restar								Habilidad de multiplicar								Habilidad de dividir							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24
1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2
2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2
3	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
4	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	1	2	2	2	1	1	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
8	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2
9	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3
10	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2
11	1	2	2	1	2	1	2	3	2	1	2	2	2	3	3	3	2	1	3	3	2	2	2	2
12	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
13	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2
14	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2
15	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3
16	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3
17	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	3	2	2	1	1	1	2	2	2	2
18	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	1	2	3	3	3	3
19	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2
20	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	2	1	1	2	3	2	1	1	1	2	1	2
21	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2
22	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2
23	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2

Leyenda

1= En inicio

2= En proceso

3= Logro esperado

4= Logro destacado