



**UNIVERSIDAD NACIONAL
SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN
Y DE LA COMUNICACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**MÉTODO SINGAPUR EN LA RESOLUCIÓN DE CUATRO TIPOS
DE PROBLEMAS DE IGUALACIÓN EN ESTUDIANTES DEL
CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. N°86016, HUARAZ,
2023**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN:
PRIMARIA Y EDUCACIÓN BILINGÜE INTERCULTURAL**

PRESENTADO POR:

Bach. CORDOVA TARAZONA, Gerson Luis

Bach. CUPITAN GIRALDO, Jhosana Evelin

ASESORA

Mag. HUERTA GUEVARA, Ruby Orietta

**HUARAZ – PERÚ
2024**





ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huaraz, siendo las 09:00 horas del día jueves 08 de agosto del 2024, se reunieron los Miembros del Jurado de Sustentación de Tesis en acto público en la Facultad de Ciencias Sociales, Educación y de la Comunicación de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo para evaluar la defensa de la tesis presentada por los bachilleres:

Nombre(s) y Apellidos	Programa de Estudios
Gerson Luis CÓRDOVA TARAZONA Jhosana Evelin CUPITAN GIRALDO	Educación: Primaria y Educación Bilingüe Intercultural

TÍTULO DE LA TESIS:

MÉTODO SINGAPUR EN LA RESOLUCIÓN DE CUATRO TIPOS DE PROBLEMAS DE IGUALACIÓN EN ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. N° 86016, HUARAZ, 2023

Después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por el Jurado, se les declara APTO para optar el Título de Licenciado en Educación.

Con el calificativo de (15) QUINCE al Bach. Gerson Luis CÓRDOVA TARAZONA

Con el calificativo de (15) QUINCE a la Bach. Jhosana Evelin CUPITAN GIRALDO

En consecuencia, los sustentantes quedan en condición de recibir el Título de Licenciado en Educación, con mención en su carrera, conferido por el Consejo Universitario de la UNASAM de conformidad con las Normas Estatutarias y la Ley Universitaria en vigencia.

Huaraz, 08 de agosto del 2024





Dr. César Heráclides BRITO MALLQUI
Presidente




Dra. Dany Maritza PAREDES AYRAC
Secretaria




Mag. Yvett Nathaly GONZALES ORTIZ
Vocal



INFORME DE CONFORMIDAD

Que, en mi condición de Presidente de Jurado de sustentación de tesis hago constar que las observaciones dadas después de la defensa de la tesis, han sido subsandadas post sustentación de la tesis titulada:

MÉTODO SINGAPUR EN LA RESOLUCIÓN DE CUATRO TIPOS DE PROBLEMAS DE IGUALACIÓN EN ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. N° 86016, HUARAZ, 2023

RESPONSABLE(S):	Gerson Luis CÓRDOVA TARAZONA Jhosana Evelin CUPITAN GIRALDO
------------------------	--

PROGRAMA DE ESTUDIOS:	Educación: Primaria y Educación Bilingüe Intercultural
------------------------------	---

RÉGIMEN DE ESTUDIOS:	Regular
-----------------------------	---------

Se informa que las observaciones realizadas al informe de tesis han sido subsanadas, por lo cual se emite el presente informe para su conocimiento y demás fines.

Huaraz, 16 de agosto del 2024

Atentamente,

Dr. César Heraclides BRITO MALLQUI
Presidente de Jurado



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD N° 148

EL DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN DE LA UNASAM HACE CONSTAR:

Que el informe de tesis MÉTODO SINGAPUR EN LA RESOLUCION DE CUATRO TIPOS DE PROBLEMAS DE IGUALACIÓN EN ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. N° 86016, HUARAZ, 2023, cuyos autores son los bachilleres Gerson Luis CORDOVA TARAZONA y Jhosana Evelin CUPITAN GIRALDO para optar el título de Licenciado en Educación: Primaria y Educación Bilingüe Intercultural, tiene un 22% de similitud de originalidad, estando dentro del rango aceptable de similitud contemplado en el Anexo 1 del Reglamento de Evaluación de Originalidad de la UNASAM art. 11. aprobado por R.C.U. N°126-2022-UNASAM

Dicha constancia se sustenta en el informe de originalidad presentado a esta unidad por la docente asesora Mag. Ruby Orietta HUERTA GUEVARA

Se expide la presente constancia para los fines convenientes

Huaraz, 18 de setiembre del 2024

Mag. Arnaldo J. Castillo Garcia
Director (e) Unidad de Investigación

Anexo de la R.C.U N° 126 -2022 -UNASAM
ANEXO 1
INFORME DE SIMILITUD.

El que suscribe (asesor) del trabajo de investigación titulado:
 Método Singapur en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E. N°86016, Huaraz, 2023

Presentado por: Cordova Tarazona, Gerson Luis||Cupitan Giraldo, Jhosana Evelin

con DNI N°: 73520745||71835636

para optar el Título Profesional de:

Licenciado en Educacion: Primaria y Educacion Bilingüe Intercultural

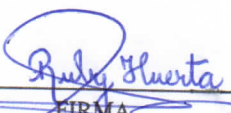
Informo que el documento del trabajo anteriormente indicado ha sido sometido a revisión, mediante la plataforma de evaluación de similitud, conforme al Artículo 11 ° del presente reglamento y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de : 22% de similitud.

Evaluación y acciones del reporte de similitud de los trabajos de los estudiantes/ tesis de pre grado (Art. 11, inc. 1).

Porcentaje		Evaluación y acciones	Seleccione donde corresponda
Trabajos de estudiantes	Tesis de pregrado		
Del 1 al 30%	Del 1 al 25%	Esta dentro del rango aceptable de similitud y podrá pasar al siguiente paso según sea el caso.	<input checked="" type="radio"/>
Del 31 al 50%	Del 26 al 50%	Se debe devolver al estudiante o egresado para las correcciones con las sugerencias que amerita y que se presente nuevamente el trabajo.	<input type="radio"/>
Mayores a 51%	Mayores a 51%	El docente o asesor que es el responsable de la revisión del documento emite un informe y el autor recibe una observación en un primer momento y si persistiese el trabajo es invalidado.	<input type="radio"/>

Por tanto, en mi condición de Asesor/ Jefe de Grados y Títulos de la EPG UNASAM/ Director o Editor responsable, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del software anti-plagio.

Huaraz, 07/09/2024


 FIRMA
 Apellidos y Nombres: Mag. Ruby Orietta Huerta Guevara
 DNI N°: 31622977

Se adjunta:
 1. Reporte completo Generado por la plataforma de evaluación de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

Informe final-Cupitan y Cordova-final-sustentado (1).docx

AUTOR

Gerson Córdova

RECUENTO DE PALABRAS

25169 Words

RECUENTO DE CARACTERES

134029 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

140 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

13.1MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 2, 2024 3:30 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 2, 2024 3:32 PM GMT-5**● 22% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 20% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 15% Base de datos de trabajos entregados
- 10% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

DEDICATORIA

A mi madre, Olinda Tarazona y a mi abuela Jacinta por ser mis más grandes maestras; a mis hermanas y a esa persona que siempre estuvo para mí en la elaboración de esta tesis, mi novia. Eres mi amor, mi fuerza y mi ilusión, deseo una larga vida a tu lado, porque eres una mujer especial y maravillosa.

Gerson Córdova Tarazona

A Dios por haberme dado la vida; a mi padre Marco Cupitan, por haber sido mi apoyo incondicional; a mis abuelos, Basilio y Florencia por haber confiado en mí; a mis hermanas, Silvana y Luciana por ser mi gran motivación; a mi engréido, Bruno por acompañarme en todo este proceso; y a mi gran amor, gracias por ser fortaleza e inspiración en mi vida.

Jhosana Cupitan Giraldo

AGRADECIMIENTO

Agradecemos al director, docente responsable, estudiantes y padres de familia del cuarto grado “E” de la Institución Educativa N° 86016 Pedro Pablo Atusparia-Huaraz, por permitirnos realizar esta investigación.

Nuestro agradecimiento a los docentes de la facultad de Ciencias Sociales de la Educación y la Comunicación, quienes nos han guiado con sus conocimientos en nuestra formación de pregrado.

Finalmente, a nuestra asesora Mag. Ruby Huerta por el apoyo y motivación durante toda la investigación.

Los tesisistas

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del Método Singapur en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. Este estudio se enmarcó en una metodología cuantitativa con un diseño cuasi-experimental, que incluyó pruebas pre y post test aplicadas a los grupos control y experimental. El grupo control estuvo compuesto por 20 estudiantes de la sección “A”, mientras que el grupo experimental incluyó a 20 estudiantes de la sección “E”. En el pre test, se observó que el 75% de estudiantes del grupo experimental obtuvieron una calificación C, un 20% AD y el 5% A en la resolución de problemas de igualación. Después de la intervención experimental, los resultados cambiaron notablemente: el 75% obtuvo una calificación de AD, el 15% B y el 10% A. El análisis estadístico a través de la prueba U de Mann-Whitney mostró un valor de $\text{sig}=0.000 < 0,05$, lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula. Como resultado, se concluyó que el Método Singapur influyó significativamente en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación. Esto se debió a que promovió el desarrollo del pensamiento matemático mediante sus tres etapas, lo que permitió que los estudiantes comprendan los problemas y busquen por sí mismos estrategias para resolverlos.

PALABRAS CLAVE: Método Singapur, problemas aritméticos de enunciado verbal, problemas de igualación, matemática.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the influence of the Singapore Method in solving four types of matching problems in fourth grade students of I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. This study was framed in a quantitative methodology with a quasi-experimental design, which included pre and post tests applied to the control and experimental groups. The control group consisted of 20 students from section "A", while the experimental group included 20 students from section "E". In the pre-test, it was observed that 75% of students in the experimental group obtained a grade C, 20% AD and 5% A in solving matching problems. After the experimental intervention, the results changed remarkably: 75% obtained a grade of AD, 15% B and 10% A. Statistical analysis through the Mann-Whitney U test showed a value of $\text{sig}=0.000 < 0.05$, which led to the rejection of the null hypothesis. As a result, it was concluded that the Singapore Method significantly influenced the resolution of four types of matching problems. This was because it promoted the development of mathematical thinking through its three stages, allowing students to understand the problems and find strategies to solve them on their own.

KEY WORDS: Singapore Method, arithmetic word problems, matching problems, mathematics.

INTRODUCCIÓN

La matemática es una parte integral y natural de la vida cotidiana. Actividades como realizar compras, medir objetos, calcular el tiempo, y manejar cantidades son ejemplos de cómo las personas aplican conceptos matemáticos básicos para desenvolverse eficazmente en diversas situaciones diarias.

Durante la pandemia de 2020 y 2021, se evidenció una disminución en el nivel de aprendizaje de los estudiantes, atribuida a factores como limitaciones tecnológicas, problemas de conectividad, y tensiones familiares. Según el Ministerio de Educación (MINEDU, 2022), en 2021, 124,533 estudiantes abandonaron sus estudios debido a estas dificultades, siendo el 62.5% de ellos pertenecientes a I.E. públicas. Este fenómeno refleja el profundo impacto de la pandemia en la educación, afectando tanto la accesibilidad como la calidad del aprendizaje. Este impacto se manifiesta claramente en las evaluaciones diagnósticas de 2022 y 2023, que revelaron un bajo rendimiento académico.

La investigación titulada "Método Singapur en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualdad en estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E. N°86016, Huaraz, 2023" surge de la observación realizada durante nuestra práctica pedagógica. En estas prácticas, se notan que los problemas matemáticos se abordan de manera general, sin especificar el tipo de problema a resolver, lo que genera confusión entre los estudiantes, especialmente al enfrentar problemas de igualdad. Este hallazgo nos llevó a formular la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influye el Método Singapur en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualdad en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023?

Un análisis de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2019 muestra que un significativo número de estudiantes aún enfrenta dificultades en matemáticas, con un 8.1% en el nivel previo al inicio, un 15.9% en el nivel inicio, un 42% en proceso y solo un 34% en satisfactorio (UMC, 2019). Esto destaca la necesidad de enfoques pedagógicos efectivos para mejorar el aprendizaje matemático.

En cuanto a investigaciones previas, se encontró un estudio que analiza cómo el Método Singapur mejora la resolución de problemas de sustracción (igualación 1 y 2) en estudiantes del III ciclo en la costa (Angulo, 2020). Sin embargo, no se han realizado investigaciones en el contexto andino aplicando este método para abordar problemas de igualación 1, 2, 3 y 4 en estudiantes del IV ciclo. Por tanto, esta investigación busca llenar ese vacío, enfocándose en ayudar a los estudiantes del cuarto grado a interiorizar conceptos matemáticos mediante las etapas concreta, pictórica y abstracta del Método Singapur, promoviendo un aprendizaje gradual y significativo donde cada estudiante juega un papel activo en su educación.

Según Choque (2023), el Método Singapur facilita el dominio en la resolución de problemas matemáticos a través de la comprensión, el pensamiento lógico y el uso de habilidades prácticas. Esta investigación demostrará que la aplicación del Método Singapur facilita el proceso de aprendizaje en la resolución de problemas de igualación mediante la exploración, manipulación, representación gráfica y uso de signos matemáticos.

La estructura de este trabajo se divide en tres secciones principales:

Capítulo I: Comprende la presentación del problema, formulación del problema, objetivos, justificación, hipótesis, variables y metodología utilizada.

Capítulo II: Aborda los antecedentes tanto internacionales como nacionales, las bases teóricas relacionadas con las variables del estudio y concluye con la definición conceptual.

Capítulo III: Detalla los resultados obtenidos a través de tablas, las pruebas de hipótesis realizadas y la discusión de dichos resultados. Además, se incluyen las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio, así como las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes.

SUMARIO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
INTRODUCCIÓN.....	v
SUMARIO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii

CAPÍTULO I

PROBLEMA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. El problema de investigación.....	1
1.1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.2. Formulación de problemas.....	5
1.2. Objetivos de la investigación.....	6
1.2.1. Objetivo general.....	6
1.2.2. Objetivos específicos.....	6
1.3. Justificación de la investigación.....	6
1.4. Hipótesis.....	8
1.4.1. Hipótesis general.....	8

1.4.2. Hipótesis específicas.....	8
1.4.3. Clasificación de Variables.....	8
1.4.3.1. Variable independiente.....	8
1.4.3.2. Variable dependiente.....	9
1.4.4. Operacionalización de variables.....	10
1.5. Metodología de la investigación.....	11
1.5.1. Tipo de estudio.....	11
1.5.2. El diseño de investigación.....	11
1.5.3. Población y muestra.....	12
1.5.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
1.5.5. Técnicas de análisis y prueba de hipótesis.....	14

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Antecedentes de la investigación.....	15
2.2. Bases teóricas.....	21
2.2.1. Método Singapur.....	21
2.2.1.1. Teorías que sostienen al Método Singapur.....	22
2.2.1.1.1. Teoría del desarrollo cognitivo.....	23
2.2.1.1.2. Variación sistémica.....	24
2.2.1.1.3. Aprendizaje de las matemáticas.....	24
2.2.1.2. Características del Método Singapur.....	25
2.2.1.3. Beneficios del Método Singapur.....	26
2.2.1.4. Enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto.....	26
2.2.1.5. Pasos del Método Singapur.....	28

2.2.2.	Problemas de igualación.....	33
2.2.2.1.	Teorías que sostienen a la resolución de problemas.....	33
2.2.2.1.1.	Teoría de las situaciones didácticas.....	33
2.2.2.1.2.	Teoría de la matemática realista.....	34
2.2.2.2.	Elementos de los tipos de igualación.....	35
2.2.2.3.	Tipos de problemas de igualación.....	35
2.2.2.4.	Enfoque de la resolución de problemas.....	39
2.3.	Definición conceptual.....	41

CAPÍTULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.	Descripción del trabajo de campo.....	43
3.2.	Presentación de resultados y prueba de hipótesis.....	44
3.3.	Discusión de resultados.....	58
3.4.	Adopción de decisiones.....	60
	CONCLUSIONES.....	61
	RECOMENDACIONES.....	63
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
	ANEXOS.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

N° de orden	Título	Página
1	Sistemas de procesamiento de la información según Bruner.	23
2	Tipos de comprensión.	25
3	Características del Método Singapur.	25
4	Elementos de los tipos de igualación.	35
5	Descripción de los tipos de problemas de igualación.	36
6	Tipos de problemas de igualación.	38
7	Equivalencia de los puntajes obtenidos con la escala de calificación en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación y dimensiones en el pre y post test de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.	44
8	Calificaciones en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en el pre test y post test del grupo de control y experimental de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.	45
9	Calificaciones en la dimensión resolución de problemas de igualación 1 en el pre test y post test del grupo de control y experimental de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.	46
10	Calificaciones en la dimensión resolución de problemas de igualación 2 en el pre test y post test del grupo de control y experimental de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.	47
11	Calificaciones en la dimensión resolución de problemas de igualación 3 en el pre test y post test del grupo de control y experimental de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.	48
12	Calificaciones en la dimensión resolución de problemas de igualación 4 en el pre test y post test del grupo de control y experimental de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.	49
13	Prueba no paramétrica en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación entre el pre y post test del grupo experimental vs el grupo control.	52

14	Prueba no paramétrica en la resolución de problemas de igualación 1 entre el pre y post test del grupo experimental vs el grupo control.	53
15	Prueba no paramétrica en la resolución de problemas de igualación 2 entre el pre y post test del grupo experimental vs el grupo control.	55
16	Prueba no paramétrica en la resolución de problemas de igualación 3 entre el pre y post test del grupo experimental vs el grupo control.	56
17	Prueba no paramétrica en la resolución de problemas de igualación 4 entre el pre y post test del grupo experimental vs el grupo control.	58

ÍNDICE DE FIGURAS

N° de orden	Título	Página
1	Tabla aritmética-estructura del modelo de barras	29
2	Colocación del material concreto en la Tabla aritmética de acuerdo a los datos del problema	30
3	Ubicación del material concreto en la Tabla aritmética para determinar la cantidad necesaria para igualarla a la cantidad más grande	31
4	Dibujo de datos del problema después de utilizar los materiales concretos.	31
5	Enfoque de resolución de problemas	40

CAPÍTULO I

PROBLEMA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. El problema de investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

La matemática está presente en la vida diaria del ser humano de múltiples maneras. Por ejemplo, al efectuar compras en tiendas, se requiere calcular precios, presupuestos y descuentos; durante la preparación de alimentos, se utilizan medidas para ajustar cantidades y controlar el tiempo de cocción; en la construcción de estructuras, se aplican conceptos de geometría y trigonometría; al viajar, se calculan distancias, velocidades, tiempos y costos; al realizar trabajos de carpintería y manualidades, se efectúan mediciones de áreas, volúmenes, pesos y longitudes (Albertí, 2018). En resumen, la matemática es parte de la vida cotidiana, y su comprensión y aplicación son fundamentales para resolver una amplia gama de situaciones prácticas.

Existe una brecha entre la teoría matemática y su aplicación práctica. Muchas personas ven a la matemática como algo ajeno a sus vidas, lo que deriva en dificultades para comprender conceptos básicos, como la resolución de problemas financieros, la interpretación de datos estadísticos, entre otros (Quesada et al., 2016). Las dificultades en las matemáticas pueden surgir en diferentes momentos de la vida de una persona y están influenciadas por diversos factores (Barrallobres, 2016). Estas dificultades pueden ser especialmente desafiantes para los niños, ya que la enseñanza de las matemáticas no solo se centra en conceptos y habilidades, sino también en la resolución de problemas y su aplicación en la vida diaria (Bermejo et al., 1997). En definitiva, la capacidad de las personas para enfrentar con éxito los desafíos cotidianos puede verse obstaculizada por

los bajos niveles de aprendizaje en esta disciplina, por ello es necesario abordar esta brecha.

Los informes internacionales sobre educación y evaluaciones recientes proporcionan una visión amplia de los logros educativos en diferentes países. Por ejemplo, según el Programa Internacional de Evaluación de Alumnos (PISA) de 2018, naciones como Japón, Corea y Estonia destacan por sus altos niveles de rendimiento en matemáticas, mientras que otros, como Chile, México y Colombia, junto con Perú, muestran puntajes más bajos en comparación (OCDE, 2019). Un análisis detallado revela que, en México, los puntajes en matemáticas se sitúan en 409 puntos, más bajos que los obtenidos en lectura, que alcanzan los 487 puntos (Martínez, 2019). En los años 2020 y 2021, durante la pandemia del COVID-19, la educación de los estudiantes se agrava. Un estudio presentado por Álvarez et al. (2020) revela las repercusiones negativas que la emergencia sanitaria tiene en la educación, especialmente en Latinoamérica y el Caribe, donde el acceso limitado a recursos tecnológicos afecta especialmente a las zonas rurales. En resumen, la situación educativa en países como Chile, México y Colombia refleja paralelismos con la realidad peruana en cuanto al desempeño de los estudiantes en matemáticas, agravada por el impacto de la pandemia en el sistema educativo.

Investigaciones a nivel nacional indican que el aprendizaje en matemática presenta deficiencias. Según el último informe de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) en 2019, se observa que, en el cuarto grado de primaria, el 8,1% de los estudiantes se encuentra en un nivel previo al inicio; el 15,9% en nivel de inicio; el 42% en proceso y el 34% en un nivel satisfactorio (UMC, 2019). Muestra de ello es el estudio realizado por Espinoza (2021) en una institución educativa de San Juan de Lurigancho durante la

pandemia, que revela la existencia de muchos estudiantes con dificultades para comprender problemas matemáticos. Así mismo, otro estudio en Yurimaguas realizado por Miranda (2022) muestra que los niños y niñas presentan deficiencias en la adquisición de competencias matemáticas desde hace varios años. En síntesis, en el Perú hay estudiantes que aún no alcanzan niveles adecuados de aprendizaje en matemáticas.

Investigaciones a nivel regional revelan una situación preocupante en cuanto al aprendizaje de matemáticas. Según los datos de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) del 2019 en Ancash, se evidencia que el 8,3% de los estudiantes se encuentra en un nivel previo al inicio; el 18,8% en nivel de inicio; el 42,3% en proceso y el 30,5% en un nivel satisfactorio (UMC, 2019). En resumen, se observa que hay una gran cantidad de estudiantes con un rendimiento académico deficiente en esta área, cuyas causas más frecuentes son: el desconocimiento de estrategias que faciliten la comprensión y resolución del problema, el escaso compromiso de los estudiantes por mejorar sus aprendizajes en matemática, y las estrategias y recursos poco motivadores por parte de los docentes, entre otros (Lezama, 2021). Esto trae limitaciones en el aprendizaje de conocimientos y procedimientos, un escaso desarrollo de habilidades, lo que perjudica el logro de competencias, afecta otras áreas que requieren habilidades numéricas y su propia vida (Pacco & Sucari, 2022).

La Institución Educativa N°86016 “Pedro Pablo Atusparia” es el lugar donde se realiza la investigación. Fue creada en 1905 con el nombre de Centro Escolar de Varones N° 331. En 1946, con la RS N° 956, se le denomina como la Escuela Rural “Amauta Atusparia” y, finalmente, en 1970 se le cambia el nombre a Centro Educativo N° 86016 “Pedro Pablo Atusparia”. Se encuentra ubicada en la Avenida Francisco Bolognesi

N°116, Barrio de Huarupampa, en el distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash. La institución educativa atiende a estudiantes provenientes de Canshán, Chua, Cochac, Challhua, entre otros lugares. La atención en el nivel primario se da en horas de la mañana y en el nivel secundario en el turno de la tarde. En la actualidad, la primaria cuenta con 32 docentes y la secundaria con 48 docentes, respectivamente. Asimismo, hay 1 651 estudiantes, de los cuales 977 están en primaria y 674 en secundaria.

Los informes de calificaciones del año 2022 de los estudiantes del tercer grado “E” de la Institución Educativa N° 86016 "Pedro Pablo Atusparia”, que son promovidos en 2023 al cuarto grado, muestran los siguientes resultados: 40% en el nivel proceso, 45% en logrado y 15% en destacado. Estos resultados indican que existe un porcentaje significativo de estudiantes que aún no han alcanzado los niveles de aprendizaje esperados. Otro aspecto que se observa en las prácticas pedagógicas es el desconocimiento por parte de los estudiantes sobre los tipos de problemas matemáticos, los cuales se trabajan de manera general sin especificar el tipo de problema a desarrollar, lo que crea un vacío de conocimiento en los estudiantes al resolver este tipo de problemas (igualación 1, 2, 3 y 4). Esta información se recolecta mediante la ficha de observación (ver anexo 2), en la cual se evidencia que los educandos presentan dificultad para aplicar acciones como igualar, comparar, agregar, quitar, separar cantidades y convertirlas en expresiones de adición o sustracción en la resolución de problemas de igualación. Este es el problema que se aborda en esta investigación.

Frente a la situación anterior, el presente estudio aplica el Método Singapur para abordar cuatro tipos de problemas de igualación en los que los estudiantes tienen mayor

dificultad. Estos tipos de problemas pertenecen a los PAEV (Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal) y requieren una comprensión profunda, ya que resolverlos implica comparar y ajustar cantidades hasta llegar a la solución final (Martínez & Sánchez, 2013). Este método utiliza recursos didácticos específicos diseñados para facilitar tanto la enseñanza como el aprendizaje en el área de estudio a través de sus tres fases: concreta, pictórica y abstracta (Hilaquita, 2018). El propósito es que los estudiantes comprendan y resuelvan problemas de manera significativa e independiente. Además, este estudio ofrece una herramienta valiosa para que los educadores la implementen en su práctica pedagógica.

1.1.2. Formulación de problemas

Problema general

¿Cómo influye el Método Singapur en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023?

Problemas específicos

1. ¿Cómo influye el Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 1 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023?
2. ¿De qué manera influye el Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 2 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023?
3. ¿Cómo influye el Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 3 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023?
4. ¿De qué manera influye el Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 4 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Determinar la influencia que tiene el Método Singapur en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Demostrar la influencia del Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 1 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.
2. Verificar la influencia del Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 2 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.
3. Evaluar la influencia del Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 3 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.
4. Comprobar los resultados que tiene el Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 4 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

1.3. Justificación de la investigación

Metodológico

Este estudio implementa las etapas y pasos del Método Singapur en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemáticas. Los resultados obtenidos ofrecen a los maestros y futuros maestros una secuencia lógica de pasos, que incluye situaciones problemáticas contextualizadas y el uso de materiales didácticos adecuados, con el fin de facilitar el aprendizaje de la resolución de problemas relacionados con la igualación. El objetivo

principal es fomentar el interés de los estudiantes por aprender y mejorar su desempeño en esta área del conocimiento.

Práctico

La presente investigación propone el Método Singapur en el marco del enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto, trabajando con 8 pasos adaptados al contexto de la zona andina. Además, se utilizan materiales didácticos denominados “Tabla aritmética” y “Fichas numéricas,” que son una adaptación del modelo de barras y el material multibase, respectivamente. Al implementar esta propuesta en las clases, los estudiantes experimentan mejoras en su comprensión del área de matemáticas, particularmente en la resolución de problemas relacionados con la igualación. También les brinda la oportunidad de aplicar estos métodos en situaciones prácticas de la vida cotidiana. Asimismo, este estudio ofrece un valioso aporte para docentes, directores y futuros profesionales de la educación, con el fin de ser incorporado en sus sesiones de clase. Con su aplicación, los niños y niñas se interesan por aprender matemáticas, lo que les permite resolver problemas de manera autónoma, desarrollar el razonamiento e interiorización de conceptos matemáticos, superar sus dificultades, mejorar sus competencias matemáticas y poner en práctica lo aprendido en contextos reales.

Teórico

La investigación se basa teóricamente en el Método Singapur, el cual fomenta el gusto por aprender y resolver problemas matemáticos, sustentándose en sus tres etapas: concreta, pictórica y abstracta. Este método ha sido utilizado en países de Asia (Singapur), Europa (España, Holanda, Finlandia, entre otros) y América (Estados Unidos, México y Chile). En esta oportunidad, se utiliza en la zona andina del Perú para mejorar los

aprendizajes en la resolución de problemas de igualación. Los resultados obtenidos incrementan el cuerpo teórico referido a la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La aplicación del Método Singapur en el desarrollo de sesiones de aprendizaje del área de matemática influye significativamente en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

1.4.2. Hipótesis específicas

1. El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática influye en la resolución de problemas de igualación 1 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.
2. El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática favorece la resolución de problemas de igualación 2 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.
3. El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática influye en la resolución de problemas de igualación 3 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.
4. El Método Singapur influye en la resolución de problemas de igualación 4 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

1.4.3. Clasificación de Variables

1.4.3.1. Variable independiente

Método Singapur

1.4.3.2. Variable dependiente

Problemas de igualación



1.4.4. Operacionalización de variables

Variables	Definición	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Independiente Método Singapur	De acuerdo con Hilaquita (2018) este método se fundamenta en el enfoque C-P-A (concreto, pictórico y abstracto), una serie de etapas en el aprendizaje de las matemáticas que son acompañados con diversos materiales para que el estudiante aprenda por sí mismo a resolver problemas y deje de lado la memorización.	El Método Singapur basado en los enfoques que la sustentan considera las dimensiones concreto, pictórico y abstracto para generar los aprendizajes matemáticos.	Concreto Pictórico Abstracto	Exploración del material concreto. Manipulación del material concreto Construcción de gráficas usando dibujos. Expresa de manera gráfica las acciones realizadas con material concreto Comprende claramente el problema usando símbolos y signos matemáticos. Formula con facilidad operaciones matemáticas.	Considera la exploración del material concreto. Considera la manipulación del material concreto. Expresa con exactitud mediante dibujo las cantidades graficadas. Los dibujos graficados representan la acción realizada con el material concreto. Comprende el concepto trabajado. Utiliza signos matemáticos (+ y -). Utiliza lenguaje matemático al resolver problemas de igualación
Dependiente Problemas de igualación	Espinoza (2015) menciona que, las situaciones de igualación se dan al contar con dos cantidades, se conocen los datos haciendo hincapié sobre el aumento de la cantidad menor para ser igualada a la mayor, a partir de estas situaciones los problemas son elaborados de acuerdo al contexto de los estudiantes.	Los problemas de igualación comprenden problemas matemáticos referidos a agregar o quitar cantidades para igualar a la otra, esta se divide en 6 categorías: Igualación 1, igualación 2, igualación 3, igualación 4, igualación 5 e igualación 6; debido a su complejidad y al tiempo en que se realizó la investigación se trabajó con las cuatro primeras categorías.	Igualación 1 Igualación 2 Igualación 3 Igualación 4	Halla el aumento de la cantidad menor para igualar a la mayor. Halla la disminución de la cantidad mayor para igualar a la menor. Aumenta a la cantidad menor para hallar e igualar la cantidad mayor. Disminuye a la cantidad mayor para hallar e igualar la cantidad menor.	Reconoce la cantidad igualada y la de referencia en todos los problemas. Analiza el sentido de la igualación en todos los problemas. Emplea la sustracción en todos los problemas. Reconoce la cantidad igualada y la de referencia en todos los problemas. Diferencia el sentido de la igualación en todos los problemas. Emplea la sustracción en todos los problemas. Reconoce la cantidad de referencia y la de igualación en todos los problemas. Analiza el sentido de la igualación en todos los problemas. Emplea la adición en todos los problemas. Reconoce la cantidad de referencia y la de igualación en todos los problemas. Diferencia el sentido de la igualación en todos los problemas. Emplea la sustracción en todos los problemas.



1.5. Metodología de la investigación

1.5.1. Tipo de estudio

Según su objetivo:

El estudio fue de naturaleza aplicada. Según Hilaquita (2018), este tipo de investigación se centró en utilizar y desarrollar conocimientos derivados de la investigación para abordar problemas prácticos específicos. Además de aplicar estos conocimientos, este tipo de estudio también pudo generar nuevos avances y descubrimientos.

Según su enfoque:

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo. Como señalan Vega et al. (2014), se distingue por emplear mediciones numéricas y análisis estadísticos para obtener una comprensión precisa del objeto de estudio. Este enfoque permitió generalizar los resultados mediante muestras representativas utilizadas en la investigación.

1.5.2. El diseño de investigación

El diseño del trabajo de investigación fue cuasiexperimental. Ruiz (2022) menciona que en este tipo de estudio el investigador elige grupos ya formados. Se trabajó con dos grupos (comparación y tratamiento), los cuales debían ser muy similares en características (White & Sabarwal, 2014). Se estableció un grupo experimental y un grupo control; el primero fue expuesto al método propuesto en la investigación, mientras que el segundo no lo recibió. Posteriormente, se compararon los resultados de ambos grupos mediante la aplicación de pruebas pre y post test, con el objetivo de determinar la influencia del Método Singapur en la resolución de cuatro tipos de problemas de

igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. A continuación, se detalla lo mencionado:

$$\frac{\text{GE: O1 _X_ O2}}{\text{GC: O3 \quad O4}}$$

Donde:

GE: Grupo experimental

GC: Grupo de control

Oi: Observación

X: Variable Independiente

1.5.3. Población y muestra

Población

La población estuvo conformada por 110 estudiantes del cuarto grado del nivel primario de las secciones “A”, “B”, “C”, “D” y “E” de la Institución Educativa N°86016 “Pedro Pablo Atusparia”.

Muestra

Para obtener la muestra se realizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia, tomando grupos intactos. La I.E. en el que se realizó la investigación contó con cinco secciones en total. Sin embargo, debido a consideraciones prácticas y logísticas, se seleccionaron dos secciones específicas: la sección A y la sección E. La selección se basó en la accesibilidad y disponibilidad proporcionada por el colegio, lo que facilitó la recolección de datos y permitió una administración eficiente de la investigación.

El grupo de participantes que conformaron la muestra estuvo compuesto por 40 estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa N°86016 "Pedro Pablo Atusparia", distribuidos en dos grupos. 20 estudiantes de la sección "A" formaron parte del grupo control, mientras que otros 20 estudiantes de la sección "E" fueron asignados al grupo experimental.

1.5.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Se empleó la técnica de la observación, la cual facilitó el registro de los fenómenos bajo estudio mediante el uso de los sentidos para describir, analizar o explicar el fenómeno desde una perspectiva científica (Campos & Lule, 2012). Esta técnica facilitó la formulación de los instrumentos para ambas variables.

Instrumento

Se utilizó la lista de cotejo, frecuentemente aplicada en entornos educativos y pedagógicos, para comparar los objetivos planeados con los logros obtenidos en una situación particular (Guzmán, 2022). Ambas variables emplearon este mismo instrumento. Para la variable independiente, constó de 6 ítems, y para la variable dependiente, de 12 ítems, lo cual permitió observar cómo los estudiantes enfrentaban problemas matemáticos de igualación en las 16 sesiones de clases. Ambos instrumentos fueron validados mediante el juicio de expertos, y su confiabilidad se determinó utilizando el estadístico Alpha de Cronbach, el cual arrojó un índice de $\alpha=0.82$.

Se utilizó el pre y post test, cada una compuesta por 10 preguntas, para recopilar información sobre el rendimiento de los estudiantes antes y después de la introducción

del Método Singapur. Luego, los datos recopilados fueron analizados utilizando el software IBM SPSS Statistics 29.0.2.0.

1.5.5. Técnicas de análisis y prueba de hipótesis

En esta etapa del estudio, se utilizaron tanto estadísticas descriptivas como inferenciales. El análisis descriptivo incluyó la presentación de tablas que reflejaron la distribución de frecuencias del grupo de control y del grupo experimental antes y después de la intervención. En cuanto al análisis inferencial, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney, una técnica estadística que comparó dos grupos independientes para determinar si hubo diferencias significativas entre sus distribuciones sin asumir normalidad en los datos. Esta prueba clasificó y ordenó todos los datos, calculó las sumas de rangos para cada grupo y utilizó estas sumas para calcular el estadístico U, el cual se comparó con la distribución de referencia para obtener el valor p (Hollander, Wolfe, & Chicken, 2014). Todo el proceso se basó en los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk, que evaluó la normalidad de la distribución de los datos al comparar los rangos de los datos observados con los rangos de una distribución normal teórica. Un valor p bajo ($p < 0,05$) sugirió que los datos no se distribuyeron normalmente, lo que implicó el uso de pruebas estadísticas que no requieren esta suposición (Shapiro & Wilk, 1965).

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Antecedentes de la investigación

Antecedentes internacionales

Rambao & Lara (2019) en su tesis de maestría: *Efecto del Método Singapur como una estrategia para el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos*, presentada a la Universidad de la Costa, establecieron el efecto del Método Singapur como estrategia para el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado. El diseño fue cuasiexperimental; seleccionaron como muestra a 29 estudiantes de la sección B como grupo experimental y 28 de la sección A como grupo control de la Institución Educativa John F. Kennedy de Soledad. El instrumento utilizado fue "Resolución de Problemas 3º", que se aplicó como pre y post test. Los resultados del pre test, que constaba de 12 preguntas, mostraron que el 28,57% del grupo de control obtuvo 6 puntos, seguido por el 21,42% con 4 puntos y otro 21,42% con 3 puntos. Por otro lado, el 13,79% del grupo experimental obtuvo 7 puntos, el 17,24% obtuvo 5 puntos y el 13,79% obtuvo 3 puntos; estos fueron los puntajes mayoritarios para ambos grupos. Después de la aplicación del método, los resultados del post test revelaron que el 17,85% del grupo control obtuvo 5 puntos y el 14,28% obtuvo 4 puntos; mientras que, en el grupo experimental, el 24,13% obtuvo 9 puntos y el 17,24% obtuvo 11 puntos, con promedios de 6.1 y 8.0 respectivamente. Arribaron a la conclusión de que la aplicación del método era efectiva y fortalecía las competencias en matemática.

Hasta el momento no se encontraron más investigaciones recientes en relación a las variables de estudio.

Antecedentes nacionales

Choque (2023) en su tesis de maestría: *Método Singapur para la resolución de problemas matemáticos en tiempos de covid-19 en estudiantes de Educación Primaria, Santa de Tincuy - Angaraes, 2020*, presentada a la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, determinó la influencia del Método Singapur en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de cantidad en estudiantes de los ciclos III, IV y V de Educación Primaria. El diseño fue preexperimental. La muestra fue censal y estuvo conformada por 9 educandos a quienes se les aplicó la rúbrica de evaluación. Los resultados fueron favorables; en la aplicación del pre test, el 37,5% de los educandos se ubicaban en el nivel de inicio y el 62,5% en el nivel de proceso en relación al uso de estrategias y procedimientos de cálculos matemáticos. Con el post test, el 87,5% subieron al nivel logrado y el 12,5% al nivel destacado. Concluyó que todos los individuos desarrollaron las capacidades matemáticas de la competencia trabajada y que el método favoreció el aprendizaje matemático.

Campos (2022) en su tesis de maestría: *Método Singapur y resolución de problemas en discentes de segundo grado de primaria del colegio parroquial, La Victoria, 2022*, presentada a la Universidad César Vallejo, demostró la influencia del método en la resolución de problemas matemáticos. El estudio se llevó a cabo mediante un diseño preexperimental, con una población de 84 estudiantes y una muestra de 28 alumnos, quienes realizaron una prueba escrita como instrumento de investigación. En el pre test, el 25% de los estudiantes se encontraba en el nivel bajo, el 68% en el nivel medio y el 7% en el nivel alto. En el post test, estos porcentajes fueron del 4%, 29% y 68% respectivamente. Concluyó que la implementación del Método Singapur permitió un

progreso significativo, ya que sus etapas facilitaron que los estudiantes analizaran, comprendieran e interpretaran los problemas con mayor facilidad.

Jiménez (2022) en su tesis de maestría: *Programa "FEMAT" para la resolución de problemas PAEV en estudiantes del 5° grado de primaria de la IE 1154 - Cercado de Lima - 2021*, presentada a la Universidad César Vallejo, determinó la influencia del programa en resolver problemas de igualación, el trabajo fue de diseño pre experimental. Su población y muestra la conformó por los 28 educandos del 5° "A" a quienes se les administró una evaluación de 20 preguntas y el cuestionario. Al aplicar el pre test los resultados fueron los siguientes: el 60,71% de los educandos desacertaron la pregunta 16; en la 17 el 57,14% desacertaron; en la 18 el 92,86% acertaron; en la 19 el 89,29% acertaron y en la 20 el 60,71% acertaron las respuestas. En el post test se observaron ligeros cambios con los resultados obtenidos: el 75% de los educandos acertaron la pregunta 16; el 64,29% acertaron en la 17; el 92,86% acertaron en la 18, el 92,86% acertaron en la 19 y en el 64,29% acertaron en la 20. Arribó a la conclusión que la aplicación del programa influyó mínimamente en la resolución de problemas de tipo igualación en los educandos.

Angulo (2020) en su tesis de maestría: *Método Singapur para el logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de 2° grado de educación primaria en la Institución Educativa Virgen del Carmen - Comas - Perú -2020*, presentada a la Universidad Privada TELESUP, determinó la influencia del programa en la resolución de problemas de igualación. El trabajo se llevó a cabo con un diseño preexperimental. La población y muestra la conformaron los 28 educandos del 5° "A", a quienes se les administró una evaluación de 20 preguntas y un cuestionario. Al aplicar el

pre test, los resultados fueron los siguientes: el 60,71% de los educandos desacertaron la pregunta 16; el 57,14% desacertaron la pregunta 17; el 92,86% acertaron la pregunta 18; el 89,29% acertaron la pregunta 19, y el 60,71% acertaron la pregunta 20. En el post test, se observaron ligeros cambios en los resultados: el 75% de los educandos acertaron la pregunta 16; el 64,29% acertaron la pregunta 17; el 92,86% acertaron la pregunta 18; el 92,86% acertaron la pregunta 19, y el 64,29% acertaron la pregunta 20. Concluyó que la aplicación del programa influyó mínimamente en la resolución de problemas de tipo igualación en los educandos.

Chaupis et al. (2019) en su tesis de licenciatura: *Método gráfico de Singapur para el aprendizaje de resolución de problemas aritméticos en estudiantes del tercer grado de educación primaria en la I.E. N° 32046 Daniel Alomia Robles, Huánuco 2018*, presentada a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, determinaron la efectividad del Método Singapur para resolver problemas aritméticos en niños de 3° grado de primaria. La investigación fue experimental con diseño cuasiexperimental. La población estuvo conformada por 120 estudiantes del tercer grado de la I.E., y la muestra consistió en 56 educandos de los grados 3° A y B, a quienes se les aplicaron 2 pruebas pedagógicas. Al aplicar el pre test, el 32% de los estudiantes del grupo experimental se ubicaban en el nivel de inicio, el 57% en proceso, el 11% en logro previsto y ninguno en destacado. En el post test, el 4% se ubicaron en el nivel de inicio, el 14% en proceso, el 75% en logro previsto y el 7% en destacado. Llegaron a la conclusión de que el método tenía efectos positivos en la resolución de problemas aritméticos en educandos del nivel primario.

Pacco & Sucari (2022) en su tesis de licenciatura: *Estrategia de George Pólya y su influencia en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes*

del segundo grado de educación primaria de la I.E.P.MX. Peruano Suizo de los Andes, San Sebastián, Cusco 2019, presentada a la Universidad Nacional de San Antonio Abad de Cusco, determinaron la influencia del método Pólya en la resolución de problemas de tipo igualación. Su investigación fue de diseño preexperimental. La población y muestra consistieron en 30 niños a quienes se les aplicaron una evaluación escrita y una prueba de desarrollo. Con la aplicación del pre test, el 50% de los educandos obtuvieron 0 puntos, el 40% obtuvieron 2 puntos y el 10% obtuvieron 4 puntos. Con el post test, el 10% obtuvo 3 puntos y el 90% obtuvieron 4 puntos. Arribaron a la conclusión de que existió un cambio significativo del pre al post test y afirmaron que el método Pólya influye de manera positiva en la resolución de problemas de igualación.

Lezama (2021) en su tesis doctoral: *Procesos didácticos en la resolución de PAEV en la Institución Educativa 82548 Gran Chimú, 2021*, presentada a la Universidad César Vallejo, tuvo como objetivo específico hallar la influencia de los procesos didácticos del área de matemática en la resolución de problemas de igualación. La investigación fue de diseño preexperimental, en la que se aplicó la técnica de la observación y el instrumento fue una prueba escrita. La población y muestra estuvo conformada por 14 educandos del sexto grado de la I.E. Los resultados obtenidos en la dimensión problemas de igualación demostraron un cambio significativo en la resolución de estos problemas. Con el pre test, el 64,3% de los estudiantes se ubicaban en el nivel de inicio, el 35,7% en proceso y ninguno en logrado; con el post test, ningún estudiante se ubicó en inicio, el 21,4% se ubicó en proceso y el 78,6% en logrado. Esto llevó a concluir que los procesos didácticos del área de matemática ayudan a resolver problemas de igualación.

Bautista & Yoplac (2022) en su tesis de licenciatura: *El Método Singapur y la matemática en los estudiantes del cuarto grado del nivel primario de la I. E. N° 18255*,

Chachapoyas-2020, presentada a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, determinaron la influencia del Método Singapur en la capacidad de comunicación matemática. Emplearon una investigación con diseño preexperimental. La población y muestra estuvo conformada por 12 estudiantes del cuarto grado de primaria, a quienes se les aplicó una ficha de observación como instrumento. Los resultados demostraron que el 33,3% de los estudiantes se encontraban en el nivel de inicio, el 50% en proceso y el 16,7% en logro previsto. Después de la intervención, el 16,7% se ubicaron en el nivel de inicio, el 25% en proceso, el 33,3% en logro previsto y el 25% en logro destacado. Concluyeron que el Método Singapur es efectivo para resolver problemas matemáticos.

Rojas (2019) en su tesis de maestría: *Programa “Material didáctico estructurado” en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes de primaria, en una institución educativa pública, 2018*, presentada a la Universidad César Vallejo, determinó el efecto del empleo de materiales estructurados en la resolución de problemas de igualación. El estudio se llevó a cabo mediante un diseño cuasiexperimental de nivel explicativo. La muestra consistió en 50 estudiantes, divididos en 25 del segundo grado A (grupo experimental) y 25 del segundo grado B (grupo control), a quienes se les aplicó un examen como instrumento de medición. Los resultados obtenidos en la dimensión de problemas de igualación durante el pre test mostraron que el 44% de los estudiantes del grupo experimental se ubicaban en el nivel de inicio, el 44% en proceso, el 12% en el nivel de logro esperado y ninguno en destacado. Sin embargo, en el post test, estos porcentajes cambiaron a 20% en el nivel de inicio, 12% en proceso, ninguno en logro esperado y 68% en destacado. Con los hallazgos concluyó que los materiales concretos ayudan a la mejora de los aprendizajes y la resolución de problemas de tipo

igualación.

Antecedentes regionales

Ramos (2022) en su tesis de maestría: Programa “*Método Singapur*” en la resolución de problemas matemáticos de estudiantes, tercer grado de primaria de una Institución Educativa Nepeña-Ancash-2021, presentada a la Universidad Católica de Trujillo, determinó la influencia del programa en la resolución de problemas matemáticos de estudiantes del tercer grado de primaria en una institución educativa de Nepeña. El estudio fue cuantitativo con diseño cuasiexperimental y utilizó como instrumento una prueba escrita. La población se constituyó por 37 educandos de las secciones A y B, y la muestra estuvo conformada por 18 estudiantes de la sección A (grupo control) y 19 de la sección B (grupo experimental). Con la aplicación del pre test, los resultados mostraron que el 18,8% de los educandos se encontraban en el nivel bajo, el 81,3% en el nivel medio y ninguno en alto. Sin embargo, al ejecutar el post test, el 100% de los educandos subieron al nivel alto. Al realizar la prueba de hipótesis mediante la T de Student, obtuvo un p valor igual a 0.000 y concluyó que el Método Singapur influye significativamente en la resolución de problemas matemáticos.

Antecedentes locales

Hasta el momento no se han encontrado antecedentes en relación al Método Singapur y los problemas de igualación.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Método Singapur

Es un método para aprender matemáticas y se crea para mejorar los aprendizajes de los estudiantes a través de sus etapas (concreta-pictórica-abstracta). González (2021) lo define como un método de aprendizaje en matemáticas que tiene como finalidad resolver

problemas matemáticos mediante habilidades como la comprensión, retención y resolución de problemas en la vida real. De acuerdo con Hilaquita (2018), este método se fundamenta en el enfoque C-P-A (concreto, pictórico y abstracto), una serie de etapas en el aprendizaje de las matemáticas que se acompañan con diversos materiales para que el estudiante aprenda por sí mismo a resolver problemas y evite la memorización. El enfoque C-P-A es una guía que los docentes consideran para la comprensión de los conceptos matemáticos de sus estudiantes. Así mismo, Begazo & Ccapa (2019) sostienen que con este método el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje y utiliza su curiosidad, investigación, experimentación, aplicación y transferencia de lo aprendido para resolver el problema. En resumen, el Método Singapur se compone de tres etapas destinadas a facilitar el aprendizaje de las matemáticas, enfocándose en fomentar la autonomía del estudiante para que pueda resolver problemas por sí mismo y comprender el proceso llevado a cabo.

Este método resulta de la combinación de numerosos principios pedagógicos del paradigma cognitivo y la didáctica de diversos investigadores, quienes a lo largo del tiempo aportan con el objetivo de despertar en el estudiante el interés por las matemáticas, su interiorización y la asociación con acontecimientos cotidianos. Según Oviedo & Panca (2017), existen teorías que fundamentan este método, planteadas por profesionales como Jerome Bruner (psicólogo), Richard Skemp (psicólogo) y Zoltan Dienes (matemático y docente). En resumen, es el resultado de muchas investigaciones desde diferentes perspectivas que lo enriquecen y buscan un aprendizaje eficaz en el estudiante.

2.2.1.1. Teorías que sostiene al Método Singapur

Las teorías que fundamentan este método provienen de los aportes de tres estudiosos en el campo educativo (psicólogos, docentes y matemáticos) que se preocupan por el

aprendizaje del estudiante: Jerome Bruner, Richard Skemp y Zoltan Dienes.

2.2.1.1.1. Teoría del desarrollo cognitivo

El primer aporte de Bruner al Método Singapur son los sistemas de procesamiento de la información. Hilaquita (2018) menciona que este psicólogo considera que el conocimiento cuenta con diversas particularidades que son abarcadas en diferentes edades y son explicadas a continuación:

Tabla 1

Sistemas de procesamiento de la información según Bruner.

Sistema	Edad	Descripción
Enactiva	(0 - 1 año)	El conocimiento se adquiere mediante la acción, la experiencia y la interacción con el elemento a conocer.
Icónica	(1-6 años)	Se presentan elementos visuales reconocibles y poco simbólicos. La imagen o dibujo representa lo realizado.
Simbólica	(7 años en adelante)	Se adquiere información a través de símbolos.

Estos sistemas de procesamiento de la información que Bruner propone conforman el enfoque C-P-A. El cual constituye las fases o etapas del Método Singapur.

El segundo aporte de este estudioso es el Plan de Estudios en Espiral o Currículo en espiral. Bruner (1960) señala que es necesario respetar y comprender la manera de pensar del estudiante, y que el docente tiene la obligación de despertar el interés y la curiosidad en los niños. Se trabajan conceptos generales que luego se profundizan a medida que los estudiantes comprenden y analizan lo trabajado. El Currículo en espiral que Bruner propone se trabaja con el Método Singapur como un reforzamiento de los conocimientos que los estudiantes ya tienen, y también sirve de base para adquirir y profundizar otros

conceptos utilizando materiales concretos de la zona.

2.2.1.1.2. Variación sistémica

El matemático Zoltan Dienes aporta al Método Singapur con la organización del aula. Zapatera (2021) afirma que Dienes considera pertinente un cambio en las estrategias, procesos y la reorganización del aula para un mejor aprendizaje de las matemáticas. También promueve el trabajo individual y grupal sin imponer premios ni castigos, para generar mayor interés en investigar y aprender. Es necesario que en el aula se cuente con materiales ordenados y suficientes para la cantidad de educandos presentes, y el educador debe planificar las actividades a realizar y el reparto de materiales a usar. Esta responsabilidad está directamente relacionada con el docente, quien se encarga de enseñar a sus estudiantes y de encontrar la mejor manera de llegar a cada uno (Delgado et al., 2018). Para que el estudiante comprenda, es necesario motivarlo con diversas actividades acordes a su nivel y aumentar gradualmente la dificultad.

2.2.1.1.3. Aprendizaje de las matemáticas

Richard Skemp centra su investigación en el aprendizaje de las matemáticas. Según Arias et al. (2017), este estudioso divide las clases de aprendizaje en dos: la primera es el aprendizaje habitual, de carácter memorístico, empleado en acciones básicas (similar al aprendizaje que poseen los animales); la segunda es el aprendizaje inteligente, que involucra la comprensión, y es característico de los humanos. Además, Skemp establece dos tipos de comprensión: instrumental y relacional.

Tabla 2*Tipos de comprensión.*

Comprensión instrumental	Comprensión relacional
El estudiante emplea las reglas matemáticas generales (planes existentes) y utiliza el lápiz y papel, siguiendo las indicaciones del docente a cargo, quien le señala los pasos que debe seguir.	Se describe el proceso utilizado para resolver el problema, y cada estudiante debe crear una estructura conceptual propia para facilitar la memorización de los conocimientos adquiridos.
Saber hacer.	Saber por qué hacerlo.

El autor sostiene que en la comprensión relacional se emplea mucho más tiempo, ya que el estudiante busca la estrategia para responder al problema dado, fortaleciendo su rol protagónico en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La metodología Singapur trabaja con la comprensión relacional, priorizando al estudiante como protagonista en la búsqueda de soluciones al problema planteado.

2.2.1.2. Características del Método Singapur

Existen diversas características del Método Singapur que los investigadores proponen, autores como Peyró (2018) y Espinoza & Villalobos (2016) consideran las siguientes:

Tabla 3*Características del Método Singapur.*

Peyró (2018)	Espinoza & Villalobos (2016)
Enfatiza la solución de problemas de manera organizada para que el estudiante pueda aprender.	Enfocado en la resolución del problema, para ello los estudiantes visualizan, piensan y razonan antes de ponerse a resolver.

Tabla 3 (continuación)*Características del Método Singapur.*

Peyró (2018)	Espinoza & Villalobos (2016)
Utiliza conceptos visuales y comprensibles dejando de lado al aprendizaje memorístico.	Facilita el aprendizaje mediante la visualización, generalización y el sentido del número, donde el estudiante sigue un proceso que tiene como finalidad la resolución del problema.
Facilita el cálculo mental por medio de esquemas y dibujos.	Considera las tres fases: concreta, pictórica y abstracta para el trabajo en clases
Incorpora los materiales físicos para que el estudiante pueda comprender mejor el problema.	

De lo expuesto por las autoras, coincidimos en que este método sigue una serie de etapas. El estudiante, en este proceso, debe solucionar los problemas de manera autónoma, utilizando el razonamiento y la interiorización de los conceptos matemáticos.

2.2.1.3. Beneficios del Método Singapur

El Método Singapur ofrece numerosas ventajas para el aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque se destaca en el ámbito de las matemáticas, demostrando beneficios claros en la práctica educativa. Permite resolver problemas matemáticos de manera ágil mediante la aplicación de conocimientos adquiridos, y se alinea con estándares básicos. Fomenta el razonamiento lógico en lugar de la memorización, priorizando la calidad del aprendizaje sobre la cantidad. Además, es notable por su versatilidad (Bebechito, 2021). Estos beneficios subrayan la eficacia del método cuando se aplica de manera adecuada, razón por la cual se utilizaron materiales locales para optimizar el aprendizaje de los estudiantes de cuarto grado de primaria.

2.2.1.4. Enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto

El enfoque C-P-A se refiere a un proceso que el estudiante sigue para el aprendizaje de un concepto, abarcando desde lo concreto, pasando por lo pictórico, y culminando en

lo abstracto (Hilaquita, 2018). A continuación, se describen las características de cada etapa.

Etapa concreta

En esta etapa prevalece la exploración y manipulación. Mediante el trabajo con material concreto, los estudiantes indagan, explican y aplican los conceptos aprendidos, facilitando así su comprensión (Morales, 2012). Los estudiantes interactúan con objetos físicos para modelar problemas, lo que les ayuda a comprender e interiorizar mejor los conceptos. Dado que es una etapa de exploración y manipulación, es esencial que los problemas se basen en la vida real y en el contexto del estudiante (Oviedo & Panca, 2017). En resumen, en la etapa concreta se utilizan materiales estructurados que el estudiante puede manipular, como cubos, material base 10, regletas de Singapur, fichas numéricas y materiales locales como pepitas, chapitas, piedritas, fideos, maíz, entre otros.

Etapa pictórica

En esta etapa, los estudiantes grafican lo observado mediante dibujos o imágenes. Garrido (2015) señala que los niños realizan una conexión mental entre los objetos que acaban de manejar y sus representaciones visuales. Dibuja el modelo ilustrado para representar las cantidades y luego realiza una comparación en un problema matemático. En esta etapa, el estudiante actúa como investigador y experimentador. En resumen, los estudiantes representan gráficamente todo lo explorado y manipulado, permitiendo al docente evaluar si han comprendido el problema.

Etapa abstracta

En esta última etapa, los estudiantes utilizan signos y símbolos matemáticos. Se evita el uso de actividades mecánicas y repetitivas sin significado para los estudiantes, y se resalta la aplicación y transferencia de conocimientos. Los estudiantes resumen las ideas

y concluyen con la resolución del problema (Garrido, 2015; Telechea, 2017). La etapa abstracta finaliza con el resultado del proceso del enfoque C-P-A, donde se verifica que el estudiante ha comprendido el problema mediante la exploración del material concreto, luego lo ha graficado y, finalmente, ha transformado todo ello en números y signos matemáticos para dar respuesta al problema planteado.

2.2.1.5. Pasos del Método Singapur

El Método Singapur presenta ocho pasos para un aprendizaje eficaz de las matemáticas. Oviedo & Panca (2017) afirman que, al seguir estos pasos, el estudiante puede resolver cualquier problema matemático con rapidez y de manera sencilla. Estos pasos son:

1. Lee el problema

En el primer paso, el estudiante lee el problema tantas veces como sea necesario para comprender el enunciado. "Los problemas matemáticos suelen ser engañosos; para que un niño pueda identificar los datos, lo primero que debe hacer es leer el problema y entender" (Oviedo & Panca, 2017, p. 24). Para comprender los problemas, es fundamental que el estudiante primero entienda el enunciado, y luego podrá proponer la operación adecuada para resolver el problema planteado.

Ejemplo:

Juan tiene ahorrado S/2 706, Pedro tiene un ahorro de S/1 200. ¿Cuántos soles más debe ahorrar Pedro para que la cantidad sea igual que la de Juan?

2. Identifica de qué trata el problema

En el segundo paso cuando el estudiante ha comprendido el problema, se le puede realizar algunas preguntas. Oviedo & Panca (2017) proponen las siguientes: ¿de qué se habla en el problema? ¿de quién se habla en el problema? En este paso, trabajamos con las

preguntas:

¿De qué trata el problema?

De Juan que tiene más ahorros que Pedro.

¿De quién/quienes se habla en el problema?

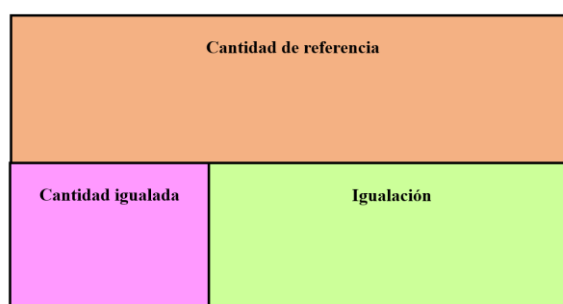
De Juan y Pedro.

3. Usa el modelo de barras

En el tercer paso, se presenta y trabaja el modelo de barras. Huayapa (2021) afirma que en este paso se aborda la etapa concreta del enfoque C-P-A. Para la investigación, se elaboró un material denominado "Tabla aritmética" con cajas de cartón, que presenta la misma estructura que el modelo de barras (parte-todo). En esta etapa se utilizan materiales concretos estructurados, como fichas numéricas, aunque también se puede trabajar con materiales no estructurados que forman parte del contexto del educando, como piedritas, fideos, maíz, chapitas y pepitas de eucalipto, entre otros, para resolver los problemas matemáticos.

Figura 1

Tabla aritmética-estructura del modelo de barras.



4. Vuelve a leer el problema

En el cuarto paso se vuelve a leer el problema y se obtiene los datos. “Aquí el estudiante deberá leer el problema en partes, es decir: frase por frase para que pueda comprender mejor y pueda sacar bien los datos necesarios” (Oviedo & Panca, 2017, p.25).

Al trabajar con estudiantes de 10-11 años es necesario no obviar este paso, ya que ellos se

distraen muy rápido; así mismo, los educandos hallan los datos del problema y los apuntan.

Ejemplo:

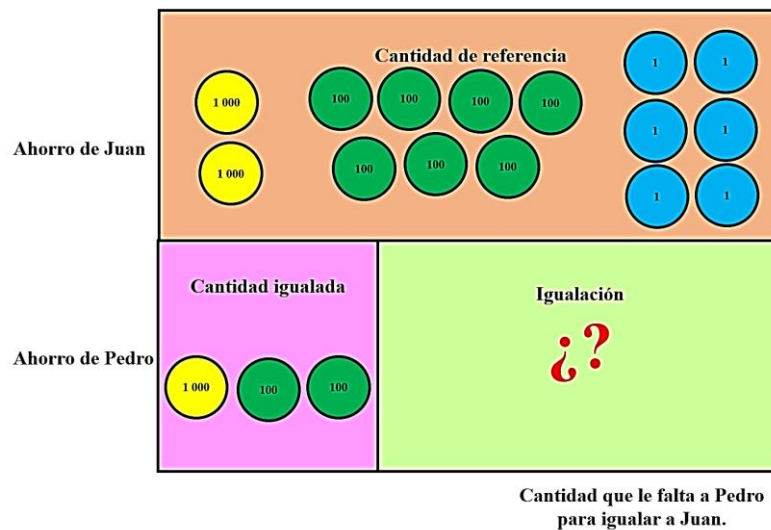
Datos

- Juan tiene ahorrado S/2 706
- Pedro tiene un ahorro de S/1 200

Después de identificar los datos los estudiantes hacen uso del material concreto, primero observa las características de este y luego coloca en la “Tabla aritmética” de la siguiente manera:

Figura 2

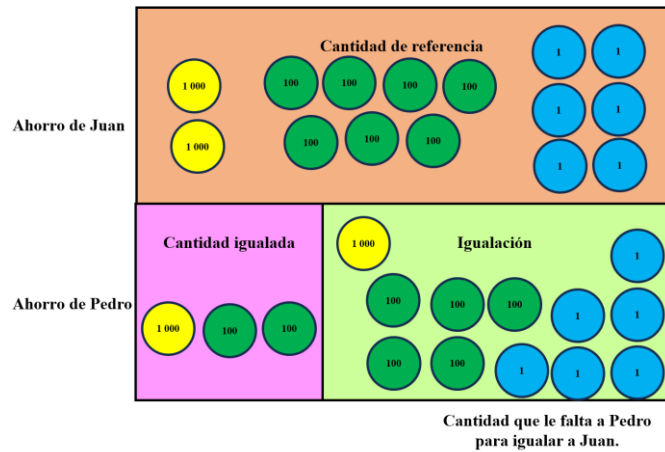
Colocación del material concreto en la Tabla aritmética de acuerdo a los datos del problema.



Luego de colocar los datos con el material concreto los estudiantes hallan la manera de igualar ambas cantidades:

Figura 3

Ubicación del material concreto en la Tabla aritmética para determinar la cantidad necesaria para igualarla a la cantidad más grande.

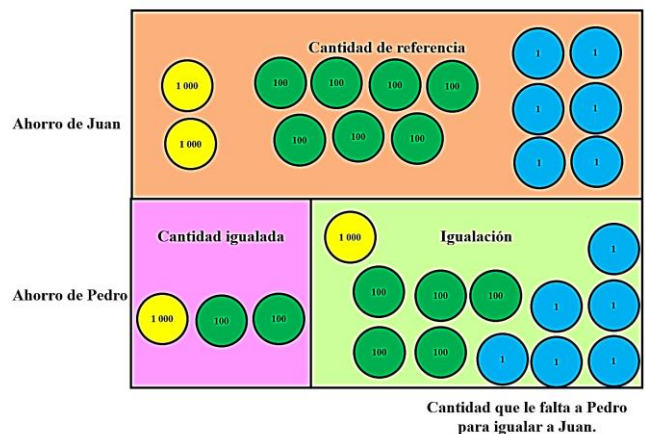


5. Dibuja las cantidades del problema

En el quinto paso se dibujan los datos del problema al seguir el modelo de barras. Huayapa (2021) afirma que en este paso se da la etapa pictórica del enfoque C-P-A. El material concreto facilita la comprensión del problema y los estudiantes ilustran con facilidad los datos encontrados en el problema.

Figura 4

Dibujo de datos del problema después de utilizar los materiales concretos.



6. Identifica la pregunta del problema

En el sexto paso se identifica la pregunta que el problema nos brinda. Oviedo & Panca (2017) afirman que es necesario escribir la pregunta. En este paso el estudiante al comprender el problema y conocer los datos, halla con facilidad la pregunta a responder.

Ejemplo:

Juan tiene ahorrado S/2 706, Pedro tiene un ahorro de S/1 200. ¿Cuántos soles más debe ahorrar Pedro para que la cantidad sea igual que la de Juan?

Pregunta del problema: ¿Cuántos soles más debe ahorrar Pedro para que la cantidad sea igual que la de Juan?

7. Realiza la operación y escribe el resultado

En el séptimo paso se realiza la operación matemática. En el proceso que se sigue hasta este paso los estudiantes trasladan la información donde ilustraron las cantidades (paso 5) pero con signos y símbolos (Martínez & Sánchez, 2022). Huayapa (2021) menciona que se da la etapa abstracta del enfoque C-P-A. En este penúltimo paso ya se halla la respuesta al problema.

Ejemplo:

$$2\ 706 - 1\ 200 = 1\ 506$$

8. Responde a la pregunta

En el octavo y último paso se da respuesta a la pregunta del problema. En este paso se escribe la respuesta del problema Oviedo & Panca (2017). Se da fin a la resolución del problema de manera efectiva.

Ejemplo:

Pedro debe ahorrar S/1 506 para igualar a la cantidad de Juan.

2.2.2. Problemas de igualación

Son problemas matemáticos donde se busca igualar cantidades. En ese sentido, Espinoza (2015) mencionan que, las situaciones de igualación se dan al contar con dos cantidades, se conocen los datos haciendo hincapié sobre el aumento de la cantidad menor para ser igualada a la mayor, a partir de estas situaciones los problemas son elaborados de acuerdo al contexto de los estudiantes. Así mismo, Poggioli (2009) sostiene que los problemas que implican la igualación de cantidades abarcan componentes de problemas matemáticos que conllevan cambios y comparaciones. En tal sentido estos problemas al tener naturaleza verbal ayudan al estudiante a tener éxito a la hora de resolverlos.

Los problemas de igualación conforman una de las categorías de los problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV). Martínez & Sánchez (2013) sostienen que, los PAEV son problemas aritméticos expresados en un contexto verbal o gráfico y los dividen en cuatro: combinación, cambio, comparación e igualación. De ahí que, los problemas de igualación al contener problemas de cambio y comparación resultan de gran utilidad al momento de resolver problemas que impliquen igualación de cantidades. De la misma manera, Velez (2016) menciona que el cambio que ocurre en una de las cantidades igualadas es la igualación, así como, también una de las cantidades es la referente y la otra es la cantidad a igualar. En resumen, se evidencia lo práctico y eficiente que resultan resolver los enunciados problemáticos, pudiendo categorizar grados de dificultad.

2.2.2.1. Teorías que sostienen a la resolución de problemas

Las teorías que sostienen la resolución de problemas provienen de los matemáticos Guy Brousseau y Hans Freudenthal.

2.2.2.1.1. Teoría de las situaciones didácticas

A lo largo de la historia se investiga la matemática en sus diversas áreas. Según

Chavarría (2006), en el enfoque planteado por Brousseau intervienen tres elementos: el estudiante, el profesor y el medio didáctico. La relación entre la situación didáctica y la situación a-didáctica es fundamental para el aprendizaje. Por un lado, la situación a-didáctica se refiere al proceso en el que el docente plantea problemas de la vida real al estudiante, y por otro lado, la situación didáctica consiste en proporcionar el medio didáctico en el que el estudiante desarrolla su conocimiento. Así, la situación a-didáctica se estudia dentro de la interrelación planteada en la situación didáctica.

Guy Brousseau, uno de los pioneros en la didáctica de la matemática, estudia los procesos de enseñanza-aprendizaje. Bressan et al. (2005) afirman que, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se deben identificar las dificultades que impiden que el niño se apropie de los aprendizajes.

La Teoría de las Situaciones Didácticas se basa en dos conceptos clave: "situaciones" y "didáctica". Las situaciones representan un modelo de interacción entre un individuo y un entorno específico que requiere conocimientos previos. La didáctica comprende la parte de la pedagogía que estudia los métodos y técnicas de enseñanza. Por lo tanto, implica la creación de un entorno en el que el individuo pueda construir aprendizajes al estudiar métodos o técnicas para garantizar la efectividad de la enseñanza.

2.2.2.1.2. Teoría de la matemática realista

En toda enseñanza, es importante plantear situaciones basadas en la realidad. Según Bressan et al. (2005) en su artículo “Educación Matemática Realista”, la teoría del Dr. Hans Freudenthal destaca la enseñanza de las matemáticas en el contexto cotidiano. Las matemáticas emergen de la organización y estructuración de la realidad, por lo tanto, el proceso de aprendizaje matemático debe estar arraigado en esa realidad. Esto implica no solo mantener la disciplina vinculada al mundo real, sino también hacerla accesible y

relevante para los alumnos. Es esencial que los problemas y conceptos sean comprensibles y significativos dentro de su alcance y capacidad de imaginar y razonar. Por lo tanto, las prácticas educativas en matemáticas deben enfocarse en situaciones que reflejen la realidad cotidiana, promoviendo así un aprendizaje significativo y accesible para los estudiantes.

2.2.2.2. Elementos de los tipos de igualación

Los problemas de igualación contienen cuatro elementos que sus 6 variaciones comparten, en ellas la incógnita variará según sea el tipo de igualación (Martínez & Sánchez, 2013).

Tabla 4

Elementos de los tipos de igualación.

Elemento	Función
Cantidad a igualar	Es la cantidad que será incrementada o disminuida hasta igualarse con la cantidad de referencia.
Cantidad de referencia	Es la cantidad referente para saber si se necesita incrementar o disminuir la cantidad a igualar.
Igualación	Es la cantidad que se debe agregar o quitar para igualar las cantidades.
Sentido de la igualación	Hace referencia a disminuir o agregar cantidades para igualar.

Los elementos explicados estarán presentes en todo problema de igualación, su localización variará y la incógnita recaerá en las tres primeras (cantidad a igualar, cantidad de referencia e igualación). A partir de la ubicación de la incógnita se desprenden 6 tipo de problemas de igualación.

2.2.2.3. Tipos de problemas de igualación

En esta categoría matemática se encuentran rasgos comunes a cambio y

comparación. Es así que, Martínez & Sánchez (2013) afirman que se requiere en primer lugar de una comparación, en segundo lugar, un cambio en al menos una de las cantidades para luego producirse una igualación. Por lo tanto, los problemas de igualación siempre presentarán una cantidad activa que representa la igualada.

La construcción de esta categoría se divide en 3 partes. En la primera parte encontramos los tipos de igualación 1 y 2, en el problema se brindan los datos de la cantidad igualada y la de referencia, la incógnita radica en la igualación y el sentido de la igualación es positivo para la igualación 1 y negativo para la igualación 2. La segunda parte contiene a los tipos de igualación 3 y 4, en el problema se brindan los datos de la cantidad de referencia y de la igualación, se pregunta por la cantidad igualada, el sentido es positivo para la igualación 3 y negativo para la igualación 4. La tercera y última parte la conforman los tipos 5 y 6 donde los datos se encuentran en la cantidad igualada y la igualación, la incógnita se ubica en la cantidad de referencia, el sentido de la igualación es positivo para la igualación 5 y negativo para la igualación 6 (Martínez & Sánchez, 2013).

Los problemas de igualación se presentan en 6 tipos. En ese sentido, Martínez & Sánchez (2013) en su libro Resolución de problemas y el método ABN presentan las siguientes:

Tabla 5

Descripción de los tipos de problemas de igualación.

Igualación	Descripción
Igualación 1	La cantidad igualada y la de referencia son los datos, y se pregunta por la igualación. Surge el sentido positivo (+).
Igualación 2	La cantidad igualada y la de referencia son los datos, y se pregunta por la igualación. Surge el sentido negativo (-).
Igualación 3	La cantidad de referencia y la igualación son los datos, y se pregunta por la cantidad igualada. Surge el sentido positivo (+).

Tabla 5 (continuación)

Descripción de los tipos de problemas de igualación.

Igualación	Descripción
Igualación 4	La cantidad de referencia y la igualación son los datos, y se pregunta por la cantidad igualada. Surge el sentido negativo (-).
Igualación 5	La cantidad igualada y la igualación son los datos, y se pregunta por la cantidad de referencia. Surge el sentido positivo (+).
Igualación 6	La cantidad igualada y la igualación son los datos, y se pregunta por la cantidad de referencia. Surge el sentido negativo (-).

Lo antes explicado puede entenderse de mejor manera con los siguientes ejemplos:

Tabla 6

Tipos de problemas de igualación.

Tipos	Problema	Cantidad igualada	Cantidad de referencia	Igualación	Sentido de la igualación
Igualación 1	Daniel compró 20 metros de tela roja y 36 metros de tela azul. ¿Cuántos metros más de tela roja deberá comprar para que su medida sea igual a la de la tela azul?	20 metros de tela roja Dato 1	36 metros de tela azul Dato 2	¿? Incógnita	Positivo (+)
Igualación 2	Yesely sembró 50 semillas de papa y 107 semillas de maíz. ¿Cuánto menos deberá sembrar las semillas de maíz para que la cantidad sea igual al de las semillas de la papa?	50 semillas de papa Dato 1	107 semillas de maíz Dato 2	¿? Incógnita	Negativo (-)
Igualación 3	La mamá de Ángela compró una licuadora que cuesta 250 soles. Si una plancha costara 116 soles más, su precio sería igual al de la licuadora. ¿Cuánto cuesta la plancha?	¿? Incógnita	250 soles. Precio de la licuadora. Dato 1	116 soles. Dato 2	Positivo (+)
Igualación 4	La mamá de Ángela compró una licuadora que cuesta 250 soles. Si una lavadora costara 114 soles menos, su precio sería igual al de la licuadora. ¿Cuánto cuesta la lavadora?	¿? Incógnita	250 soles. Precio de la licuadora. Dato 1	114 soles. Dato 2	Negativo (-)
Igualación 5	EL colegio compró una un equipo de sonido cuesta 349 soles. Si costara 127 soles más, su precio sería igual al de la TV. ¿Cuánto cuesta la TV?	349 soles. Precio del equipo de sonido. Dato 1	¿? Incógnita	-127 soles. Dato 2	Positivo (+)
Igualación 6	EL colegio compró una TV que cuesta 700 soles. Si costara 117 soles menos, su precio sería igual al del equipo de sonido. ¿Cuánto cuesta el equipo de sonido?	-700 soles, precio de la TV. Dato 1	¿? Incógnita	-117 soles Dato 2	Negativo (-)



En los datos de la tabla 6, los problemas varían según el elemento que les falte y la operación que se realice, al ser problemas complejos se trabaja en la investigación con los cuatro primeros tipos de problemas de igualación con los estudiantes del cuarto grado y aplicó el Método Singapur.

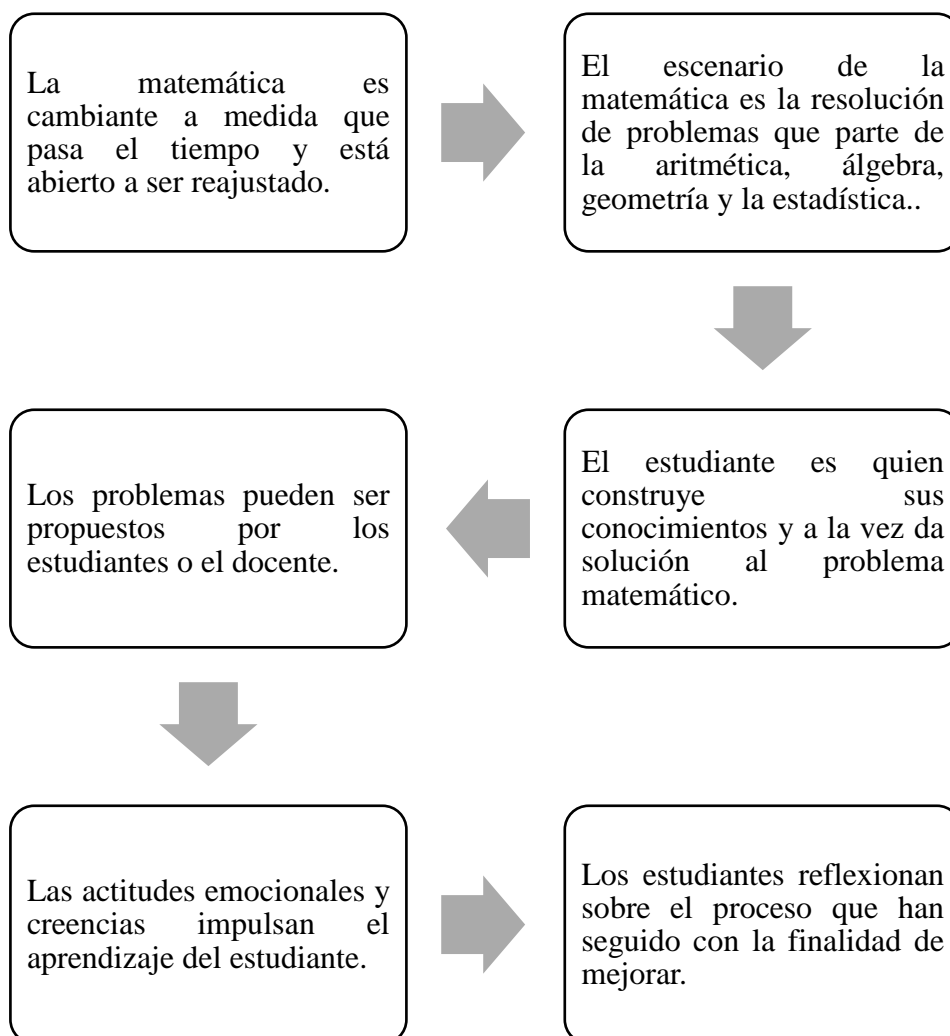
2.2.2.4. Enfoque de la resolución de problemas

En el contexto peruano, el área de matemática se centra en el enfoque de resolución de problemas. Según el Minedu (2016), este enfoque se sustenta en tres fuentes fundamentales: En primer lugar, la Teoría de Situaciones Didácticas, que consiste en proponer sucesos significativos para resolver problemas y permitir el surgimiento de conceptos matemáticos. En segundo lugar, la Educación Matemática Realista, que se enfoca en problemas que surgen de situaciones de la vida diaria. Finalmente, el enfoque de resolución de problemas, entendido como un proceso para enfrentar desafíos, retos y dificultades (Escudero & Moreira, 1999). En este sentido, es crucial el rol del docente para fomentar de manera intencionada situaciones problemáticas en los estudiantes.

Es así que el Minedu (2016) considera importante que:

Figura 5

Enfoque de resolución de problemas.



El enfoque de la resolución de problemas no solo impulsa a los estudiantes a asociar situaciones con expresiones matemáticas, sino también a desarrollar progresivamente su comprensión. Es fundamental emplear una variedad de recursos matemáticos y estrategias al establecer relaciones entre ellas, con el objetivo de explicar, justificar o probar conceptos y teorías.

2.3. Definición conceptual

Método Singapur

Es una metodología que interviene en la manera de enseñar del docente y la de aprender del educando mediante el enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto para el aprendizaje de la matemática (Campos, 2022).

Competencia

Poder que tiene la persona para usar sus capacidades con ética y combinarlas para lograr un objetivo en un espacio de tiempo y lugar determinado (Minedu, 2016).

Capacidades

Habilidades, actitudes, recursos y los conocimientos de la persona para desenvolverse competentemente en diversas situaciones (Minedu, 2016).

Aprendizaje

Proceso donde la persona obtiene o cambia las conductas, conocimientos, valores como efecto del razonamiento y estudio (Suárez & Nápoles, 2016).

Matemática

Ciencia que indaga las propiedades y sus relaciones entre los entes abstractos las cuales pueden ser símbolos, números o figuras geométricas (Real Academia Española, 2001).

Problemas matemáticos

“Los problemas matemáticos son situaciones conflictivas cuya solución no resulta evidente” (Díaz & Careaga, 2021, p.136).

Resolución de problemas matemáticos

Situación donde el estudiante usa sus habilidades, conocimientos y fortalezas para enfrentar el problema matemático y resolverlo (Dionisio, 2022).

Problemas aritméticos de enunciado verbal

Problemas matemáticos que los niños enfrentan desde que inician la etapa escolar al ser presentados con diferentes niveles de dificultad para ser resueltos (Jiménez, 2022).

Problemas de igualación

Problemas matemáticos donde se agrega o quita una cantidad para igualarla a otra (Martínez & Sánchez, 2013).

CAPÍTULO III

Resultados de la Investigación

3.1. Descripción del trabajo de campo

La investigación se pudo efectuar por medio de la solicitud realizada por el director de la escuela profesional de educación - UNASAM al Lic. José Meyhuey Caque, director de la Institución Educativa N° 86016 - Pedro Pablo Atusparia – Huaraz. Facilitándonos las secciones del cuarto A, C y E con apoyo de las docentes a cargo. La investigación inició el 03 de abril del 2023 con la aplicación de la prueba piloto al cuarto C (semana 1 y 2). Para la aplicación del pre y post test se estimó 1 hora pedagógica (en la semana 3 y 12) y 6 horas pedagógicas por semana para la ejecución de las clases; 3 horas los días martes de 7:35 a. m. a 9:50 a. m. y 3 horas los jueves en el mismo horario (desde la semana 4 a la 11), haciendo un total de 12 semanas que fueron ejecutadas según el plan proporcionado a la institución educativa y consigo la aplicación de 16 sesiones de aprendizaje con el objetivo de poder determinar la influencia que tiene el Método Singapur en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. Este proceso culminó satisfactoriamente con una emotiva despedida de los estudiantes y docentes a cargo.

3.2. Presentación de resultados y prueba de hipótesis

Resultados

Tabla 7

Equivalencia de los puntajes obtenidos con la escala de calificación en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación y dimensiones en el pre y post test de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Escala de calificación	Puntaje
C	[0-10]
B	[11-13]
A	[14-17]
AD	[18-20]

Nota. En los datos de la tabla 7 se puede apreciar la escala de calificación que se usó en relación a la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación y dimensiones en el pre y post test.

Objetivo general

Determinar la influencia que tiene el Método Singapur en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Tabla 8

Calificaciones en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en el pre test y post test del grupo de control y experimental de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Escala de calificación	Grupo control (n=20)		Grupo experimental (n=20)	
	fi	pi (%)	fi	pi (%)
<i>Pre test</i>				
C	19	95%	15	75%
B	0	0%	0	0%
A	0	0%	1	5%
AD	1	5%	4	20%
Total	20	100%	20	100%
<i>Post test</i>				
C	14	70%	0	0%
B	3	15%	3	15%
A	1	5%	2	10%
AD	2	10%	15	75%
Total	20	100%	20	100%

Nota. En los datos de la tabla 8 se puede apreciar la distribución de frecuencias según la escala de calificación obtenida en la aplicación del pre test y post test tanto del grupo control y experimental, que corresponden a la variable de problemas de igualación.

En relación a la variable problemas de igualación, los resultados en los resultados del pre test, el 95% de los estudiantes del grupo control y el 75% del grupo experimental obtuvieron calificación C, lo que indica que ambos grupos se inclinaron hacia la calificación más baja. Sin embargo, en el post test, el grupo control mejoró ligeramente, con un 70% en C y un 15% en B, mientras que el grupo experimental mostró un cambio notable, con un 75% obteniendo calificación AD y un 15% en B. Esto revela una diferencia destacada entre los grupos, con una mejora significativa en el rendimiento del grupo experimental.

Objetivo específico 1

Demostrar la influencia del Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 1 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Tabla 9

Calificaciones en la dimensión resolución de problemas de igualación 1 en el pre test y post test del grupo de control y experimental de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Escala de calificación	Grupo control (n=20)		Grupo experimental (n=20)	
	fi	pi (%)	fi	pi (%)
<i>Pre test</i>				
C	12	60%	12	60%
B	2	10%	0	0%
A	4	20%	3	15%
AD	2	10%	5	25%
Total	20	100%	20	100%
<i>Post test</i>				
C	10	50%	3	15%
B	2	10%	2	10%
A	0	0%	2	10%
AD	8	40%	13	65%
Total	20	100%	20	100%

Nota. En los datos de la tabla 9 se puede apreciar la distribución de frecuencias según la escala de calificación obtenida en la aplicación del pre test y post test tanto del grupo control y experimental, que corresponden a la dimensión resolución de problemas de igualación 1.

En relación a la dimensión problemas de igualación 1, los resultados en los resultados del pre test, el 60% de los estudiantes del grupo control y el 60% del grupo experimental obtuvieron calificación C, lo que indica que ambos grupos se inclinaron hacia la calificación más baja. Sin embargo, en el post test, el grupo control mejoró ligeramente,

con un 50% en C y un 40% en AD, mientras que el grupo experimental mostró un cambio notable, con un 65% obteniendo calificación AD y un 15% en C. Esto revela una diferencia destacada entre los grupos, con una mejora significativa en el rendimiento del grupo experimental.

Objetivo específico 2

Verificar la influencia del Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 2 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Tabla 10

Calificaciones en la dimensión resolución de problemas de igualación 2 en el pre test y post test del grupo de control y experimental de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Escala de calificación	Grupo control (n=20)		Grupo experimental (n=20)	
	fi	pi (%)	fi	pi (%)
Pre test				
C	18	90%	14	70%
B	0	0%	1	5%
A	0	0%	0	0%
AD	2	10%	5	25%
Total	20	100%	20	100%
Post test				
C	12	60%	5	25%
B	2	10%	2	10%
A	0	0%	1	5%
AD	6	30%	12	60%
Total	20	100%	20	100%

Nota. En los datos de la tabla 10 se puede apreciar la distribución de frecuencias según la escala de calificación obtenida en la aplicación del pre test y post test tanto del grupo control y experimental, que corresponden a la dimensión resolución de problemas de igualación 2.

En relación a la dimensión problemas de igualación 2, los resultados en los resultados del pre test, el 90% de los estudiantes del grupo control y el 70% del grupo experimental obtuvieron calificación C, lo que indica que ambos grupos se inclinaron hacia la calificación más baja. Sin embargo, en el post test, el grupo control mejoró ligeramente, con un 60% en C y un 30% en AD, mientras que el grupo experimental mostró un cambio notable, con un 60% obteniendo calificación AD y un 25% en C. Esto revela una diferencia entre los grupos, con una mejora significativa en el rendimiento del grupo experimental.

Objetivo específico 3: Evaluar la influencia del Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 3 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Tabla 11

Calificaciones en la dimensión resolución de problemas de igualación 3 en el pre test y post test del grupo de control y experimental de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Escala de calificación	Grupo control (n=20)		Grupo experimental (n=20)	
	fi	pi (%)	fi	pi (%)
<i>Pre test</i>				
C	18	90%	13	65%
B	0	0%	0	0%
A	0	0%	0	0%
AD	2	10%	7	35%
Total	20	100%	20	100%
<i>Post test</i>				
C	16	80%	1	5%
B	0	0%	0	0%
A	0	0%	0	0%
AD	4	20%	19	95%
Total	20	100%	20	100%

Nota. En los datos de la tabla 11 se puede apreciar la distribución de frecuencias según la escala de calificación obtenida en la aplicación del pre test y post test tanto del grupo control y experimental, que corresponden a la dimensión resolución de problemas de igualación 3.

En relación a la dimensión problemas de igualación 3, los resultados en los resultados del pre test, el 90% de los estudiantes del grupo control y el 65% del grupo experimental obtuvieron calificación C, lo que indica que ambos grupos se inclinaron hacia la calificación más baja. Sin embargo, en el post test, el grupo control mejoró ligeramente, con un 80% en C y un 20% en AD, mientras que el grupo experimental mostró un cambio notable, con un 95% obteniendo calificación AD y un 5% en C. Esto revela una diferencia destacada entre los grupos, con una mejora significativa en el rendimiento del grupo experimental.

Objetivo específico 4

Comprobar los resultados que tiene el Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 4 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Tabla 12

Calificaciones en la dimensión resolución de problemas de igualación 4 en el pre test y post test del grupo de control y experimental de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Escala de calificación	Grupo control (n=20)		Grupo experimental (n=20)	
	fi	pi (%)	fi	pi (%)
<i>Pre test</i>				
C	19	95%	16	80%
B	0	0%	0	0%
A	0	0%	0	0%

Tabla 12 (continuación)

Calificaciones en la dimensión resolución de problemas de igualación 4 en el pre test y post test del grupo de control y experimental de los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Escala de calificación	Grupo control (n=20)		Grupo experimental (n=20)	
	fi	pi (%)	fi	pi (%)
<i>Pre test</i>				
AD	1	5%	4	20%
Total	20	100%	20	100%
<i>Post test</i>				
C	18	90%	1	5%
B	0	0%	0	0%
A	0	0%	0	0%
AD	2	10%	19	95%
Total	20	100%	20	100%

Nota. En los datos de la tabla 12 se puede apreciar la distribución de frecuencias según la escala de calificación obtenida en la aplicación del pre test y post test tanto del grupo control y experimental, que corresponden a la dimensión resolución de problemas de igualación 4.

En relación a la dimensión problemas de igualación 4, los resultados en los resultados del pre test, el 95% de los estudiantes del grupo control y el 80% del grupo experimental obtuvieron calificación C, lo que indica que ambos grupos se inclinaron hacia la calificación más baja. Sin embargo, en el post test, el grupo control obtuvo un 90% en C y un 10% en AD, mientras que el grupo experimental experimentó un cambio significativo, con un 95% obteniendo calificación AD y solo un 5% en C. Esto indica una diferencia notable entre los grupos, con una mejora considerable en el rendimiento del grupo experimental.

Prueba de hipótesis

Hipótesis general del estudio

La aplicación del Método Singapur en el desarrollo de sesiones de aprendizaje del área de matemática influye significativamente en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Paso 1. Hipótesis estadística

H_0 : La aplicación del Método Singapur en el desarrollo de sesiones de aprendizaje del área de matemática no influye significativamente en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación.

H_1 : La aplicación del Método Singapur en el desarrollo de sesiones de aprendizaje del área de matemática si influye significativamente en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación.

Paso 2. Se determina el nivel de significación: $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$)

Paso 3. Se elige el estadígrafo de prueba: Para muestras independientes

$$U = R_1 - \frac{n_1(n_1 + 1)}{2}$$

Donde:

U es la estadística de Mann-Whitney.

R_1 es la suma de los rangos del grupo 1.

n_1 es el número de observaciones en el grupo 1.

Paso 4: Cálculo realizado utilizando el programa estadístico SPSS.

Tabla 13

Prueba no paramétrica en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualdad entre el pre y post test del grupo experimental vs el grupo control.

Test	Prueba	Problemas de igualdad
Pretest	U de Mann-Whitney	179.000
	Z	0.574
	Sig. asintótica(bilateral)	0.566
Postest	U de Mann-Whitney	21.000
	Z	4.864
	Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Paso 5. Regla de decisión: Rechazar la Hipótesis nula si el valor p es menor que 0,05 ($p < 0,05$), que equivale a un nivel de significación de $\alpha = 0,05$.

Paso 6. Interpretación: Los resultados de la tabla 13 muestran que en el pre test no hay diferencias significativas entre los grupos (sig=0.566). En cambio, en el post test, se encuentran diferencias significativas en la resolución de problemas de igualdad entre el grupo control y el grupo experimental (sig=0.000 < 0.05). Esto permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, que afirma que la aplicación del Método Singapur en el desarrollo de sesiones de aprendizaje del área de matemática influye significativamente en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualdad en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Hipótesis específica 1

El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática influye en la resolución de problemas de igualdad 1 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Paso 1. Hipótesis estadística

H_0 : El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática no influye en la resolución de problemas de igualación 1.

H_1 : El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática si influye en la resolución de problemas de igualación 1.

Paso 2. Se determina el nivel de significación: $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$)

Paso 3. Se elige el estadígrafo de prueba: Para muestras independientes

$$U = R_1 - \frac{n_1(n_1 + 1)}{2}$$

Donde:

U es la estadística de Mann-Whitney.

R_1 es la suma de los rangos del grupo 1.

n_1 es el número de observaciones en el grupo 1.

Paso 4: Cálculo realizado utilizando el programa estadístico SPSS.

Tabla 14

Prueba no paramétrica en la resolución de problemas de igualación 1 entre el pre y post test del grupo experimental vs el grupo control.

TEST		Problemas de igualación 1
Pretest	U de Mann-Whitney	172.000
	Z	0.799
	Sig. asintótica(bilateral)	0.424
Postest	U de Mann-Whitney	118.000
	Z	2.416
	Sig. asintótica(bilateral)	0.016

Paso 5. Regla de decisión: Rechazar la Hipótesis nula si el valor p es menor que 0,05 ($p < 0,05$), que equivale a un nivel de significación de $\alpha = 0,05$.

Paso 6. Interpretación: Los resultados de la tabla 14 muestran que en el pre test no hay diferencias significativas entre los grupos ($\text{sig}=0.424$). En cambio, en el post test, se encuentran diferencias significativas en la resolución de problemas de igualdad 1 entre el grupo control y el grupo experimental ($\text{sig}=0.016 < 0.05$). Esto permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, que afirma que la aplicación del Método Singapur en el desarrollo de sesiones de aprendizaje del área de matemática influye significativamente en la resolución de problemas de igualdad 1 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Hipótesis específica 2

El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática favorece la resolución de problemas de igualdad 2 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Paso 1. Hipótesis estadística

H0: El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática no favorece la resolución de problemas de igualdad 2.

H1: El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática si favorece la resolución de problemas de igualdad 2.

Paso 2. Se determina el nivel de significación: $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$)

Paso 3. Se elige el estadígrafo de prueba: Para muestras independientes

$$U = R_1 - \frac{n_1(n_1 + 1)}{2}$$

Donde:

U es la estadística de Mann-Whitney.

R1 es la suma de los rangos del grupo 1.

n_1 es el número de observaciones en el grupo 1.

Paso 4: Cálculo realizado utilizando el programa estadístico SPSS.

Tabla 15

Prueba no paramétrica en la resolución de problemas de igualación 2 entre el pre y post test del grupo experimental vs el grupo control.

TEST		Problemas de igualación 2
Pretest	U de Mann-Whitney	175.000
	Z	0.781
	Sig. asintótica(bilateral)	0.435
Postest	U de Mann-Whitney	130.500
	Z	2.004
	Sig. asintótica(bilateral)	0.045

Paso 5. Regla de decisión: Rechazar la Hipótesis nula si el valor p es menor que 0,05 ($p < 0,05$), que equivale a un nivel de significación de $\alpha = 0,05$.

Paso 6. Interpretación: Los resultados de la tabla 15 muestran que en el pre test no hay diferencias significativas entre los grupos ($\text{sig}=0.435$). En cambio, en el post test, se encuentran diferencias significativas en la resolución de problemas de igualación 2 entre el grupo control y el grupo experimental ($\text{sig}=0.045 < 0.05$). Esto permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, que afirma que la aplicación del Método Singapur en el desarrollo de sesiones de aprendizaje del área de matemática influye significativamente en la resolución de problemas de igualación 2 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Hipótesis específica 3

El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática influye en la resolución de problemas de igualación 3 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Paso 1. Hipótesis estadística

H0: El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática no influye en la resolución de problemas de igualación 3.

H1: El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática si influye en la resolución de problemas de igualación 3.

Paso 2. Se determina el nivel de significación: $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$)

Paso 3. Se elige el estadígrafo de prueba: Para muestras independientes

$$U = R_1 - \frac{n_1(n_1 + 1)}{2}$$

Donde:

U es la estadística de Mann-Whitney.

R1 es la suma de los rangos del grupo 1.

n1 es el número de observaciones en el grupo 1.

Paso 4: Cálculo realizado utilizando el programa estadístico SPSS.

Tabla 16

Prueba no paramétrica en la resolución de problemas de igualación 3 entre el pre y post test del grupo experimental vs el grupo control.

TEST		Problemas de igualación 3
Pretest	U de Mann-Whitney	140.000
	Z	1.825
	Sig. asintótica(bilateral)	0.068
Postest	U de Mann-Whitney	44.500
	Z	4.744
	Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Paso 5. Regla de decisión: Rechazar la Hipótesis nula si el valor p es menor que 0,05 ($p < 0,05$), que equivale a un nivel de significación de $\alpha = 0,05$.

Paso 6. Interpretación: Los resultados de la tabla 16 muestran que en el pre test no hay diferencias significativas entre los grupos ($\text{sig}=0.068$). En cambio, en el post test, se encuentran diferencias significativas en la resolución de problemas de igualación 3 entre el grupo control y el grupo experimental ($\text{sig}=0.000 < 0.05$). Esto permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, que afirma que la aplicación del Método Singapur en el desarrollo de sesiones de aprendizaje del área de matemática influye significativamente en la resolución de problemas de igualación 3 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Hipótesis específica 4

El Método Singapur influye en la resolución de problemas de igualación 4 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Paso 1. Hipótesis estadística

H0: El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática no influye en la resolución de problemas de igualación 4.

H1: El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática si influye en la resolución de problemas de igualación 4.

Paso 2. Se determina el nivel de significación: $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$)

Paso 3. Se elige el estadígrafo de prueba: Para muestras independientes

$$U = R_1 - \frac{n_1(n_1 + 1)}{2}$$

Donde:

U es la estadística de Mann-Whitney.

R1 es la suma de los rangos del grupo 1.

n1 es el número de observaciones en el grupo 1.

Paso 4: Cálculo realizado utilizando el programa estadístico SPSS.

Tabla 17

Prueba no paramétrica en la resolución de problemas de igualación 4 entre el pre y post test del grupo experimental vs el grupo control.

TEST		Problemas de igualación 4
Pretest	U de Mann-Whitney	168.500
	Z	1.289
	Sig. asintótica(bilateral)	0.197
Postest	U de Mann-Whitney	22.500
	Z	5.361
	Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Paso 5. Regla de decisión: Rechazar la Hipótesis nula si el valor p es menor que 0,05 ($p < 0,05$), que equivale a un nivel de significación de $\alpha = 0,05$.

Paso 6. Interpretación: Los resultados de la tabla 17 muestran que en el pre test no hay diferencias significativas entre los grupos ($\text{sig}=0.197$). En cambio, en el post test, se encuentran diferencias significativas en la resolución de problemas de igualación 4 entre el grupo control y el grupo experimental ($\text{sig}=0.000 < 0.05$). Esto permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, que afirma que la aplicación del Método Singapur en el desarrollo de sesiones de aprendizaje del área de matemática influye significativamente en la resolución de problemas de igualación 4 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

3.3. Discusión de resultados

Los resultados muestran que existe suficiente evidencia para afirmar y comprobar la hipótesis general planteada en la presente investigación, que el Método Singapur influye significativamente en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz - 2023. Este resultado coincide con los hallazgos de Rambao y Lara (2019), quienes concluyeron que la aplicación del

Método Singapur es efectiva y fortalece las competencias en matemática. Además, Campos (2022) encontró un progreso significativo ya que el Método Singapur facilitó a los estudiantes el análisis y comprensión de las matemáticas con mayor facilidad.

En relación a la hipótesis específica 1: El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática influye en la resolución de problemas de igualación 1 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz – 2023 ($p < 0,05$). Los resultados mostraron suficiente evidencia para afirmar que el Método Singapur tiene una influencia significativa en la resolución de problemas de igualación 1. Este resultado no coincide con Jiménez (2022), quien concluyó que la aplicación del Método Singapur influyó mínimamente en la resolución de problemas de tipo igualación en los estudiantes.

Respecto a la hipótesis específica 2, los resultados mostraron que hay suficiente evidencia para afirmar que el desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática influye significativamente en la resolución de problemas de igualación 2 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023 ($p\text{-valor} < 0.05$). Este resultado coincide con los hallazgos de Angulo (2020) indica que la aplicación del Método Singapur permite el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes.

Respecto a la hipótesis específica 3, los resultados arrojan suficiente evidencia para afirmar que el desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática influye significativamente en la resolución de problemas de igualación 3 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023 ($p\text{-valor} < 0.05$). Este hallazgo se alinea con Bautista y Yoplac (2022) quienes concluyeron que el Método Singapur es efectivo para resolver problemas matemáticos.

Respecto a la hipótesis específica 4, Los resultados mostraron suficiente evidencia para afirmar que el Método Singapur influye significativamente en la resolución de problemas de igualación 4 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023 (p -valor < 0.05). Este resultado coincide con Choque (2023) que concluyó que la implementación del Método Singapur favorece el aprendizaje matemático de los estudiantes.

3.4. Adopción de decisiones

Luego de obtener los resultados y contrastarlos se aceptó las siguientes hipótesis específicas: 1.- El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática influye en la resolución de problemas de igualación 1 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. 2.- El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática favorece la resolución de problemas de igualación 2 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. 3.- El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática influye en la resolución de problemas de igualación 3 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. 4.- El Método Singapur influye en la resolución de problemas de igualación 4 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.

Con ello la hipótesis general: La aplicación del Método Singapur en el desarrollo de sesiones de aprendizaje del área de matemática influye significativamente en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023, queda confirmada y ratificada.

CONCLUSIONES

1. La aplicación del Método Singapur en el desarrollo de sesiones de aprendizaje del área de matemática influye significativamente en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. Lo cual se corrobora con los resultados del post test del grupo control y experimental donde se puede apreciar que el 70% de estudiantes del primer grupo se ubican en la escala C y del segundo grupo el 75% obtuvo una calificación de AD, son estos los resultados mayoritarios. Por lo tanto, se confirma la hipótesis de la presente investigación y a su vez el logro del objetivo general.
2. El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática influye en la resolución de problemas de igualación 1 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. Lo cual se corrobora con los resultados mayoritarios del post test del grupo control y experimental donde se puede apreciar que el 50% de los estudiantes del primer grupo obtuvieron una calificación C; y del segundo grupo el 65% obtuvieron una calificación. Esto confirma lo planteado en el objetivo específico 1.
3. El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática favorece la resolución de problemas de igualación 2 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. Lo cual se corrobora con los resultados mayoritarios del post test del grupo control y experimental donde se puede apreciar que el 60% de los estudiantes del primer grupo obtuvieron una calificación C; y del segundo grupo el 60% obtuvieron una calificación AD. Por lo que se confirma lo mencionado en el objetivo específico 2.
4. El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática influye en la resolución de problemas de igualación 3 en los estudiantes del cuarto grado

de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. Lo cual se corrobora con los resultados mayoritarios del post test del grupo control y experimental donde se puede apreciar que el 80% de los estudiantes del primer grupo obtuvieron una calificación C; y del segundo grupo el 95% obtuvieron una calificación AD. Lo que confirma lo mencionado en el objetivo específico 3.

5. El Método Singapur influye en la resolución de problemas de igualación 4 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. Lo cual se corrobora con los resultados mayoritarios del post test del grupo control y experimental donde se puede apreciar que el 90% de los estudiantes del primer grupo obtuvieron una calificación C; y del segundo grupo el 95% obtuvieron una calificación AD. Lo cual confirma lo mencionado en el objetivo específico 3.

RECOMENDACIONES

1. A los especialistas de nivel primario de las Direcciones Regionales de Educación y UGEL, implementar talleres prácticos que permitan la capacitación de los docentes del nivel primaria en el uso del Método Singapur, con un enfoque específico en técnicas para resolver problemas de igualación en matemáticas. Estos talleres deben incluir sesiones interactivas que permitan a los docentes experimentar y aplicar las metodologías aprendidas.
2. A los directores de Instituciones Educativas rurales y urbanas, realizar el seguimiento y apoyo continuo a los docentes para asegurar la correcta implementación del Método Singapur en las aulas, de igual forma debe proporcionarles recursos didácticos, retroalimentación constante y oportunidades de mejora profesional.
3. A los docentes del Nivel Primario involucrarse activamente en programas de capacitación continua sobre métodos innovadores como el Método Singapur. Los docentes deben aplicar lo aprendido en sus prácticas diarias en el aula, además de compartir sus experiencias y estrategias con sus colegas para mejorar colectivamente las habilidades de los estudiantes en la resolución de problemas de igualación.
4. A las Universidades a través de su facultad de educación, incentivar la investigación y difusión de buenas prácticas relacionadas con el Método Singapur, proporcionando espacios para la presentación de proyectos y experiencias exitosas, y fomentando un ambiente académico que valore la innovación educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albertí, M. (2018). *Las matemáticas de la vida cotidiana: La realidad como recurso de aprendizaje y las matemáticas como medio de comprensión* (Á. Timón, A. Carrillo, M. De León, & S. García, Eds.). Catarata. https://mathmadrid.es/divulgacion/material_divulgacion/miradas_matematicas/05.pdf
- Álvarez, H., Arias, E., Bergamaschi, A., López, Á., Noli, A., Ortiz, M., Pérez, M., Rieble-Aubourg, S., Rivera, M., Scannone, R., Vásquez, M., & Viteri, A. (2020). La educación en tiempos del coronavirus. En *Banco Interamericano de Desarrollo* (pp. 3–27). <https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/la-educacion-en-tiempos-del-coronavirus-los-sistemas-educativos-de-america-latina-y-el-caribe-ante-covid-19.pdf>
- Angulo, M. (2020). *Método Singapur para el logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de 2° grado de educación primaria en la Institución Educativa Virgen del Carmen - Comas - Perú -2020* [Tesis de maestría, Universidad Privada TELESUP]. <https://repositorio.utelesup.edu.pe/bitstream/utelesup/1452/1/angulo%20alfaro%20mary%20luz.pdf>
- Arias, T., Arrunátegui, C., Julca, L., & Zúñiga, K. (2017). *Mejora del proceso de enseñanza - aprendizaje de las competencias matemáticas tempranas mediante la aplicación del Método Singapur, las clases eurítmicas y los grupos interactivos en los niños y niñas de 4 años del aula “Tulipanes” de la Institución Educativa Sagrado*

Corazón anexo al IPNM del distrito de Santiago de Surco perteneciente a la UGEL 07 [Instituto Pedagógico Nacional Monterrico].
<https://repositorio.monterrico.edu.pe/bitstream/20.500.12905/837/1/tesis%20empasar.pdf>

Barrallobres, G. (2016). Diferentes interpretaciones de las dificultades de aprendizaje en matemática. *Educación matemática*, 28(1), 39–68.

Bautista, A., & Yoplac, I. (2022). *El Método Singapur y la capacidad de comunicación matemática, 4to primaria, I. E. 18255, Chachapoyas, 2020* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas].
<https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/2726>

Bebechito. (2021). *¿Qué es y para que se usa el método Singapur?* Bebechito.

Begazo, E., & Ccapa, R. (2019). *El Método Singapur para la enseñanza del concepto de número en los estudiantes de primer grado de educación primaria del colegio “San Francisco de Asís de Arequipa”, Arequipa - 2019* [Tesis de bachillerato, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/unsa/10753>

Bermejo, V., Lago, M., & Rodríguez, P. (1997). *Dificultades de aprendizaje de las matemáticas* (J. García, Ed.). Librería Universitaria.

Bressan, A., gallego, M., & Zolkower, B. (2005). Los principios de la Educación Matemática Realista. En *Reflexiones Teóricas para la Educación Matemática* (1a ed., pp. 69–98). Libros del Zorzal.

Bruner, J. (1960). *The process of education* (Harvard University Press, Ed.; 1a ed.).

- Campos, L. (2022). *Método Singapur y resolución de problemas en discentes de segundo grado de primaria del colegio parroquial, La Victoria, 2022* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/94774/campos_alc-sd.pdf?sequence=1&isallowed=y
- Campos, G., & Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45–60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>
- Chaupis, Y., Lino, M., & Zevallos, Y. (2019). *Método gráfico de Singapur para el aprendizaje de resolución de problemas aritméticos en estudiantes del tercer grado de educación primaria en la I.E. N° 32046 Daniel Alomia Robles, Huánuco 2018*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Hermilio Valdizán].
- Chavarría, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 1(2).
<http://www.unige.ch/fapse/clidi/textos/teoria%20de%20las%20situaciones%20didacticas.pdf>
- Choque, C. (2023). *Método Singapur para la resolución de problemas matemáticos en tiempos de covid-19 en estudiantes de Educación Primaria, Santa de Tincuy - Angaraes, 2020* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga].
https://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/unsch/5960/1/tm%20ee49_cho.pdf
- Delgado, M., Mayta, E., & Alfaro, M. (2018). *Efectividad del “Método Singapur” en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria*

de una Institución Educativa privada del distrito de Villa el Salvador [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú].
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13286/delgado_pachecho_marily_rosa_mayta_quispe_erika_isabel_alfaro_medina_marisol_lisbet_h2.pdf?sequence=4&isallowed=y

Díaz, L., & Careaga, M. (2021). Análisis acerca de la resolución de problemas matemáticos en contexto: estado del arte y reflexiones prospectivas. *Espacios*, 42(01), 131–145. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n01p11>

Díaz, Y., Figueroa, J., & Shuan, G. (2024). *Los materiales educativos no estructurados en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la I.E. N° 86030, Niño Jesús de Praga de Atipayan-Independencia-Huaraz, 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. <https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/unasam/5992>

Dionisio, J. (2022). *Estrategias metacognitivas y resolución de problemas matemáticos en estudiantes universitarios de la región Junín* [Tesis doctoral, Universidad Nacional del Centro del Perú].
https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/8154/t010-20062533_d.pdf?sequence=1&isallowed=y

Escudero, C., & Moreira, M. (1999). La V epistemológica aplicada a algunos enfoques en resolución de problemas. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(1), 61–68.

Espinoza, A., & Villalobos, A. (2016). *El Método Singapur en el Aprendizaje de las Ecuaciones Lineales de Primer Grado* [Tesis de licenciatura, Universidad del Bío

Bío].

http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1810/1/villalobos_valdes_ana.pdf

Espinoza, C. (2015). *Estrategias lúdicas contextualizadas, para mejorar la resolución de problemas aditivos de enunciado verbal, en situación de combinación, cambio, comparación e igualación, en los niños y niñas del tercer grado de primaria, de la Institución Educativa N° 54560 de Pachachaca, Abancay, año 2014* [Tesis de segunda especialidad, Universidad Nacional de San Agustín].

Espinoza, J. (2021). *Programa “pregunto y comprendo” en la resolución de problemas matemáticos en 2° grado de primaria, San Juan de Lurigancho, 2021* [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/68439/espinoza_ajasd.pdf?sequence=4&isallowed=y

Garrido, M. (2015). *El Método Singapur: una nueva metodología*. Red Social Educativa.
<https://redsocal.rededuca.net/red-educa/content/el-m-todo-singapur-una-nueva-metodolog>

González, A. (2021, marzo 21). *Matemáticas: ¿qué es el Método Singapur?* Hop'toys.
<https://www.bloghoptoys.es/el-metodo-singapur-aprender-matematica>

Guzmán, G. (2022). *Lista de cotejo: qué es y cómo se usa esta herramienta de evaluación*. Psicología y mente.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). McGraw-Hill.

- Hilaquita, V. (2018). *Método Singapur en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mercedario San Pedro Pascual de la ciudad de Arequipa 2018*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de San Agustín].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/unsa/7241>
- Hollander, M., Wolfe, D. A., & Chicken, E. (2014). *Nonparametric statistical methods* (3rd ed.). Wiley.
- Huayapa, A. (2021). *Avances en la producción científica del Método Singapur para el aprendizaje matemático en primaria en los países miembros de la Alianza del Pacífico (2015 – 2019)* [Tesis de bachiller, Universidad Peruana Cayetano Heredia].
<https://hdl.handle.net/20.500.12866/9263>
- Jiménez, J. (2022). *Programa “FEMAT” para la resolución de problemas PAEV en estudiantes del 5° grado de primaria de la IE 1154 - Cercado de Lima - 2021* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/87886/Jim%c3%a9nez_AJM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lezama, E. (2021). *Procesos didácticos en la resolución de PAEV en la Institución Educativa 82548 Gran Chimú, 2021* [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/76568/Lezama_LEV-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martínez, J., & Sánchez, C. (2013). *Resolución de problemas y método ABN* (Wolters Kluwer, Ed.; 1ª).

- Martínez, R. (2019). *Resultados de la prueba PISA en México*. El Economista. <https://www.economista.com.mx/opinion/resultados-de-la-prueba-pisa-en-mexico-20191205-0090>.
- Ministerio de Educación. (2022, May 22). *124,533 estudiantes interrumpieron su educación en el 2021 debido a la pandemia*. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/607069-124-533-estudiantes-interrumpieron-su-educacion-en-el-2021-debido-a-la-pandemia>
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica. En Ministerio de Educación-Perú (Ed.), *Libro Currículo Nacional de la Educación Básica* (Primera ed). <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Programa curricular de Educación Primaria*. <https://minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-primaria.pdf>
- Miranda, B. (2022). *Programa para disminuir las dificultades de aprendizaje de competencias matemáticas en niños de cuarto grado de primaria Yurimaguas, 2022* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/99145/miranda_vbasd.pdf?sequence=1&isallowed=y
- Morales, N. (2012). *Método Singapur: Descripción de su implementación. Factores facilitadores y/o obstaculizadores. Una experiencia del profesorado del primer ciclo básico en una escuela municipal en la ciudad de Valdivia* [Tesis de maestría, Universidad de la Frontera].

http://repositorio.conicyt.cl/bitstream/handle/10533/181697/morales_nancy_2691m.pdf?sequence=1&isallowed=y

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC). (2019). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? En 2019 Nacional ¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?* <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/reporte-nacional-2019.pdf>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). *Informe PISA 2018 Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes Informe español.*
https://www.observatoriodelainfancia.es/oia/esp/documentos_ficha.aspx?id=5943

Oviedo, M., & Panca, G. (2017). *Influencia del Método Singapur en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de segundo grado del nivel primaria de la Institución Educativa 40199 de Ciudad Mi Trabajo del Distrito de Socabaya - Arequipa, 2017* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/unsa/4535>

Pacco, K., & Sucari, L. (2022). *Estrategia de George Pólya y su influencia en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E.P.MX. Peruano Suizo de los Andes, San Sebastián, Cusco 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad de Cusco].
http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/6701/253t20220223_tc.pdf?sequence=1&isallowed=y

- Peyró, P. (2018). *El Método Singapur, la forma más fácil de aprender matemáticas*. The Luxonomist. <https://theluxonomist.es/lifestyle/educacion/motivos-para-usar-el-metodo-singapur-en-matematicas>
- Poggioli, L. (2009). *Enseñando a aprender* (4a ed.). <https://www.researchgate.net/publication/266231891>
- Quesada, J., López, A., García, M., Martínez, J., & Navas, J. (2016). *Matemáticas en la vida cotidiana*. Universidad de Jaén.
- Rambao, C., & Lara, I. (2019). *Efecto del Método Singapur como una estrategia para el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos* [Tesis de maestría, Universidad de la Costa]. <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/5908/efecto%20del%20m%20a%20todo%20singapur%20como%20una%20estrategia%20para%20el%20fortalecimiento%20de%20la%20resoluci%20n%20de%20problemas%20matem%20aticos%20.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Ramos, J. (2022). *Programa “Método Singapur” en la resolución de problemas matemáticos de estudiantes, tercer grado de primaria de una Institución Educativa Nepeña-Ancash-2021* [Tesis de maestría, Universidad Católica de Trujillo].
- Real Academia Española. (2001). *Matemática*. Diccionario de la lengua española (2001).
- Rojas, B. (2019). *Programa “Material didáctico estructurado” en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes de primaria, en una institución educativa pública, 2018* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34630/rojas_ebi.pdf?sequence=1&isallowed=y

Ruiz, L. (2022). *Investigación cuasi experimental: ¿qué es y cómo está diseñada?* Psicología y mente. Investigación cuasi experimental: ¿qué es y cómo está diseñada?

Shapiro, S., & Wilk, M. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611. doi:10.2307/2333709

Suárez, L., & Nápoles, G. (2016). La evaluación del aprendizaje Learning Assessment. *Maestro y Sociedad*, 13(3), 473–482. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/mys/article/view/1387>

Telechea, L. (2017). *Método Singapur. Aprendemos matemáticas*. EducarEnCLM. <https://educarenclm.castillalamancha.es/content/m%c3%a9todo-singapur-aprendemos-matem%c3%a1ticas>

Vega, G., Ávila, J., Vega, A., Camacho, N., Becerril, A., & Leo, G. (2014). Paradigmas en la investigación. *Revista Científica Europea*, 10(15), 523–528. <https://core.ac.uk/reader/236413540>

Velez, E. (2016). *Influencia de las estrategias metodológicas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de las instituciones educativas primarias del distrito de Ilave-2016* [Tesis de licenciatura, Universidad Alas Peruanas].

White, H., & Sabarwal, S. (2014). *Síntesis metodológicas Sinopsis de la evaluación de impacto n.º 8 Diseño y métodos cuasiexperimentales*. www.unicef-irc.org

Zapatera, A. (2021). El Método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. *Revista INFAD de Psicología*.

International Journal of Developmental and Educational Psychology., 1(2), 263–274. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2020.n2.v1.1980>



ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Método Singapur en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Cómo influye el Método Singapur en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023?	Determinar la influencia que tiene el Método Singapur en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.	La aplicación del Método Singapur en el desarrollo de sesiones de aprendizaje del área de matemática influye significativamente en la resolución de cuatro tipos de problemas de igualación en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023.	Método Singapur	Concreto	Exploración del material concreto.	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN -Según el enfoque es cuantitativo. -Según su objetivo es aplicada. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Cuasiexperimental GE: O1 __X__ O2 ----- GC: O3 O4 POBLACIÓN
					Manipulación del material concreto	
				Pictórico	Construcción de gráficas usando dibujos.	
					Expresa de manera gráfica las acciones realizadas con material concreto	
				Abstracto	Comprende claramente el problema usando símbolos y signos matemáticos.	
					Formula con facilidad operaciones matemáticas.	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADOR	Estuvo conformada por 110 estudiantes del cuarto grado del nivel primario de las secciones “A”, “B”, “C”, “D” y “E” de la Institución Educativa N°86016 “Pedro Pablo Atusparia”. MUESTRA Estuvo constituido por 40 estudiantes del cuarto grado del nivel primario de la Institución Educativa N°86016 “Pedro Pablo
1.- ¿Cómo influye el Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 1 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023? 2.- ¿De qué manera influye el Método Singapur en la resolución de	1.- Demostrar la influencia del Método Singapur en la resolución de problemas de igualación 1 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. 2.- Verificar la influencia del Método Singapur en la resolución de problemas	1.- El desarrollo del Método Singapur en las sesiones de aprendizaje del área de matemática influye en la resolución de problemas de igualación 1 en los estudiantes del cuarto grado de la I.E. N° 86016, Huaraz, 2023. 2.- El desarrollo del Método Singapur en las	Problemas de igualación	Igualación 1	Halla el aumento de la cantidad menor para igualar a la mayor.	
				Igualación 2	Halla la disminución de la cantidad mayor para igualar a la menor.	



Anexo 2: Instrumento de recolección de datos para identificar el problema

FICHA DE OBSERVACIÓN

Estudiante:.....

Grado y sección: 4to “E”

Fecha:.....

N°	Indicadores	Escala			Observaciones
		Bueno	Regular	Deficiente	
1	Describe con sus propias palabras lo que comprende del problema.				
2	Identifica de manera pertinente los datos numéricos del problema.				
3	Señala con seguridad la estrategia a utilizar para resolver el problema.				
4	Ejecuta con precisión la operación matemática para resolver el problema.				
5	Da respuesta a la interrogante del problema.				
6	Comprueba si el resultado obtenido es correcto.				



Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

LISTA DE COTEJO

VARIABLE INDEPENDIENTE: MÉTODO SINGAPUR

I. DATOS INFORMATIVOS

Fecha:	Hora: 7:35 a.m. – 9:50 a.m.
Institución Educativa: N° 86016 “Pedro Pablo Atusparia”	Grado y sección: 4° “E”

II. EVALUACIÓN

N°	Sesión	Método Singapur											
		Concreto				Pictórico				Abstracto			
		Exploración del material concreto.		Manipulación del material concreto.		Construcción de gráficas usando dibujos.		Expresa de manera gráfica las acciones realizadas con material concreto.		Comprende claramente el problema usando símbolos y signos matemáticos.		Formula con facilidad operaciones matemáticas.	
SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO		
1													



Anexo 4: Validación de instrumento de la variable independiente

Datos de identificación del experto que validó los instrumentos:

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos: César H. Brito Mallqui

1. Título que posee a nivel de:

1.1 Pre-grado : *Licenciado en Educación*

Especialidad:

Matemática - Física

1.2 Post-grado

Maestría:

Maestría en Investigación y Docencia Universitaria

1.3 Doctorado:

En Educación con mención en Gestión y Ciencias de la Educación.

2. Institución donde trabaja:

UNASAM



FIRMA DEL EXPERTO

DNI: 81760096

INFORME DE OPINIÓN DEL EXPERTO DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del docente evaluador: Brito Mallqui César H.
- 1.2 Nombre del Instrumento: Lista de cotejo
- 1.3 Motivo de evaluación: Validación
- 1.4 Título: Variable independiente Método Singapur
- 1.5 Autor del Instrumento: Córdova Tarazona Gerson Luis y Cupitan Giraldo Jhosana Evelin

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

2.1 APRECIACIONES DEL EXPERTO:

Nº	PREGUNTAS	APRECIACIÓN		OBSERVACIONES
01	¿El instrumento ¿responde al planteamiento del problema?	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
02	¿El Instrumento ¿responde a la variable de estudio?	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
03	¿Existe coherencia entre los indicadores y los ítems?	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
04	¿Las preguntas ¿están redactadas en forma clara y precisa?	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
05	¿La opción de respuesta tiene relación con el ítem?	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
06	¿El número de preguntas ¿es el adecuado?	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
07	¿Se debe eliminar alguna pregunta?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

2.2 REQUISITOS PARA CONSIDERAR UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN:

REQUISITOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENO 41-60%	MUY BUENO 61-80%	EXCELENTE 81-100%
3. Confiabilidad, el instrumento producirá resultados consistentes y coherentes.				<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Validez, el instrumento realmente mide la variable que se busca medir.				<input checked="" type="checkbox"/>	

PROMEDIO DE VALORACIÓN =

OPINIÓN DE APLICABILIDAD=

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
- (...) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.


FIRMA DEL EXPERTO

Datos de identificación del experto que validó los instrumentos:

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos: Laura Rosa Nivin Vargas

1. Título que posee a nivel de:

1.1 Pre-grado

Especialidad:

Ciencias Sociales

1.2 Post-grado

Maestría:

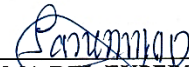
Políticas Sociales

1.3 Doctorado:

En Educación

2. Institución donde trabaja:

UNASAM



FIRMA DEL EXPERTO

DNI: 71 676536

INFORME DE OPINIÓN DEL EXPERTO DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del docente evaluador: Nivin Vargas Laura Rosa
- 1.2 Nombre del Instrumento: Lista de cotejo
- 1.3 Motivo de evaluación: Validación
- 1.4 Título: Variable independiente Método Singapur
- 1.5 Autor del Instrumento: Córdova Tarazona Gerson Luis y Cupitan Giraldo Jhosana Evelin

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

2.1 APRECIACIONES DEL EXPERTO:

N°	PREGUNTAS	APRECIACIÓN		OBSERVACIONES
01	¿El instrumento ¿responde al planteamiento del problema?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
02	¿El Instrumento ¿responde a la variable de estudio?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
03	¿Existe coherencia entre los indicadores y los ítems?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
04	¿Las preguntas ¿están redactadas en forma clara y precisa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
05	¿La opción de respuesta tiene relación con el ítem?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
06	¿El número de preguntas ¿es el adecuado?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
07	¿Se debe eliminar alguna pregunta?	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No	

2.2 REQUISITOS PARA CONSIDERAR UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN:

REQUISITOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENO 41-60%	MUY BUENO 61-80%	EXCELENTE 81-100%
3. Confiabilidad, el instrumento producirá resultados consistentes y coherentes.				<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Validez, el instrumento realmente mide la variable que se busca medir.				<input checked="" type="checkbox"/>	

PROMEDIO DE VALORACIÓN =

OPINIÓN DE APLICABILIDAD=

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

(...) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.


FIRMA DEL EXPERTO

Datos de identificación del experto que validó los instrumentos:

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos: Ketty Zenobia Miranda Ortiz

1. Título que posee a nivel de:

1.1 Pre-grado

Especialidad:

Educación Primaria


1.2 Post-grado

Maestría:

1.3 Doctorado:

2. Institución donde trabaja:

N° 86047 "Pedro Carlos Mariategui" - Huaripampa


FIRMA DEL EXPERTO
DNI: 3/665674

INFORME DE OPINIÓN DEL EXPERTO DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del docente evaluador: Ketty Zenobia Miranda Ortiz
- 1.2 Nombre del Instrumento: Lista de cotejo
- 1.3 Motivo de evaluación: Validación
- 1.4 Título: Variable independiente Método Singapur
- 1.5 Autor del Instrumento: Córdova Tarazona Gerson Luis y Cupitan Giraldo Jhosana Evelin

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

2.1 APRECIACIONES DEL EXPERTO:

N°	PREGUNTAS	APRECIACIÓN		OBSERVACIONES
01	¿El instrumento ¿responde al planteamiento del problema?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	No	
02	¿El Instrumento ¿responde a la variable de estudio?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	No	
03	¿Existe coherencia entre los indicadores y los ítems?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	No	
04	¿Las preguntas ¿están redactadas en forma clara y precisa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	No	
05	¿La opción de respuesta tiene relación con el ítem?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	No	
06	¿El número de preguntas ¿es el adecuado?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	No	
07	¿Se debe eliminar alguna pregunta?	Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No	

2.2 REQUISITOS PARA CONSIDERAR UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN:

REQUISITOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENO 41-60%	MUY BUENO 61-80%	EXCELENTE 81-100%
3. Confiabilidad, el instrumento producirá resultados consistentes y coherentes.				<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Validez, el instrumento realmente mide la variable que se busca medir.				<input checked="" type="checkbox"/>	

PROMEDIO DE VALORACIÓN =

OPINIÓN DE APLICABILIDAD=

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

(...) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.


FIRMA DEL EXPERTO

Anexo 5: Instrumentos de la variable dependiente

LISTA DE COTEJO

VARIABLE DEPENDIENTE: PROBLEMAS DE IGUALACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS

N° de sesión:	Nombre de la sesión:
Fecha:	Hora: 7:35 a.m. – 9:50 a.m.
Institución Educativa: N° 86016 “Pedro Pablo Atusparia”	Grado y sección: 4° “E”
Dimensión: Igualación 1	

II. EVALUACIÓN

N°	Apellidos y nombres de los estudiantes	Indicador					
		Halla el aumento de la cantidad menor para igualar a la mayor.					
		Reconoce la cantidad igualada y la de referencia en todos los problemas.		Analiza el sentido de la igualación en todos los problemas.		Emplea la sustracción en todos los problemas.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

LISTA DE COTEJO

VARIABLE DEPENDIENTE: PROBLEMAS DE IGUALACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS

N° de sesión:	Nombre de la sesión:
Fecha:	Hora: 7:35 a.m. – 9:50 a.m.
Institución Educativa: N° 86016 “Pedro Pablo Atusparia”	Grado y sección: 4° “E”
Dimensión: Igualación 2	

II. EVALUACIÓN

N°	Apellidos y nombres de los estudiantes	Indicador					
		Halla la disminución de la cantidad mayor para igualar a la menor.					
		Reconoce la cantidad igualada y la de referencia en todos los problemas.		Diferencia el sentido de la igualación en todos los problemas.		Emplea la sustracción en todos los problemas.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

LISTA DE COTEJO

VARIABLE DEPENDIENTE: PROBLEMAS DE IGUALACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS

N° de sesión:	Nombre de la sesión:
Fecha:	Hora: 7:35 a.m. – 9:50 a.m.
Institución Educativa: N° 86016 “Pedro Pablo Atusparia”	Grado y sección: 4° “E”
Dimensión: Igualación 3	

II. EVALUACIÓN

N°	Apellidos y nombres de los estudiantes	Indicador					
		Aumenta a la cantidad menor para hallar e igualar la cantidad mayor.					
		Reconoce la cantidad referencia y la de igualación en todos los problemas.		Analiza el sentido de la igualación en todos los problemas.		Emplea la adición en todos los problemas.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

LISTA DE COTEJO

VARIABLE DEPENDIENTE: PROBLEMAS DE IGUALACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS

N° de sesión:	Nombre de la sesión:
Fecha:	Hora: 7:35 a.m. – 9:50 a.m.
Institución Educativa: N° 86016 “Pedro Pablo Atusparia”	Grado y sección: 4° “E”
Dimensión: Igualación 4	

II. EVALUACIÓN

N°	Apellidos y nombres de los estudiantes	Indicador					
		Disminuye a la cantidad mayor para hallar e igualar la cantidad menor.					
		Reconoce la cantidad referencia y la de igualación en todos los problemas.		Diferencia el sentido de la igualación en todos los problemas.		Emplea la sustracción en todos los problemas.	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Anexo 6: Validación de instrumentos de la variable dependiente

Datos de identificación del experto que validó los instrumentos:

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos: César H. Brito Mallqui

1. Título que posee a nivel de:

1.1 Pre-grado : *Licenciado en Educación*

Especialidad:

Matemática - Física

1.2 Post-grado

Maestría:

Maestro en Investigación y Docencia Universitaria

1.3 Doctorado:

En Educación con mención en Gestión y Ciencias de la Educación.

2. Institución donde trabaja:

UNASAM


 FIRMA DEL EXPERTO
 DNI: 81760096

INFORME DE OPINIÓN DEL EXPERTO DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del docente evaluador: Brito Mallqui César H.
- 1.2 Nombre del Instrumento: Lista de cotejo
- 1.3 Motivo de evaluación: Validación
- 1.4 Título: Variable dependiente Problemas de igualdad
- 1.5 Autor del Instrumento: Córdova Tarazona Gerson Luis y Cupitan Giraldo Jhosana Evelin

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

2.1 APRECIACIONES DEL EXPERTO:

N°	PREGUNTAS	APRECIACIÓN		OBSERVACIONES
01	¿El instrumento ¿responde al planteamiento del problema?	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
02	¿El Instrumento ¿responde a la variable de estudio?	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
03	¿Existe coherencia entre los indicadores y los ítems?	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
04	¿Las preguntas ¿están redactadas en forma clara y precisa?	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
05	¿La opción de respuesta tiene relación con el ítem?	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
06	¿El número de preguntas ¿es el adecuado?	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
07	¿Se debe eliminar alguna pregunta?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

2.2 REQUISITOS PARA CONSIDERAR UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN:

REQUISITOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENO 41-60%	MUY BUENO 61-80%	EXCELENTE 81-100%
3. Confiabilidad, el instrumento producirá resultados consistentes y coherentes.				X	
4. Validez, el instrumento realmente mide la variable que se busca medir.				X	

PROMEDIO DE VALORACIÓN = 75%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD=

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

(...) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.


FIRMA DEL EXPERTO

Datos de identificación del experto que validó los instrumentos:

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos: Laura Rosa Nivin Vargas

1. Título que posee a nivel de:

1.1 Pre-grado

Especialidad:

Ciencias Sociales

1.2 Post-grado

Maestría:

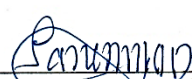
Políticas Sociales

1.3 Doctorado:

En Educación

2. Institución donde trabaja:

UNASAM


FIRMA DEL EXPERTO

DNI: 71676536

INFORME DE OPINIÓN DEL EXPERTO DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del docente evaluador: Nivin Vargas Laura Rosa
- 1.2 Nombre del Instrumento: Lista de cotejo
- 1.3 Motivo de evaluación: Validación
- 1.4 Título: Variable dependiente Problemas de igualdad
- 1.5 Autor del Instrumento: Córdova Tarazona Gerson Luis y Cupitan Giraldo Jhosana Evelin

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

2.1 APRECIACIONES DEL EXPERTO:

Nº	PREGUNTAS	APRECIACIÓN		OBSERVACIONES
01	¿El instrumento ¿responde al planteamiento del problema?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
02	¿El Instrumento ¿responde a la variable de estudio?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
03	¿Existe coherencia entre los indicadores y los ítems?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
04	¿Las preguntas ¿están redactadas en forma clara y precisa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
05	¿La opción de respuesta tiene relación con el ítem?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
06	¿El número de preguntas ¿es el adecuado?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
07	¿Se debe eliminar alguna pregunta?	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No	

2.2 REQUISITOS PARA CONSIDERAR UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN:

REQUISITOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENO 41-60%	MUY BUENO 61-80%	EXCELENTE 81-100%
3. Confiabilidad, el instrumento producirá resultados consistentes y coherentes.				<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Validez, el instrumento realmente mide la variable que se busca medir.				<input checked="" type="checkbox"/>	

PROMEDIO DE VALORACIÓN =

OPINIÓN DE APLICABILIDAD=

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

(...) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.


FIRMA DEL EXPERTO

Datos de identificación del experto que validó los instrumentos:

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos: Ketty Zenobia Miranda Ortiz

1. Título que posee a nivel de:

1.1 Pre-grado

Especialidad:

Educación Primaria


1.2 Post-grado

Maestría:

1.3 Doctorado:

2. Institución donde trabaja:

Nº 86047 "Pedro Carlos Mariategui" - Huaripampa


FIRMA DEL EXPERTO
DNI: 31665674

INFORME DE OPINIÓN DEL EXPERTO DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del docente evaluador: Ketty Zenobia Miranda Ortiz
- 1.2 Nombre del Instrumento: Lista de cotejo
- 1.3 Motivo de evaluación: Validación
- 1.4 Título: Variable dependiente Problemas de igualdad
- 1.5 Autor del Instrumento: Córdova Tarazona Gerson Luis y Cupitan Giraldo Jhosana Evelin

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

2.1 APRECIACIONES DEL EXPERTO:

N°	PREGUNTAS	APRECIACIÓN		OBSERVACIONES
01	¿El instrumento ¿responde al planteamiento del problema?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
02	¿El Instrumento ¿responde a la variable de estudio?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
03	¿Existe coherencia entre los indicadores y los ítems?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
04	¿Las preguntas ¿están redactadas en forma clara y precisa?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
05	¿La opción de respuesta tiene relación con el ítem?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
06	¿El número de preguntas ¿es el adecuado?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No	
07	¿Se debe eliminar alguna pregunta?	<input type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No	

2.2 REQUISITOS PARA CONSIDERAR UN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN:

REQUISITOS	DEFICIENTE 0-20%	REGULAR 21-40%	BUENO 41-60%	MUY BUENO 61-80%	EXCELENTE 81-100%
3. Confiabilidad, el instrumento producirá resultados consistentes y coherentes.				<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Validez, el instrumento realmente mide la variable que se busca medir.				<input checked="" type="checkbox"/>	

PROMEDIO DE VALORACIÓN =

OPINIÓN DE APLICABILIDAD=

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

(...) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.


FIRMA DEL EXPERTO

Anexo 7: Prueba de normalidad de los datos

Prueba de Shapiro-Wilk

Test	Variable / dimensión	Control				Experimental				Prueba a utilizar
		Shapiro-Wilk			Resultado	Shapiro-Wilk			Resultado	
		Estadístico	gl	Sig.		Estadístico	gl	Sig.		
Pretest	Problemas de igualación	0.700	20	0.000	No normal	0.813	20	0.001	No normal	U de Mann-Whitney
	Problemas de igualación 1	0.781	20	0.000	No normal	0.805	20	0.001	No normal	
	Problemas de igualación 2	0.623	20	0.000	No normal	0.679	20	0.000	No normal	
	Problemas de igualación 3	0.631	20	0.000	No normal	0.749	20	0.000	No normal	
	Problemas de igualación 4	0.354	20	0.000	No normal	0.557	20	0.000	No normal	
Postest	Problemas de igualación	0.923	20	0.114	Normal	0.783	20	0.000	No normal	U de Mann-Whitney
	Problemas de igualación 1	0.723	20	0.000	No normal	0.680	20	0.000	No normal	
	Problemas de igualación 2	0.784	20	0.001	No normal	0.685	20	0.000	No normal	
	Problemas de igualación 3	0.734	20	0.000	No normal	0.236	20	0.000	No normal	
	Problemas de igualación 4	0.578	20	0.000	No normal	0.236	20	0.000	No normal	

Anexo 8: Pre test



UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN
PRIMARIA Y EDUCACIÓN BILINGÜE INTERCULTURAL



PRE TEST DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE IGUALACIÓN

Estimado(a) estudiante del cuarto grado, la presente prueba es parte de una investigación, por lo que te pedimos que resuelvas y respondas de acuerdo a tus resultados marcando una (x) en la alternativa correcta.

Nombres y Apellidos: _____

Grado y Sección: _____ Fecha: _____

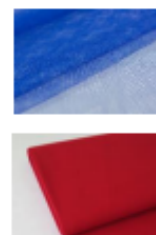
Indicación:

Resuelve los problemas matemáticos en los cuadros y marca la alternativa correcta con una (X).

Dimensión 1: Problemas de igualación 1

1.- La mamá de Andrea compró tela roja por un costo de S/5 548 y tela azul por un valor de S/1 364 para hacer cortinas. ¿Por cuántos soles más de tela azul deberá comprar la mamá de Andrea para que el costo sea igual que de la tela roja? (7 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 2 8683 b) 4 184 c) 4 187 d) 3 744 e) 4 183

2.- Una refrigeradora moderna cuesta S/3 249 y una licuadora cuesta S/1 465. ¿Cuánto más deberá costar la licuadora para que su precio sea igual a la de la refrigeradora? (6 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 4 714 b) 4 134 c) 1 187 d) 1 748 e) 1 784



UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN
PRIMARIA Y EDUCACIÓN BILINGÜE INTERCULTURAL



3.- El terreno de Sandra mide $5\,735\text{ m}^2$ y el de Samir $3\,682\text{ m}^2$; ¿Cuántos m^2 más deberá comprar Samir para que la medida de su terreno, sea igual al terreno de Sandra? (7 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) $2\,123\text{ m}^2$ b) $2\,502\text{ m}^2$ c) $2\,053\text{ m}^2$ d) $2\,303\text{ m}^2$ e) $3\,045\text{ m}^2$

Dimensión 2: Problemas de igualdad 2

4.- Remigio cosechó 2 856 paltas y su hermano Javier 5 378 paltas. ¿Cuántas paltas menos debería cosechar Javier para que la cantidad sea igual a la de Remigio? (6 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 8 234 b) 2 521 c) 2 523 d) 2 524 e) 2 522

5.- Yesely sembró 5 475 semillas de papa y 9 945 semillas de maíz. ¿Cuánto menos deberá sembrar las semillas de maíz para que la cantidad sea igual al de las semillas de la papa? (7 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 4 471 b) 4 470 c) 4 469 d) 4 465 e) 4 740



UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN
PRIMARIA Y EDUCACIÓN BILINGÜE INTERCULTURAL



6.- La pollería Pachas tiene 1 456 clientes semanales y la pollería Don Vito tiene 7 398. ¿Cuántos clientes menos debería tener la pollería Don Vito para que la cantidad sea igual al de la pollería Pachas? (7 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 5 941 b) 5 429 c) 5 944 d) 5 942 e) 5 824

Dimensión 3: Problemas de igualación 3

7.- Erasmo tiene 3 726 semillas de maíz para plantar el fin de semana. Si le aumentarían 1 063 semillas, la cantidad sería igual al de las lechugas. ¿Cuántas semillas de lechugas tiene Erasmo? (10 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 4 789 b) 5 429 c) 10 726 d) 9 663 e) 1 796

8.- Julia compró 7 pasajes para ella y su familia a Cusco de ida y vuelta, el precio fue de S/7 000. Si aumentara S/4 900, el precio sería igual al de Tumbes. ¿Cuánto sería el precio de los pasajes a Tumbes? (10 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 2 100 b) 11 800 c) 11 900 d) 2 200 e) 12 000



UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN
PRIMARIA Y EDUCACIÓN BILINGÜE INTERCULTURAL



Dimensión 4: Problemas de igualación 4

9.- Ximena tiene S/5 437 ahorrados. Si se compra un celular de S/2 745, tendría la misma cantidad de dinero que su hermana Luciana. ¿Cuánto dinero tiene Luciana? **(10 puntos)**

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 2 100 b) 1 800 c) 2 692 d) 2 200 e) 1 692

10.- En una encuesta realizada a los estudiantes del colegio Santa Rosa de Viterbo, 2 846 estudiantes dijeron que su deporte favorito es el fútbol. Si 1 386 estudiantes no hubieran respondido, la cantidad sería igual al de los estudiantes que dijeron que su deporte favorito es el vóley. ¿Cuántos estudiantes dijeron que su deporte favorito es el vóley? **(10 puntos)**

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 2 100 b) 1 460 c) 4 322 d) 2 460 e) 4 232

Anexo 9: Base de datos
Pre test-grupo experimental

Estudiante	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Dimensión 1	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Dimensión 2	Pregunta 7	Pregunta 8	Dimensión 3	Pregunta 9	Pregunta 10	Dimensión 4	Promedio general
1	7	0	7	14	6	7	7	20	10	10	20	0	10	10	16
2	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	20
3	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	20
4	7	6	7	20	6	7	7	20	0	0	0	0	0	0	10
5	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	20
6	7	6	7	20	6	7	0	13	10	10	20	10	10	20	18
7	7	0	7	14	0	7	0	7	10	10	20	0	0	0	10
8	7	0	7	14	0	7	0	7	10	0	10	0	0	0	8
9	0	6	0	6	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	4
10	7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	7	7	0	0	0	0	10	10	20	0	0	0	7
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	3
15	7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	3

Post test-grupo experimental

Estudiante	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Dimensión 1	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Dimensión 2	Pregunta 7	Pregunta 8	Dimensión 3	Pregunta 9	Pregunta 10	Dimensión 4	Promedio general
1	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	20
2	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	20
3	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	20
4	7	0	7	14	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	19
5	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	20
6	7	6	7	20	0	7	7	14	10	10	20	10	10	20	19
7	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	20
8	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	0	10	18
9	7	6	7	20	6	7	7	20	10	0	10	10	10	20	18
10	0	6	7	13	6	0	0	6	10	10	20	10	10	20	15
11	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	20
12	7	0	0	7	0	0	0	0	10	10	20	10	10	20	12
13	7	6	0	13	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	18
14	7	6	7	20	6	0	7	13	10	10	20	10	10	20	18
15	0	6	0	6	0	0	0	0	10	10	20	10	10	20	12
16	7	6	7	20	0	0	0	0	10	10	20	10	10	20	15
17	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	20
18	0	0	7	7	0	0	0	0	10	10	20	10	10	20	12
19	7	6	7	20	6	7	0	13	10	10	20	10	10	20	18
20	7	0	7	14	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	19



Pre test-grupo control

Estudiante	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Dimensión 1	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Dimensión 2	Pregunta 7	Pregunta 8	Dimensión 3	Pregunta 9	Pregunta 10	Dimensión 4	Promedio general
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	7	0	7	14	0	7	0	7	0	0	0	0	0	0	5
3	7	0	7	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
4	7	6	7	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
5	0	6	7	13	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5
6	0	6	7	13	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	5
7	7	0	7	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	7	0	0	7	6	7	7	20	0	0	0	0	0	0	7
10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	3
11	0	0	0	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	2
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	3
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	3
16	0	6	0	6	0	0	0	0	10	10	20	0	0	0	7
17	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	10	20	20
18	7	0	7	14	0	7	0	7	0	0	0	0	0	0	5
19	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0	3
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	3

Post test-grupo control

Estudiante	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Dimensión 1	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Dimensión 2	Pregunta 7	Pregunta 8	Dimensión 3	Pregunta 9	Pregunta 10	Dimensión 4	Promedio general
1	7	6	7	20	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	8
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	7	6	7	20	6	7	7	20	0	0	0	0	10	10	13
4	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	20	0	0	0	5
5	7	6	7	20	6	7	7	20	0	0	0	0	0	0	10
6	7	6	0	13	6	7	7	20	0	0	0	10	0	10	11
7	0	6	7	13	6	7	0	13	0	0	0	0	0	0	7
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	3
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	7	6	7	20	6	7	7	20	10	0	10	0	0	0	13
12	0	0	0	0	6	7	0	13	0	10	10	0	0	0	6
13	7	6	7	20	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	7
14	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	20	0	0	0	5
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	7	0	0	7	0	7	0	7	10	10	20	10	10	20	14
17	7	6	7	20	6	7	7	20	10	10	20	10	0	10	18
18	7	6	7	20	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	7
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	3
20	7	6	7	20	6	7	7	20	0	10	10	10	10	20	18

Anexo 10: Constancia de la institución educativa



“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”



EL DIRECTOR DE LA I.E. N° 86016 “PEDRO PABLO ATUSPARIA”

HACE CONSTAR

Que, CORDOVA TARAZONA Gerson Luis, identificado con DNI N° 73520745 y CUPITAN GIRALDO Jhosana Evelin, identificada con DNI N°71835636, Bachiller y egresada respectivamente del programa de estudios Educación, con la especialidad: Primaria y Educación Bilingüe Intercultural, de la Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo” Ancash – Huaraz, han realizado la aplicación de su proyecto de tesis titulado: MÉTODO SINGAPUR EN LA RESOLUCIÓN DE CUATRO TIPOS DE PROBLEMAS DE IGUALACIÓN EN ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. N° 86016, HUARAZ, 2023.

El proyecto se realizó en dos secciones del cuarto grado del nivel primario de la I.E. “Pedro Pablo Atusparia”, siendo el grupo experimental el cuarto grado “E” y el grupo control el cuarto grado “A”, desde el 18 de abril del 2023 hasta el 20 de junio del 2023, acumulando 16 sesiones de aprendizaje en el área de matemática con 48 horas pedagógicas, siendo aplicadas los días martes y jueves, cumpliendo satisfactoriamente demostrando puntualidad y responsabilidad.


Se le expide el presente, a petición de los interesados para los fines que consideren conveniente.

Huaraz, 20 de junio de 2023

Atentamente,



Anexo 11: Sesión de clases de la dimensión igualdad 1

	Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo Facultad de Ciencias Sociales, Educación y de la Comunicación	Escuela Profesional de Educación
---	---	---

DISEÑO DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N°1

I. DATOS INFORMATIVOS:







- 1.1. Institución educativa: N° 86016 “Pedro Pablo Atusparia” Lugar: Huaraz
- 1.2. Grado: 4° Sección: E
- 1.3. Área(s) de desarrollo: Matemática
- 1.4. Unidad de Aprendizaje: “¡Una gran tarea! Transmitir vivencias con nuestras habilidades sociales”
- 1.5. Docentes investigadores: Gerson Luis Córdova Tarazona
Jhosana Evelin Cupitan Giraldo
- 1.6. Fecha: 25/04/23 Duración: 3 horas

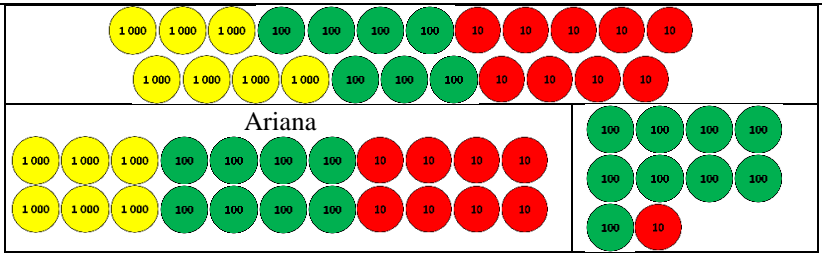
II. PLANIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE:

NOMBRE DE LA SESIÓN		PROPÓSITO	
Resolvemos problemas con operaciones combinadas		Los estudiantes resuelven problemas con operaciones combinadas.	
APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones, para transformarlas en expresiones numéricas de adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras	Ficha de trabajo con problemas matemáticos resueltos.
COMPETENCIA TRANSVERSAL: Gestiona su aprendizaje autónomo.			
ENFOQUE TRANSVERSAL: Enfoque de orientación del bien común.	VALORES: Solidaridad	ACTITUDES: Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.	

III. ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE.

FASES	ESTRATEGIAS / ACCIONES	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	<p>Motivación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizan operaciones de cálculo mental. <p>Problematización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se les presenta el siguiente problema: Tengo un ahorro de S/. 582, si gasto S/. 273 comprando ropa y gano S/. 37. ¿Cuánto dinero tendría? <p>Recuperación de saberes previos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes responden a las preguntas: ¿Ustedes ahorran? ¿Cada cuánto? ¿De qué trata el problema? ¿Qué datos tenemos? ¿Cómo podríamos resolver el problema? <p>Propósito y organización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se les da a conocer el propósito: Hoy resolverán problemas con operaciones combinadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones • Mota 	15 minutos

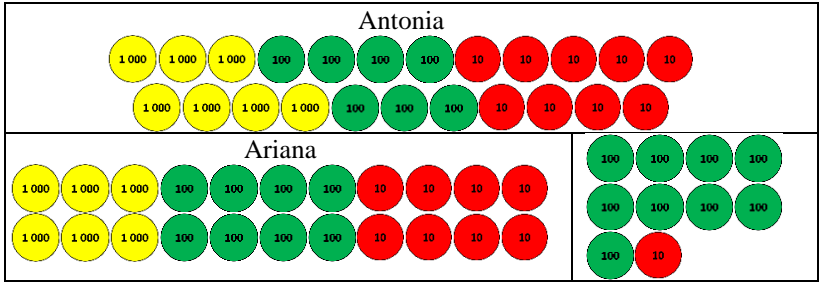
	<ul style="list-style-type: none"> Los educandos proponen dos acuerdos de convivencia para la sesión. 														
<p>PROCESO</p>	<p>Realizamos los pasos del Método Singapur</p> <p>1.- Leemos el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> Se les presenta el siguiente problema: <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Ariana y Antonia fueron de compras a una tienda de electrodomésticos. Ariana compró un celular de S/1 637, una laptop de S/ 2 500 y una impresora de S/2 743. Antonia compró una refrigeradora de S/7 356, una plancha de S/284 y una hervidora de S/150. ¿Cuántos soles más tendría que aumentar Ariana para que el precio sea igual que el de Antonia?</p> </div> <p>2.- Identificamos de qué trata el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> Promueve el análisis del problema con las siguientes preguntas: ¿Alguna vez han ido de compras a una tienda de electrodomésticos? ¿Cuándo? ¿Qué compraron? Se pide a dos estudiantes que expliquen el problema leído, luego se pregunta a todos los presentes: ¿de qué trata el problema leído?, ¿de quiénes se habla en el problema?, ¿qué datos tenemos?, ¿qué debemos hacer para responder a la pregunta? <p>Etapa concreta</p> <p>3.- Usamos el modelo de barras</p> <p><u>En parejas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> A cada pareja se les brinda la “Tabla Aritmética” con las fichas numéricas. <p>4.- Volvemos a leer el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes vuelven a leer el problema y se subrayan los datos. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;"> Compras de Ariana - Celular S/1 637 - Laptop S/2 500 - Impresora S/2 743 </td> <td style="width: 50%;"> Compras de Antonia - Refrigeradora S/7 356 - Plancha S/284 - Hervidora S/150 </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes observan las características de la Tabla Aritmética (color, tamaño, textura, material elaborado, entre otros) y las fichas numéricas (color, tamaño y los números que cada uno contiene). Los educandos manipulan los materiales, dando a conocer su dureza y comentan el uso que podrían darle para resolver el problema matemático. Los estudiantes hallan la cantidad que Ariana y Antonia pagarían por sus compras. Antonia: $7\ 356 + 284 + 150$ Ariana: $1\ 637 + 2\ 500 + 2\ 743$ <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Datos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;"> Compras de Ariana S/6 880 </td> <td style="width: 50%;"> Compras de Antonia S/7 790 </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Las cantidades obtenidas son representadas en la Tabla Aritmética con el uso de las fichas numéricas. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2"> Antonia  </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"> Ariana  </td> <td style="width: 50%; vertical-align: middle;"> X </td> </tr> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes comparan las cantidades y completan el espacio de la tabla con más fichas hasta que ambas filas sean iguales en cantidad. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p>Antonia</p> </div>	Datos		Compras de Ariana - Celular S/1 637 - Laptop S/2 500 - Impresora S/2 743	Compras de Antonia - Refrigeradora S/7 356 - Plancha S/284 - Hervidora S/150	Datos		Compras de Ariana S/6 880	Compras de Antonia S/7 790	Antonia 		Ariana 	X	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno Lápiz Tabla Aritmética Fichas numéricas Colores Regla 	<p>105 minutos</p>
Datos															
Compras de Ariana - Celular S/1 637 - Laptop S/2 500 - Impresora S/2 743	Compras de Antonia - Refrigeradora S/7 356 - Plancha S/284 - Hervidora S/150														
Datos															
Compras de Ariana S/6 880	Compras de Antonia S/7 790														
Antonia 															
Ariana 	X														



Etapa pictórica

5.- Dibujamos las cantidades del problema

- Los estudiantes dibujan los datos tal como fueron representados con el material concreto.



6.- Identificamos la pregunta del problema

- La pregunta del problema es identificada por los estudiantes: ¿Cuántos soles más tendría que aumentar Ariana para que el precio sea igual que el de Antonia?

Etapa abstracta

7.-Realizamos la operación y escribimos el resultado

- Los estudiantes trasladarán la información donde ilustraron las cantidades a la operación matemática.

Antonia 7 790	
Ariana 6 880	X 910

$$\begin{array}{r}
 7\ 790 - \\
 \underline{6\ 880} \\
 910
 \end{array}$$

8.- Respondemos a la pregunta

- Los estudiantes responden a la pregunta del problema.

Representación

- Tres estudiantes elegidos al azar socializan su trabajo y dan a conocer las estrategias que usaron para resolver el problema.

Formalización


- La docente orienta el diálogo a fin de reforzar los conocimientos de los estudiantes en relación a las operaciones de suma, resta y operaciones combinadas.

Reflexión

- Se realiza las siguientes preguntas: ¿Qué hicieron para resolver el problema?, ¿cómo lo hicieron?, ¿qué aciertos y desaciertos tuvieron?, ¿cómo podemos mejorar?
- Desarrollan otros problemas similares siguiendo los pasos del Método Singapur:
 1. Leemos el problema
 2. Identificamos de que trata el problema
 3. Usamos el modelo de barras
 4. Volvemos a leer el problema
 5. Dibujamos las cantidades del problema
 6. Identificamos la pregunta del problema
 7. Realizamos la operación y escribimos el resultado
 8. Respondemos a la pregunta
- La docente responde a interrogantes y aclara dudas.

CIERRE	Transferencia	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de trabajo Lista de cotejo 	15 minutos
	<ul style="list-style-type: none"> Resuelven la ficha de trabajo. 		
	Evaluación		
	<ul style="list-style-type: none"> Se comparan los resultados obtenidos en la ficha de trabajo. 		
	Reflexión metacognitiva		
	<ul style="list-style-type: none"> Responden a las interrogantes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué lo aprendimos? 		

Anexo 12: Sesión de clases de la dimensión igualdad 2

	Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo Facultad de Ciencias Sociales, Educación y de la Comunicación	Escuela Profesional de Educación
---	---	---

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°4

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Institución educativa: N° 86016 “Pedro Pablo Atusparia” Lugar: Huaraz
- 1.2. Grado: 4° Sección: E
- 1.3. Área(s) de desarrollo: Matemática
- 1.4. Unidad de Aprendizaje: “Apreciando y valorando el trabajo de mamá y de los miembros de mi familia”
- 1.5. Docentes investigadores: Gerson Luis Córdova Tarazona
Jhosana Evelin Cupitan Giraldo
- 1.6. Fecha: 04/05/23 Duración: 3 horas

II. PLANIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE:

NOMBRE DE LA SESIÓN		PROPÓSITO	
Resolvemos problemas de dos pasos		Los estudiantes resolverán problemas de adición y sustracción de dos pasos.	
APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar y repartir cantidades para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras.	Ficha de trabajo con problemas matemáticos resueltos.
COMPETENCIA TRANSVERSAL: Gestiona su aprendizaje autónomo.			
ENFOQUE TRANSVERSAL: Enfoque de igualdad de género.	VALORES: Respeto	ACTITUDES: Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.	

III. ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE.

FASES	ESTRATEGIAS / ACCIONES	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	Motivación <ul style="list-style-type: none"> Resuelven la siguiente operación combinada. $764 - 374 + 936$ Recuperación de saberes previos <ul style="list-style-type: none"> Observan y responden: ¿Qué resultado les salió? ¿Cómo lo resolvieron? 	<ul style="list-style-type: none"> Plumones Mota Fichas numéricas Base 10 	15 minutos

	<p>¿Conocen este tipo de operación? ¿Si primero resolvían la suma y luego la resta, la respuesta hubiese salido igual?</p> <ul style="list-style-type: none"> Se pide a los estudiantes que creen un problema con los datos de la operación combinada. Dos estudiantes leen en voz alta su problema. <p>Problematización</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Existirán problemas que se resolverán en dos pasos a más? <p>Propósito y organización</p> <ul style="list-style-type: none"> Se les da a conocer el propósito: Hoy resolverán problemas de adición y sustracción de dos pasos. Los educandos proponen dos acuerdos de convivencia para la sesión. 																										
<p>PROCESO</p>	<p>Realizamos los pasos del Método Singapur</p> <p>1.- Leemos el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> Se les presenta el siguiente problema: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Por el día de la madre, Juana compró 1 746 rosas rojas y su hermana le regaló muchas rosas rosadas, tuvo en total 6 488. ¿Cuántas rosas rosadas tiene Juana? ¿Cuántas rosas rosadas tendría que regalar para que la cantidad sea igual a las rosas rojas?</p> </div> <p>2.- Identificamos de qué trata el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> Se pide a dos estudiantes que expliquen el problema leído. Promueve el análisis del problema con las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema leído?, ¿de quién se habla en el problema?, ¿qué datos tenemos?, ¿qué debemos hacer para responder a las preguntas? <p>Etapa concreta</p> <p>3.- Usamos el modelo de barras</p> <p><u>En parejas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> A cada pareja se les brinda la “Tabla Aritmética” con las fichas numérica. <p>4.- Volvemos a leer el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes vuelven a leer el problema y se subrayan los datos. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">Datos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">• Juana compró 1 746 rosas rojas.</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">• Su hermana le regaló muchas rosas rosadas.</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">• En total tuvo 6 488 rosas.</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">• Juana compró 184 rosas rosadas más.</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </tbody> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes observan las características de la Tabla Aritmética (color, tamaño, textura, material elaborado, entre otros) y las fichas numéricas (color, tamaño y los números que cada uno contiene). Los educandos manipulan los materiales, dando a conocer su dureza y comentan el uso que podrían darle para resolver el problema matemático. <p>Primer paso</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizando la tabla aritmética los estudiantes ordenan y colocan los datos. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">Total de rosas</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">6 488</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Rosas rojas compradas por Juana</td> <td style="padding: 2px;">Cantidad de rosas rosadas</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1 746</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> </tr> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> Realizan la operación matemática para hallar la cantidad de rosas rosadas. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $\begin{array}{r} 6\ 488 - \\ \underline{1\ 746} \\ 4\ 742 \end{array}$ </div> <p>Segundo paso</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">Rosas rosadas en total</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Cantidad de rosas rosadas</td> <td style="padding: 2px;">Rosas Rosadas compradas por Julia en la tarde</td> </tr> </table> </div>	Datos		• Juana compró 1 746 rosas rojas.		• Su hermana le regaló muchas rosas rosadas.		• En total tuvo 6 488 rosas.		• Juana compró 184 rosas rosadas más.		Total de rosas		6 488		Rosas rojas compradas por Juana	Cantidad de rosas rosadas	1 746	X	Rosas rosadas en total		X		Cantidad de rosas rosadas	Rosas Rosadas compradas por Julia en la tarde	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno Lápiz Tabla Aritmética Fichas numéricas Colores Regla Cuaderno 	<p>105 minutos</p>
Datos																											
• Juana compró 1 746 rosas rojas.																											
• Su hermana le regaló muchas rosas rosadas.																											
• En total tuvo 6 488 rosas.																											
• Juana compró 184 rosas rosadas más.																											
Total de rosas																											
6 488																											
Rosas rojas compradas por Juana	Cantidad de rosas rosadas																										
1 746	X																										
Rosas rosadas en total																											
X																											
Cantidad de rosas rosadas	Rosas Rosadas compradas por Julia en la tarde																										

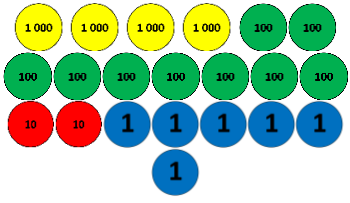

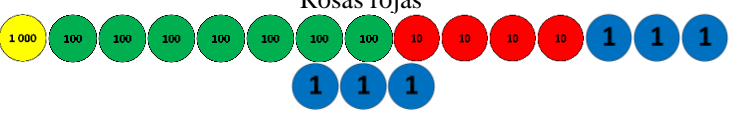
4 742	184
-------	-----

- Realizan la operación matemática para hallar la cantidad de rosas rosadas en total.


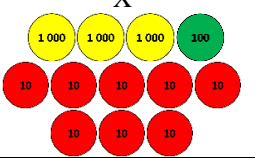
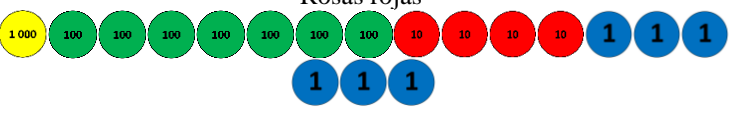
$$\begin{array}{r} 4\ 742 + \\ \underline{184} \\ 4\ 926 \end{array}$$

Los estudiantes responden a la primera pregunta.

- En relación a la segunda pregunta, los estudiantes colocan los datos del problema usando las fichas en la tabla, luego trazan una línea para quitar cantidad al número mayor e igualar al menor.

Rosas rosadas 	X 
Rosas rojas 	


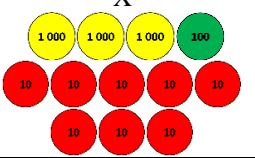
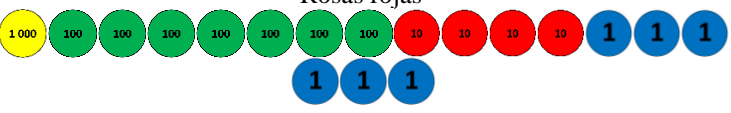
- Trasladan el número de fichas que deberían quitarse en el casillero de la X hasta igualar la cantidad menor.

Rosas rosadas 	X 
Rosas rojas 	

Etapa pictórica

5.- Dibujamos las cantidades del problema

- Los estudiantes dibujan los datos tal como fueron representados con el material concreto.

Rosas rosadas 	X 
Rosas rojas 	

6.- Identificamos la pregunta del problema

- La pregunta del problema es identificada por los estudiantes: ¿Cuántas rosas rosadas tendría que regalar para que la cantidad sea igual a las rosas rojas?


Etapa abstracta

7.-Realizamos la operación y escribimos el resultado

- Los estudiantes trasladarán la información donde ilustraron las cantidades a la operación matemática.

	<table border="1"> <tr> <td>Rosas rosadas 4 926</td> <td>X 3 180</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Rosas rojas 1 746</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> Realizan la operación matemática $\begin{array}{r} 4\ 926 - \\ 1\ 746 \\ \hline 3\ 180 \end{array}$ <p>Con la repuesta obtenida comprueban</p> <table border="1"> <tr> <td>Rosas rosadas 1 746</td> <td>X 3 180</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Rosas rojas 1 746</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> Realizan la operación matemática $\begin{array}{r} 1\ 746 + \\ \underline{3\ 180} \\ 4\ 926 \end{array}$ <p>8.- Respondemos a la pregunta</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes responden a la pregunta del problema. <p>Representación</p> <ul style="list-style-type: none"> Tres estudiantes elegidos al azar socializan su trabajo y dan a conocer las estrategias que usaron para resolver el problema. <p>Formalización</p> <ul style="list-style-type: none"> El docente orienta el diálogo a fin de reforzar los conocimientos de los estudiantes en relación a la resolución de problemas de dos pasos. <p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realiza las siguientes preguntas: ¿Qué hicieron para resolver el problema?, ¿cómo lo hicieron?, ¿qué aciertos y desaciertos tuvieron?, ¿cómo podemos mejorar? Desarrollan otros problemas similares siguiendo los pasos del Método Singapur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Leemos el problema 2. Identificamos de que trata el problema 3. Usamos el modelo de barras 4. Volvemos a leer el problema 5. Dibujamos las cantidades del problema 6. Identificamos la pregunta del problema 7. Realizamos la operación y escribimos el resultado 8. Respondemos a la pregunta El docente responde a interrogantes y aclara dudas. 	Rosas rosadas 4 926	X 3 180	Rosas rojas 1 746		Rosas rosadas 1 746	X 3 180	Rosas rojas 1 746			
Rosas rosadas 4 926	X 3 180										
Rosas rojas 1 746											
Rosas rosadas 1 746	X 3 180										
Rosas rojas 1 746											
CIERRE	<p>Transferencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Resuelven la ficha de trabajo. <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Se comparan los resultados obtenidos en la ficha de trabajo. <p>Reflexión metacognitiva</p> <ul style="list-style-type: none"> Responden a las interrogantes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué lo aprendimos? 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de trabajo Lista de cotejo 	15 minutos								

Anexo 13: Sesión de clases de la dimensión igualdad 3

	Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo Facultad de Ciencias Sociales, Educación y de la Comunicación	Escuela Profesional de Educación
---	---	---

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°11

I. DATOS INFORMATIVOS:

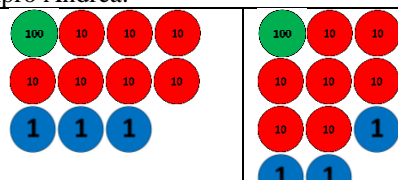
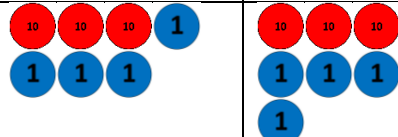
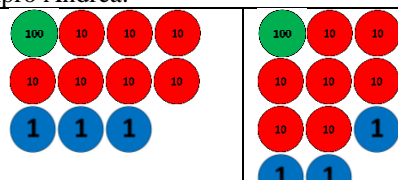
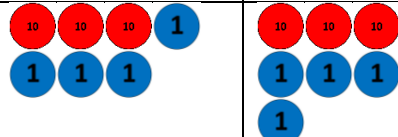
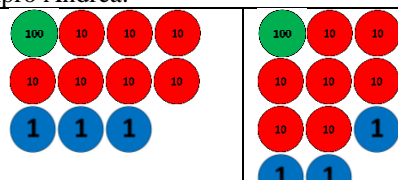
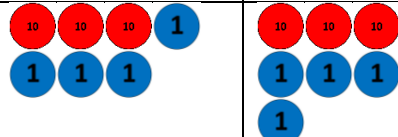
- 1.1. Institución educativa: N° 86016 “Pedro Pablo Atusparia” Lugar: Huaraz
- 1.2. Grado: 4° Sección: E
- 1.3. Área(s) de desarrollo: Matemática
- 1.4. Unidad de Aprendizaje: “Nos organizamos para afrontar situaciones de riesgo”
- 1.5. Docentes investigadores: Gerson Luis Córdova Tarazona
Jhosana Evelin Cupitan Giraldo
- 1.6. Fecha: 30/05/23 Duración: 3 horas

II. PLANIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE:


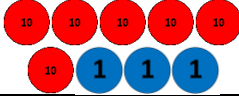
NOMBRE DE LA SESIÓN		PROPÓSITO	
Resolvemos problemas con operaciones combinadas		Los estudiantes resuelven problemas con operaciones combinadas.	
APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, igualar y combinar colecciones, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción y multiplicación con números naturales de hasta cuatro cifras.	Ficha de trabajo.
COMPETENCIA TRANSVERSAL: Gestiona su aprendizaje autónomo.			
ENFOQUE TRANSVERSAL: Enfoque de orientación del bien común.	VALORES: Solidaridad	ACTITUDES: Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.	

III. ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE.


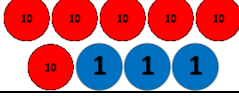
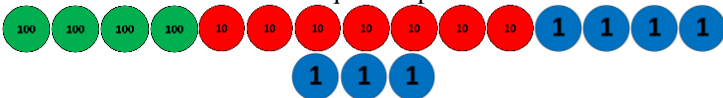
FASES	ESTRATEGIAS / ACCIONES	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	Motivación <u>En equipo</u> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelven la actividad. Recuperación de saberes previos <ul style="list-style-type: none"> • Observan y responden: ¿Sobre qué trató la actividad? ¿Qué operaciones matemáticas trabajaron? Problematización <ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué situaciones de nuestra vida aplicamos las operaciones combinadas? Propósito y organización <ul style="list-style-type: none"> • Se les da a conocer el propósito: Hoy resolverán problemas con operaciones combinadas. • Los educandos proponen dos acuerdos de convivencia para la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones • Mota • Imagen 	15 minutos

<p>PROCESO</p>	<p>Realizamos los pasos del Método Singapur</p> <p>1.- Leemos el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> Se les presenta el siguiente problema: <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Juana compró 173 cintas rojas y 34 cintas azules para hacer el trabajo del día del padre. Su amiga Andrea compró el doble de cintas. ¿Cuántas cintas compró Andrea? Si Andrea compra 63 cintas rojas más, la cantidad total será igual a la que compró Luciana. ¿Cuántas cintas compró Luciana?</p> </div> <p>2.- Identificamos de qué trata el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> Se pide a dos estudiantes que expliquen el problema leído. Promueve el análisis del problema con las siguientes preguntas: ¿De qué trata el problema leído? ¿De quienes se habla en el problema? ¿Qué datos tenemos? ¿Qué debemos hacer responder a las preguntas? <p>Etapa concreta</p> <p>3.- Usamos el modelo de barras</p> <p><u>En parejas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> A cada pareja se les brinda la “Tabla Aritmética” con las fichas numérica <p>4.- Volvemos a leer el problema</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes vuelven a leer el problema y se subrayan los datos. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Datos</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">Juana</th> <th style="width: 33%;">Andrea</th> <th style="width: 33%;">Luciana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Compró 173 cintas rojas Compró 34 cintas azules </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Compró el doble que Juana </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> X= cantidad que compró Andrea y se agrega 63 cintas rojas más. </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes observan las características de la Tabla Aritmética (color, tamaño, textura, material elaborado, entre otros) y las fichas numéricas (color, tamaño y los números que cada uno contiene). Los educandos manipulan los materiales, dando a conocer su dureza y comentan el uso que podrían darle para resolver el problema matemático. Los educandos forman 2 grupos de 173 unidades con las fichas para saber cuantas cintas rojas compró Andrea. Forman 2 grupos de 34 unidades con las fichas para saber cuántas cintas azules compró Andrea. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">Cintas rojas</td> <td style="width: 40%;">  </td> <td style="width: 40%;"> $173 + 173 = 346$ $173 \times 2 = 346$ </td> </tr> <tr> <td>Cintas azules</td> <td>  </td> <td> $34 + 34 = 68$ $34 \times 2 = 68$ </td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Datos</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">Juana</th> <th style="width: 33%;">Andrea</th> <th style="width: 33%;">Luciana</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Compró 173 cintas rojas Compró 34 cintas azules </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Compró 346 cintas rojas Compró 68 cintas azules Cantidad total 414 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> X= cantidad que compró Andrea y se agrega 63 cintas rojas más. </td> </tr> </tbody> </table> <p>Suman las cantidades que compró Andrea: $346 + 68 = 414$ y responden a la primera pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> En relación a la segunda pregunta, los estudiantes colocan los datos del 	Datos			Juana	Andrea	Luciana	<ul style="list-style-type: none"> Compró 173 cintas rojas Compró 34 cintas azules 	<ul style="list-style-type: none"> Compró el doble que Juana 	<ul style="list-style-type: none"> X= cantidad que compró Andrea y se agrega 63 cintas rojas más. 	Cintas rojas		$173 + 173 = 346$ $173 \times 2 = 346$	Cintas azules		$34 + 34 = 68$ $34 \times 2 = 68$	Datos			Juana	Andrea	Luciana	<ul style="list-style-type: none"> Compró 173 cintas rojas Compró 34 cintas azules 	<ul style="list-style-type: none"> Compró 346 cintas rojas Compró 68 cintas azules Cantidad total 414 	<ul style="list-style-type: none"> X= cantidad que compró Andrea y se agrega 63 cintas rojas más. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno Lápiz Tabla Aritmética Fichas numéricas Colores Regla Cuaderno <p>105 minutos</p>
Datos																										
Juana	Andrea	Luciana																								
<ul style="list-style-type: none"> Compró 173 cintas rojas Compró 34 cintas azules 	<ul style="list-style-type: none"> Compró el doble que Juana 	<ul style="list-style-type: none"> X= cantidad que compró Andrea y se agrega 63 cintas rojas más. 																								
Cintas rojas		$173 + 173 = 346$ $173 \times 2 = 346$																								
Cintas azules		$34 + 34 = 68$ $34 \times 2 = 68$																								
Datos																										
Juana	Andrea	Luciana																								
<ul style="list-style-type: none"> Compró 173 cintas rojas Compró 34 cintas azules 	<ul style="list-style-type: none"> Compró 346 cintas rojas Compró 68 cintas azules Cantidad total 414 	<ul style="list-style-type: none"> X= cantidad que compró Andrea y se agrega 63 cintas rojas más. 																								

problema usando las fichas en la tabla, luego trazan una línea para quitar cantidad al número mayor e igualar al menor.

Andrea 	Cantidad que se agrega 
X = cantidad que compró Luciana	


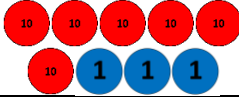
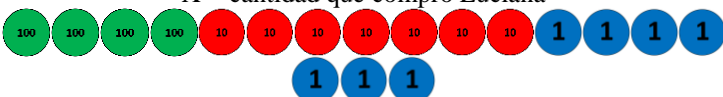
- Los educandos utilizando las fichas unen ambas cantidades y hallan la respuesta del problema.

Andrea 	Cantidad que se agrega 
X = cantidad que compró Luciana 	

Etapa pictórica

5.- Dibujamos las cantidades del problema

- Los estudiantes dibujan los datos tal como fueron representados con el material concreto.

Andrea 	Cantidad que se agrega 
X = cantidad que compró Luciana 	

6.- Identificamos la pregunta del problema

- La pregunta del problema es identificada por los estudiantes: ¿Cuántas cintas compró Luciana?

Etapa abstracta

7.- Realizamos la operación y escribimos el resultado

- Los estudiantes trasladarán la información donde ilustraron las cantidades a la operación matemática.

Andrea 414 cintas	Cantidad que se agrega 63 cintas
X = cantidad que compró Luciana 477 cintas	

- Realizan la operación matemática

$$\begin{array}{r}
 414 + \\
 \underline{063} \\
 477
 \end{array}$$

8.- Respondemos a la pregunta

- Los estudiantes responden a la pregunta del problema.

Representación

- Tres estudiantes elegidos al azar socializan su trabajo y dan a conocer las estrategias que usaron para resolver el problema.


Formalización

- El docente orienta el diálogo a fin de reforzar los conocimientos de los estudiantes en relación a las operaciones combinadas.



	<p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realiza las siguientes preguntas: ¿Qué hicieron para resolver el problema? ¿Cómo lo hicieron? ¿Qué aciertos y desaciertos tuvieron? ¿Cómo podemos mejorar? • Desarrollan otros problemas similares siguiendo los pasos del Método Singapur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Leemos el problema 2. Identificamos de que trata el problema 3. Usamos el modelo de barras 4. Volvemos a leer el problema 5. Dibujamos las cantidades del problema 6. Identificamos la pregunta del problema 7. Realizamos la operación y escribimos el resultado 8. Respondemos a la pregunta • El docente responde a interrogantes y aclara dudas. 		
CIERRE	<p>Transferencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelven la ficha de trabajo. <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se comparan los resultados obtenidos en la ficha de trabajo. <p>Reflexión metacognitiva</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responden a las interrogantes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué lo aprendimos? 	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de trabajo • Lista de cotejo 	15 minutos

Anexo 14: sesión de clases de la dimensión igualdad 4

	Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo Facultad de Ciencias Sociales, Educación y de la Comunicación	Escuela Profesional de Educación
---	---	---

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°16

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Institución educativa: N° 86016 “Pedro Pablo Atusparia” Lugar: Huaraz
- 1.2. Grado: 4° Sección: E
- 1.3. Área(s) de desarrollo: Matemática
- 1.4. Unidad de Aprendizaje: “Nos organizamos para afrontar situaciones de riesgo”
- 1.5. Docentes investigadores: Gerson Luis Córdova Tarazona
Jhosana Evelin Cupitan Giraldo
- 1.6. Fecha: 15/06/23 Duración: 3 horas

II. PLANIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE:

NOMBRE DE LA SESIÓN		PROPÓSITO	
Resolvemos problemas de multiplicación y división		Los estudiantes resuelven problemas de multiplicación y división	
APRENDIZAJES ESPERADOS			
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIAS
Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta cuatro cifras.	Ficha de trabajo.
COMPETENCIA TRANSVERSAL: Gestiona su aprendizaje autónomo.			
ENFOQUE TRANSVERSAL: Enfoque de orientación del bien común.	VALORES: Solidaridad	ACTITUDES: Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.	

III. ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE.

FASES	ESTRATEGIAS / ACCIONES	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	Motivación <ul style="list-style-type: none"> • Realizan operaciones de cálculo mental. Recuperación de saberes previos <ul style="list-style-type: none"> • Responden: ¿Qué operaciones matemáticas han realizado? ¿Qué será la división? ¿Qué será la multiplicación? Problematicación <ul style="list-style-type: none"> • ¿Las multiplicaciones y divisiones nos servirán en nuestro día a día? Propósito y organización <ul style="list-style-type: none"> • Se les da a conocer el propósito: Hoy resolverán problemas de multiplicación y división. • Los educandos proponen dos acuerdos de convivencia para la sesión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plumones • Mota 	15 minutos
PROCESO	Realizamos los pasos del Método Singapur 1.- Leemos el problema	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno • Lápiz 	105 minutos

- Se les presenta el siguiente problema:

Para el día del padre, las mamás del 4to grado compraron 346 tazas y las mamás de 6to compraron el triple de tazas que de 4to. ¿Cuántas tazas compraron en total? Si se rompen 375 tazas del 6to grado, la cantidad será igual a las que compraron en 1er grado. ¿Cuántas tazas compraron en 1er grado?

2.- Identificamos de qué trata el problema

- Se pide a dos estudiantes que expliquen el problema leído.
- Promueve el análisis del problema con las siguientes preguntas: ¿De qué trata el problema leído? ¿De quienes se habla en el problema? ¿Qué datos tenemos? ¿Qué debemos hacer responder a las preguntas?

Etapa concreta

3.- Usamos el modelo de barras

En parejas



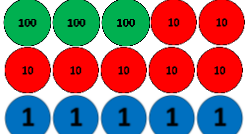
- A cada pareja se les brinda la “Tabla Aritmética” con las fichas numéricas y el maíz.

4.- Volvemos a leer el problema




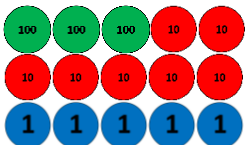
- Los estudiantes vuelven a leer el problema y se subrayan los datos.

Datos		
4to	6to	1er
Compraron 346 tazas	Triple de 346	Triple de 346 375 tazas rotas

- Para hallar la cantidad que compraron en el 6to grado multiplican $346 \times 3 = 1\ 038$, luego suman $346 + 1\ 038 = 1\ 384$.
- Hallan la cantidad total y responden a la primera pregunta.
- Los estudiantes observan las características de la Tabla Aritmética (color, tamaño, textura, material elaborado, entre otros) y las fichas numéricas (color, tamaño y los números que cada uno contiene).
- Los educandos manipulan los materiales, dando a conocer su dureza y comentan el uso que podrían darle para resolver el problema matemático.
- En relación a la segunda pregunta, los estudiantes colocan los datos del problema usando las fichas en la tabla, luego trazan una línea para quitar al dato mayor la cantidad menor.

Cantidad de tazas del 6to grado	
	
X = Cantidad de tazas del 1er grado	Cantidad de tazas rotas 



- Los educandos utilizando las fichas, completan el espacio en blanco y hallan la respuesta del problema.

Cantidad de tazas del 6to grado	
	
X = Cantidad de tazas del 1er grado 	Cantidad de tazas rotas 

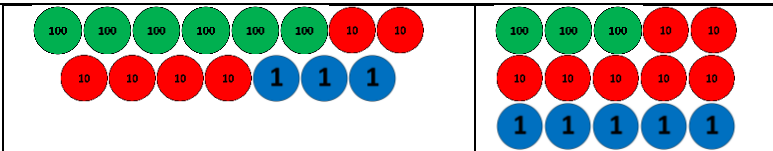
Etapa pictórica

5.- Dibujamos las cantidades del problema

- Los estudiantes dibujan los datos tal como fueron representados con el material concreto.

Cantidad de tazas del 6to grado	
	
X = Cantidad de tazas del 1er grado	Cantidad de tazas rotas

- Tabla Aritmética
- Fichas numéricas
- Colores
- Regla
- Cuaderno



6.- Identificamos la pregunta del problema

- La pregunta del problema es identificada por los estudiantes: ¿Cuántas tazas compraron en 1er grado?

Etapa abstracta

7.-Realizamos la operación y escribimos el resultado

- Los estudiantes trasladarán la información donde ilustraron las cantidades a la operación matemática.

Cantidad de tazas del 6to grado 1 038	
X = Cantidad de tazas del 1er grado 663	Cantidad de tazas rotas 375

- Realizan la operación matemática

$$\begin{array}{r} 1038- \\ \underline{375} \\ 0663 \end{array}$$

8.- Respondemos a la pregunta

- Los estudiantes responden a la pregunta del problema.

Representación

- Tres estudiantes elegidos al azar socializan su trabajo y dan a conocer las estrategias que usaron para resolver el problema.

Formalización

- El docente orienta el diálogo a fin de reforzar los conocimientos de los estudiantes en relación a la multiplicación y división.

Reflexión

- Se realiza las siguientes preguntas: ¿Qué hicieron para resolver el problema? ¿Cómo lo hicieron? ¿Qué aciertos y desaciertos tuvieron? ¿Cómo podemos mejorar?
- Desarrollan otros problemas similares siguiendo los pasos del Método Singapur:
 1. Leemos el problema
 2. Identificamos de que trata el problema
 3. Usamos el modelo de barras
 4. Volvemos a leer el problema
 5. Dibujamos las cantidades del problema
 6. Identificamos la pregunta del problema
 7. Realizamos la operación y escribimos el resultado
 8. Respondemos a la pregunta
- El docente responde a interrogantes y aclara dudas.

CIERRE

Transferencia

- Resuelven la ficha de trabajo.

Evaluación

- Se comparan los resultados obtenidos en la ficha de trabaj.

Reflexión metacognitiva

- Responden a las interrogantes: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Para qué lo aprendimos?

- Ficha de trabajo
- Lista de cotejo

15 minutos

Anexo 15: Post test



UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"
 FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN
 PRIMARIA Y EDUCACIÓN BILINGÜE INTERCULTURAL



POST TEST DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE IGUALACIÓN

Estimado(a) estudiante del cuarto grado, la presente prueba es parte de una investigación, por lo que te pedimos que resuelvas y respondas de acuerdo a tus resultados marcando una (x) en la alternativa correcta.

Nombres y Apellidos: _____

Grado y Sección: _____ Fecha: _____

Indicación:

Resuelve los problemas matemáticos en los cuadros y marca la alternativa correcta con una (X).

Dimensión 1: Problemas de igualación 1

1.- La mamá de Andrea compró tela roja por un costo de S/5 548 y tela azul por un valor de S/1 364 para hacer cortinas. ¿Por cuántos soles más de tela azul deberá comprar la mamá de Andrea para que el costo sea igual que de la tela roja? (7 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 2 8683 b) 4 184 c) 4 187 d) 3 744 e) 4 183

2.- Una refrigeradora moderna cuesta S/8 249 y una licuadora cuesta S/3 465. ¿Cuánto más deberá costar la licuadora para que su precio sea igual a la de la refrigeradora? (6 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 5 578 b) 4 134 c) 4 187 d) 4 748 e) 4 784



UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN
PRIMARIA Y EDUCACIÓN BILINGÜE INTERCULTURAL



3.- El terreno de Sandra mide $5\,735\text{ m}^2$ y el de Samir $3\,682\text{ m}^2$; ¿Cuántos m^2 más deberá comprar Samir para que la medida de su terreno, sea igual al terreno de Sandra? (7 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) $2\,123\text{ m}^2$ b) $2\,502\text{ m}^2$ c) $2\,053\text{ m}^2$ d) $2\,303\text{ m}^2$ e) $3\,045\text{ m}^2$

Dimensión 2: Problemas de igualación 2

4.- Remigio cosechó 3 856 paltas y su hermano Javier 9 378 paltas. ¿Cuántas paltas menos debería cosechar Javier para que la cantidad sea igual a la de Remigio? (6 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 5 578 b) 5 521 c) 5 523 d) 5 524 e) 5 522

5.- Yesely sembró 5 475 semillas de papa y 9 945 semillas de maíz. ¿Cuánto menos deberá sembrar las semillas de maíz para que la cantidad sea igual al de las semillas de la papa? (7 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 4 471 b) 4 470 c) 4 469 d) 4 465 e) 4 740



UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN
PRIMARIA Y EDUCACIÓN BILINGÜE INTERCULTURAL



6.- La pollería Pachas tiene 1 456 clientes semanales y la pollería Don Vito tiene 7 398. ¿Cuántos clientes menos debería tener la pollería Don Vito para que la cantidad sea igual al de la pollería Pachas? (7 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 5 941 b) 5 429 c) 5 944 d) 5 942 e) 5 824

Dimensión 3: Problemas de igualación 3

7.- Erasmo tiene 10 726 semillas de maíz para plantar el fin de semana. Si le aumentarían 1 063 semillas, la cantidad sería igual al de las lechugas. ¿Cuántas semillas de lechugas tiene Erasmo? (10 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 11 789 b) 5 429 c) 10 726 d) 9 663 e) 1796

8.- Julia compró 7 pasajes para ella y su familia a Cusco de ida y vuelta, el precio fue de S/7 000. Si aumentara S/4 900, el precio sería igual al de Tumbes. ¿Cuánto sería el precio de los pasajes a Tumbes? (10 puntos)

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 2 100 b) 11 800 c) 11 900 d) 2 200 e) 12 000



UNIVERSIDAD NACIONAL "SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES, EDUCACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN
PRIMARIA Y EDUCACIÓN BILINGÜE INTERCULTURAL



Dimensión 4: Problemas de igualdad 4

9.- Ximena tiene S/9 437 ahorrados. Si se compra un celular de S/2 745, tendría la misma cantidad de dinero que su hermana Luciana. ¿Cuánto dinero tiene Luciana? **(10 puntos)**

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 2 100 b) 11 800 c) 6 692 d) 2 200 e) 12 000

10.- En una encuesta realizada a los estudiantes del colegio Santa Rosa de Viterbo, 2 846 estudiantes dijeron que su deporte favorito es el fútbol. Si 1 386 estudiantes no hubieran respondido, la cantidad sería igual al de los estudiantes que dijeron que su deporte favorito es el vóley. ¿Cuántos estudiantes dijeron que su deporte favorito es el vóley? **(10 puntos)**

Datos	Operación matemática



Alternativas:

- a) 2 100 b) 1 460 c) 4 322 d) 2 460 e) 4 232

Anexo 16: Resolución de problemas de los niños y niñas

LOS NUMEROS NATURALES

Conjunto de números naturales (N)
Los números naturales son los números que se utilizan para contar cantidades.
Son todos los números enteros positivos, incluido el cero.

Tablero de valor posicional

UM	C	D	U
4	6	8	2

Se lee: cuatro mil seiscientos ochenta y dos

UM	C	D	U
2	8	8	1

Se lee: dos mil ochocientos ochenta y uno

Signo

> Mayor que
< Menor que
= Igual que

Comparamos:

UM	C	D	U	>	UM	C	D	U
4	6	8	2		2	8	8	1

mayor que

Problemas

1. Carlos y Andrea están juntando dinero para comprar un regalo a su mamá.

- ¿Quién dio menos cantidad de dinero?

Carlos				<	Andrea			
7U+4UM+3C+5D					8UM+9U+6C			
UM	C	D	U		UM	C	D	U
4	3	5	7		8	6	0	9

Respuesta:

Andrea puso más dinero.

- ¿Cuánto dinero Carlos aumentaría para que la cantidad sea igual a la de Andrea?

Dibuja:

Colocan con números la información de tu dibujo:

8609
4357

Realiza la operación matemática

8609
4357
4252

Responde a la pregunta

Aumentaría 4252.

2. La tienda "Lupita" y la tienda "Doña Mica" tienen muchos clientes. Halla la cantidad y responde las preguntas:

- ¿Quién tiene más clientes?

Lupita					Doña Mica			
8U+3C+4D+7UM					7UM+8C+4U+1D			
UM	C	D	U		UM	C	D	U
7	3	4	8		7	8	7	4

Respuesta:

Doña Mica.

- ¿Cuánto clientes más debe tener la tienda "Lupita" para que la cantidad sea igual a la de "Doña Mica"?

Dibuja:

Colocan con números la información de tu dibujo:

7874
7348

Realiza la operación matemática

7874
7348
0466

Responde a la pregunta

Debe tener 466 clientes más.

3. Los estudiantes del 4to y 5to grado están juntando fichas para su álbum de Ciencia y Tecnología. Halla la cantidad de fichas y responde:

- ¿Qué grado tiene más fichas?

4to					5to			
5UM+9C+2U+4D					9UM+3C			
UM	C	D	U		UM	C	D	U
5	9	4	2		9	3	0	0

Respuesta:

5to grado tiene más fichas.

- ¿Cuántas fichas más deberán agregar los niños del 4to grado para que la cantidad sea igual a la del 5to?

Dibuja:

Colocan con números la información de tu dibujo:

9300
5942

Ficha de trabajo con el Método Singapur

The image shows a handwritten mathematical problem on grid paper. At the top, there are two empty boxes for a date. The main problem is presented in two rows:

- Antonia** → 7790 (represented by 7 yellow circles, 7 green circles, and 9 red circles)
- Ariana** → 6880 (represented by 6 yellow circles, 8 green circles, and 8 red circles)

To the right of the pictorial representation, there is a small table:

○	X
○	○
○	○
○	○

Below this, the numbers are written in a box:

7	7	9	0
6	8	8	0

Arrows point from the box to the names **Antonia** and **Ariana**, and to the text "cantidad para igualar".

The instruction "Realizamos la operación" is written in red. Below it is the subtraction:

$$\begin{array}{r} 7790 - \\ 6880 \\ \hline 910 \end{array}$$

At the bottom, it says "Tendría que pagar S/. 910." and there is a blue stamp that says "Buen Trabajo" with a star and a smiley face.

Etapa pictórica y abstracta

Anexo 17: Galería de fotos



Aplicación del Método Singapur



Tabla aritmética y fichas numéricas (material concreto)



Etapa concreta: los estudiantes ubican los datos en la tabla aritmética utilizando las fichas numéricas