



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA



**LA EFICACIA DEL METODO DE BARRAS EN LA RESOLUCIÓN
DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN NIÑOS DEL
CUARTO GRADO EN LA INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA
70025 INDEPENDENCIA NACIONAL- PUNO – 2023**
TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. FLAVIO FLORENTINO JAHUIRA FLORES

Bach. NILDA ELIZABETH HUALLPA AGUILAR

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

PUNO – PERÚ

2024



NOMBRE DEL TRABAJO

LA EFICACIA DEL METODO DE BARRAS
EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE
ECUACIONES LINEALES EN NIÑOS DEL C
UARTO GRADO EN LA INSTITUCION EDU
CATIVA PRIMARIA 70025 INDEPENDEN
CIA NACIONAL- PUNO - 2023

AUTOR

FLAVIO FLORENTINO JAHUIRA FLORES
NILDA ELIZABETH HUALLPA AGUILAR

RECUESTO DE PALABRAS

12747 Words

RECUESTO DE CARACTERES

59837 Characters

RECUESTO DE PÁGINAS

76 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

12.4MB

FECHA DE ENTREGA

Jan 25, 2024 1:14 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 25, 2024 1:15 PM GMT-5

● 16% de similitud general

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

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado


Dra. Zaida Esther Collata Gallegos
DOCENTE UNIVERSITARIO
FCEDUC UNA PUNO




Dra. Ruth Mery Cruz Hulsa
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
FCEDUC - UNA

Resumen



DEDICATORIA

Este trabajo de investigación, lo dedico a mis padres, Florentino Jahuira y Bertha Flores, por el compromiso y enorme labor realizado para mi realización como profesional en la educación.

A mis hermanas, Yuliza Jahuira y Lucy Jahuira, por su apoyo continuo, acompañarme siempre y orientarme.

A mis amigos que me apoyaron en todo el trayecto de mi formación profesional.

A todas las personas que hicieron posible de alguna u otra forma manera la realización de este trabajo.

Flavio Florentino Jahuira Flores



DEDICATORIA

El presente trabajo, lo dedico a mis padres, Isaías Huallpa y Marleny Aguilar, por su incansable apoyo y ser el pilar fundamental para mi formación profesional.

A mis hermanos, Dante Huallpa y Aldair Huallpa, por sus muestras de afecto, demostrarme su gran fe que tienen en mí y estar a mi lado en mis peores momentos.

A todos mis familiares que pusieron un granito de arena de alguna u otra forma en mi formación profesional y la realización de este trabajo.

Nilda Elizabeth Huallpa Aguilar



AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer muy amablemente a Dios, por permitirme seguir bregando para alcanzar todas mis metas.

A la prestigiosa casa de estudios, alma mater de los puneños UNAP, por brindarme todas la herramientas y recursos para mi formación.

A mis padres y familiares, quienes me acompañaron en los momentos más difíciles, brindándome su apoyo y motivándome para lograr cumplir mis objetivos.

A mi asesora Dra. Zaida E. Callata Gallegos, por su paciencia, predisposición para orientarme, guiarme y ese espíritu de apoyar a los demás que posee.

A los miembros del jurado por su tiempo y sus grandes aportes para mejorar significativamente este trabajo.

Flavio Florentino y Nilda Elizabeth



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	13
ABSTRACT.....	14
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.2.1 Problema general	17
1.2.2 Problemas específicos.....	17
1.3 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	18
1.3.1. Hipótesis General.....	18
1.3.2. Hipótesis Especificas	18
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	18
1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.5.1. Objetivo general.....	20
1.5.2. Objetivos específicos	20



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1	ANTECEDENTES	21
2.1.1.	Antecedentes internacionales.....	21
2.1.2.	Antecedentes nacionales	22
2.2	MARCO TEÓRICO	23
2.2.1.	Método de barras	23
2.2.2.	Modelos	25
2.2.3.	Procedimiento de resolución de ecuaciones con el método en barras ..	27
2.2.4.	Ecuaciones lineales	28
2.2.5.	Elementos de una ecuación.....	29
2.2.6.	Ecuaciones lineales con una sola incógnita	30

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO	32
3.2	PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO	32
3.3	PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO	33
3.3.1	Técnica.....	34
3.3.2	Instrumento	34
3.3.3	Diseño de investigación	34
3.4	POBLACION Y MUESTRA DE ESTUDIO	35
3.5	DISEÑO ESTADÍSTICO	36
3.6	PROCEDIMIENTO	37
3.7	VARIABLES	37
3.8	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	38



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	RESULTADOS	39
4.2	DISCUSIÓN	49
V	CONCLUSIONES	51
VI	RECOMENDACIONES	53
VII	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
	ANEXOS.....	58

Área : Gestión Curricular

Tema : Estrategias de enseñanza aprendizaje

Fecha de sustentación: 30/ enero/ 2024



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Modelo Parte-Entero	25
Figura 2 Modelo de la Comparación	26
Figura 3 Modelo de división y multiplicación	26
Figura 4 Ubicación de la IEP N° 70025	32
Figura 5 Diseño de la Investigación	35
Figura 6 Fórmula de la prueba Z	36
Figura 7 Resultados alcanzados del grupo experimental respecto al objetivo general.....	40
Figura 8 Resultados alcanzados del grupo control respecto al objetivo general.....	41
Figura 9 Resultados alcanzados del grupo experimental respecto al objetivo específico 1	42
Figura 10 Resultados alcanzados del grupo control respecto al objetivo específico 1.....	43
Figura 11 Resultados del grupo experimental respecto al objetivo específico 2.	44
Figura 12 Resultados del grupo control respecto al objetivo específico 2.....	45



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Miembros de la ecuación	29
Tabla 2 Términos de la ecuación	30
Tabla 3 Validación de instrumentos por juicio de expertos.....	33
Tabla 4 Población del Estudio	35
Tabla 5 Muestra de la Investigación	36
Tabla 6 Operacionalización de Variables	38
Tabla 7 Escala de Calificación Cualitativa y Cuantitativa Según el Currículo Nacional	39
Tabla 8 Resultados del grupo experimental en la resolución de ecuaciones lineales con una sola variable.....	40
Tabla 9 Resultados del grupo control en la resolución de ecuaciones lineales con una sola variable.	41
Tabla 10 Resultado par objetivo 1 del grupo experimental en la resolución de ecuaciones lineales con una sola variable aditivos.	42
Tabla 11 Resultados del grupo control en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable aditivos.....	43
Tabla 12 Resultados para objetivo 2 del grupo experimental en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable multiplicativo.....	44
Tabla 13 Resultados del grupo control en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable multiplicativo.....	45
Tabla 14 Prueba estadística Z de la hipótesis general.....	46
Tabla 15 Prueba estadística Z de la primera hipótesis específica.....	47
Tabla 16 Prueba estadística Z de la segunda hipótesis específica	48



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Instrumentos de Validación de la prueba escrita de entrada y salida.	59
ANEXO 2 Instrumentos aplicados en la investigación	61
ANEXO 3 Constancia de ejecución de la investigación	65
ANEXO 4 Evidencias de la investigación	66
ANEXO 5 Base de datos de la prueba escrita de entrada y salida del grupo control sobre la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable. 69	69
ANEXO 6 Base de datos de la prueba escrita de entrada y salida del grupo experimental sobre la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable	71
ANEXO 7 Declaración jurada de autenticidad de tesis	73
ANEXO 8 Autorización para el depósito de tesis al repositorio institucional	75



ACRÓNIMOS

ECE:	Evaluación Censal De Estudiantes.
EBR:	Educación Básica Regular.
GC:	Grupo control.
GE:	Grupo experimental.
EM:	Evaluación Muestral.
IEP:	Institución Educativa Primaria.
MINEDU:	Ministerio de Educación.
PISA:	Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos.
UMC:	Oficina de medición de la calidad.



RESUMEN

La presente investigación denominada la eficacia del método de barras en la resolución de problemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado en la Institución Educativa 70025 Independencia Nacional – Puno 2023, tiene el propósito de determinar la eficacia del método de barras en la resolución de problemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado, con un enfoque cuantitativo y tipo de investigación experimental, diseño de investigación cuasiexperimental, donde se optó como población a los estudiantes de cuarto grado de la institución educativa N° 70025, cuya muestra estuvo conformado por 62 discentes. Para la recolección de información se utilizó el instrumento prueba escrita que consta de 10 ítems. Los resultados alcanzados en resolución de problemas de ecuaciones lineales revelan que casi la totalidad de los estudiantes del grupo experimental en la prueba escrita alcanzan el nivel de inicio del aprendizaje, mientras que, en la prueba de salida alcanzaron un promedio de 14 puntos, ubicándose más del 50% en los niveles de logro previsto y destacado; existiendo también una diferencia de 3.097 en promedio del grupo experimental frente al grupo experimental. En la prueba Z para medias de dos muestras se encuentra un valor $z = 4.0348$, por lo que se concluye que la aplicación del método de barras es eficaz para resolución de problemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Primaria 70025 Independencia Nacional – Puno - 2023.

Palabras clave: Ecuaciones Lineales, Método de Barras, Resolución de problemas.



ABSTRACT

The present investigation called the effectiveness of the bar method in solving problems of linear equations in fourth grade students at the Educational Institution 70025 Independencia Nacional - Puno 2023, has the purpose of determining the effectiveness of the bar method in solving problems of linear equations in fourth grade students, with a quantitative approach and type of experimental research, belonging to the quasi-experimental research design, where the fourth grade students of educational institution No. 70025 were chosen as the population, whose sample was made up of 62 students. To collect information, the written test instrument was used, which consists of 10 items. The results achieved in solving linear equation problems reveal that almost all of the students in the experimental group in the pre-test reached the beginning level of learning, while in the exit test they reached an average of 14 points, placing themselves higher. 50% at the expected and outstanding achievement levels; There was also a difference of 3.097 on average between the experimental group and the experimental group. In the Z test for means of two samples, a value $z = 4.0348$ is found, so it is concluded that the application of the bar method is effective for solving problems of linear equations in fourth grade students of the Primary Educational Institution 70025 National Independence – Puno - 2023.

Keywords: Linear Equations, Bar Method, Problem Solving.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Este estudio sobre el método de barras para la resolución de problemas de ecuaciones lineales de una sola variable en los estudiantes del cuarto grado del nivel primario, resalta como una metodología de gran impacto en el ámbito educativo, para contrarrestar los resultados alcanzados en la ECE, EM, PISA, donde se hace evidente las grandes debilidades para resolver problemas matemáticos.

En ese sentido, el estudio responde a la pregunta ¿Cuán eficaz es la implementación del método en barras para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable en niños del cuarto grado en la IEP 70025 Independencia Nacional de Puno? Valorando que el método de barras es una estrategia renovadora que permite entrelazar la etapa gráfica y simbólica, el cual permite la comprensión adecuada del problema, sobresaliendo como una solución para los estudiantes.

En ese entender se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica en base a las variables y dimensiones del estudio, separándose en capítulos con la siguiente estructura:

En el capítulo I, se detalla el planteamiento del problema general y específica, la hipótesis, argumentación del por qué y para que se investiga y los objetivos del estudio. En el capítulo II, se referencias la literatura revisada que respaldan al estudio, los antecedentes, el marco teórico, En capítulo III, se desarrolla la metodología en que se alinea el estudio y los materiales necesarios para recolectar datos, procesamiento y la prueba estadística de hipótesis. En el capítulo IV, se presenta los resultados alcanzados, detallados en Tablas y gráficos, comparando los resultados obtenidos en el estudio frente a otros estudios, resaltando los resultados generados en el estudio. En los apartados V y



VI, se exponen las conclusiones manifestadas en forma cualitativa y cuantitativa alcanzados en el estudio, así también se expresan recomendaciones que ayuden a las futuras investigaciones. En el último apartado se muestra la bibliografía de los trabajos de investigación tomados en cuenta en el estudio, asimismo, se detallan los anexos (instrumentos de recolección y evidencias).

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para la implementación del estudio, se analizó varias problemáticas que dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, exponiendo lo indicado por Delgado (2021), quien detalla la problemática en países como España, donde los niños del cuarto de primaria más del 35% se encuentran en bajos niveles de logro y solo el 37% indica que les gusta las matemáticas, asimismo, los resultados de Latinoamérica en la evaluación internacional PISA, obtiene resultados desalentadores, por debajo de la media frente a otros países como Singapur, lo cual se viene arrastrando año tras año.

Según la UMC (2019) en nuestro país indica que el 64.9% de estudiantes tienen problemas en el aprendizaje del área de matemática por no desarrollar las capacidades de descifrar relaciones aditivas, comunicativas y representativas de conceptos matemáticos, a consecuencia de la muy poca implementación de materiales y metodologías innovadoras para la enseñanza de la matemática, lo que genera que los niños obtengan bajos niveles de logros de aprendizaje.

Deduciendo las causas de los logros obtenidos en las evaluaciones nacionales e internacionales, encontramos a Huanca & Mamani (2021) quienes atribuyen que los resultados alcanzados dependen de los recursos y estrategias implementados en el proceso de enseñanza aprendizaje, asimismo, Tigre (2022) indica que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, no se implementan materiales ni métodos innovadores



para que el estudiante logre un aprendizaje significativo, lo cual genera el desinterés y consideren como una pesadilla al curso. Infiriendo que la mayoría de los profesores desconocen de metodologías y materiales para abordar las matemáticas; siguen en su enseñanza tradicional.

Buscando herramientas para contrarrestar la problemática expuesta, el estudio responde a la pregunta: ¿Cuán eficaz es la implementación del método en barras para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una variable, en discentes de cuarto grado en la Institución Educativa N° 70025 Independencia Nacional - Puno?

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

- ¿Cuán eficaz es la implementación del método en barras para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una variable, en estudiantes de cuarto grado en la Institución Educativa N° 70025 Independencia Nacional - Puno?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuán eficaz es la implementación del método en barras para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una variable aditivos, en discentes de cuarto grado en la Institución Educativa N° 70025 Independencia Nacional - Puno?
- ¿Cuán eficaz es la implementación del método en barras para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una variable multiplicativos, en discentes de cuarto grado en la Institución Educativa N° 70025 Independencia Nacional - Puno?



1.3 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis General

- La aplicación del método de barras es eficaz para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una variable en la Institución Educativa N° 70025 Independencia Nacional - Puno.

1.3.2. Hipótesis Específicas

- La implementación del método de barras es eficaz para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una variable aditivos en la Institución Educativa N° 70025 Independencia Nacional - Puno
- La implementación del método de barras es eficaz para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una variable multiplicativos en la Institución Educativa N° 70025 Independencia Nacional – Puno

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Nuestra actualidad educativa es crítica, puesto que nuestro país presenta grandes dificultades, las cuales se reflejan en los resultados alcanzados por los estudiantes en el ámbito internacional, según los resultados obtenidos en la evaluación PISA 2018, el Perú se ubica en el puesto 65 de 79 países participantes en el área de Matemáticas. Donde se evidencia la gran diferencia existente con relación a los demás países, puesto que el 60.3% aún no supera el nivel 1, el cual manifiesta que los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio (UMC, 2018). Asimismo, se aprecia grandes debilidades en las evaluaciones muestrales de los niños de cuarto grado de primaria del año 2022, donde según UMC (2022a) el 38.2% de los estudiantes alcanzan el nivel previo al inicio e inicio, donde podemos notar el incremento en un 13.7 % en el nivel previo al inicio e inicio con respecto



a los resultados del año 2019. Lo cual causa una gran preocupación, puesto que en lugar de mejorar y avanzar se evidencia un retroceso en el logro de los aprendizajes.

Según el reporte de UMC (2022b), las dificultades en el logro de los aprendizajes se presentan con mayor intensidad en instituciones estatales, quienes alcanzaron 60 puntos menos a las instituciones privadas, analizando los resultados se observa que las dificultades en aprendizaje se manifiesta con más fuerza en las matemáticas, después de la pandemia covid-19, la educación virtual causo una crisis y demora en su implementación, lo que detuvo en gran medida el progreso y agravó las dificultades en lo logro de aprendizajes.

Por ende, es menester buscar soluciones para resolver dichas problemáticas y mejorar significativamente en el logro de los aprendizajes, brindando nuevas y diversas formar de resolver problemas matemática, resaltando lo expuesto por Huanca & Mamani (2021), que el uso de los materiales, estrategias y recursos educativos son indispensables para mejorar en la resolución de problemas, dejando de lado el enfoque memorístico donde los estudiantes tienen que seguir un patrón establecido para llegar a la respuesta, dicha afirmación a su vez coincide con Cabezas (2016) quien, manifiesta que es necesario implementar nuevos métodos que permitan a los estudiantes a entender y resolver los problemas matemáticos de una manera no convencional, no solo de una forma si no de varias formas.

Por lo cual, se plantea romper ese paradigma manifestado por González (2018) quien resalto la falta de utilización de métodos, estrategias y materiales didácticos contextualizadas que propicien el aprendizaje significativo para la resolución de problemas de ecuaciones, dando relevancia a Rivera & Mozo (2018) quien indica que es primordial implementar recursos y estrategias innovadoras y revolucionarias en el



proceso de enseñanza aprendizaje, en donde propone al método de barras como una gran solución.

En ese entender se propone el método de barras, el cual fue implementado en los países que ocupan los primeros lugares en las evaluaciones PISA, puesto que facilita el entendimiento y la resolución de problemas matemáticos, esta metodología permite resolver problemas de ecuaciones lineales con una variable dibujando barras (Pictórico-Abstracto), planteando la siguiente interrogante ¿Cuan eficaz es el método de barras para la resolución de problemas de ecuaciones lineales, en discentes de cuarto grado en la Institución Educativa N° 70025 Independencia Nacional – Puno?.

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

- Determinar la eficacia del método de barras para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una variable en la Institución Educativa N°70025 Independencia Nacional- Puno.

1.5.2. Objetivos específicos

- Demostrar la influencia del método de barras para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable aditivos, con niños de cuarto grado de la institución educativa N° 70025 – Independencia Nacional - Puno.
- Demostrar la influencia del método de barras para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable multiplicativo, con niños de cuarto grado de la institución educativa N° 70025 Independencia Nacional - Puno.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes internacionales

Delgado (2021), en su trabajo de indagación sobre el modelo de barras y resolución de problemas matemáticos, planteo el objetivo de comprobar si la implementación del método Singapur es eficaz para la resolución de problemas matemáticos, tipo de estudio experimental y diseño preexperimental, con una muestra conformado por 76 estudiantes repartidos en cuatro grupos, evidenciando que un total del 54% de discentes mejoraron en un 0.5 a 6 puntos en su calificativo alcanzado, resaltando el grupo D por alcanzar mejores resultados, donde se implementó el modelo de barras, concluyendo que la implementación del Modelo de Barras del Método Singapur para la resolución de problemas logro despertar el interés, motivar y mejorar la competencia matemática del estudiantado.

Castillo (2022), en su estudio sobre el método Singapur de tipo mixto y diseño cuasiexperimental, tuvo el objetivo de evaluar la estrategia del método Singapur en la resolución de las cuatro operaciones básicas en niños que cursan 6to año, correspondiente a la Unidad Educativa Federico González Suárez, tomando a 50 estudiantes como muestra, donde resalta la importancia de implementar estrategias innovadores puesto que el grupo experimental saca una ventaja de 3 puntos en la mediana al grupo control, encontrando una diferencia significativa, por lo que concluye que el método de Singapur es eficaz para el



proceso enseñanza-aprendizaje de las cuatro operaciones principales de las matemáticas. Respaldado por un valor $z = -4,558$.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Paitan & Ccanto (2022), en su trabajo de indagación sobre el método Singapur y resolución de problemas matemáticos, planteo el objetivo de demostrar que la aplicación del método Singapur es eficaz para la resolución de problemas matemáticos, tipo de investigación experimental de diseño preexperimental, con una muestra conformado por 46 estudiantes, evidenciando un incremento de 5 puntos en la evaluación de post test en relación al pre test, concluyendo que el método Singapur influye significativamente en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución educativa Ramón Castilla Marquesado – Huancavelica.

Albino (2020), en su estudio sobre los problemas de cantidad y el programa barritas, de diseño preexperimental, tuvo el objetivo de precisar la influencia del Programa “Barritas” en la resolución de problemas de cantidad, tomando a 18 estudiantes como muestra, en el cual se evidenció una diferencia de 5.242 en el post test frente al pre test, demostrando que el Programa “barritas” es eficaz para la resolución de problemas de cantidades del área matemática en estudiantes de tercer grado de primaria – 2020.

Pasmíño (2020) en su indagación referido a el método singapur y resolución de problemas matemáticos, se planteó el objetivo de conocer cómo influye el método Singapur en el fortalecimiento en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del nivel elemental, cuyo diseño transeccional correlacional –causal, con una muestra de 30 estudiantes, concluye que la



resolución de problemas matemáticos es muy influenciada por el Método Singapur y sus dimensiones como: Modelo de barra, pensamiento lateral y pensamiento algebraico.

Toykin & Bendezú (2018), se plantea el objetivo de demostrar la eficacia del Método de Pólya en la Resolución de Problemas con Ecuaciones de primer y segundo grado, con un diseño cuasiexperimental, con una muestra de 58 estudiantes en el grupo control y 82 estudiantes en el grupo experimental. Concluyendo que la implementación del método de Pólya influye en la mejora de la Resolución de Problemas de ecuaciones de primer y segundo grado en los estudiantes de Ciencias de la Empresa, Derecho y Humanidades de la Universidad Continental.

Delgado et al. (2018) en su investigación se propuso demostrar la efectividad del Método Singapur en la mejora del nivel de logro en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria en una Institución Educativa Privada del distrito de Villa el Salvador, con un diseño de investigación pre experimental, con una muestra de 57 estudiantes, en donde concluye que luego de la aplicación del método Singapur existe diferencias significativas en logro del aprendizaje en relación de pretest y post test, por ende es eficaz para resolver problemáticas matemáticas.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.1.3. Método de barras

El método en Barras es parte o un modelo del método Singapur, el cual según Delgado et al. (2018) que se basa principalmente en el enfoque CPA (Concreto -Pictórico-Abstracto), por lo cual es método de barra se definiría con



PA (Pictórico - Abstracto) basado en el progreso de un nuevo aprendizaje utilizando estrategias, materiales concretos para seguidamente dar paso a representaciones pictóricas, culminando con los símbolos abstractos para el desarrollo de dichos conceptos.

El enfoque está basado en la propuesta de Jerome Bruner en relación a las formas básicas mediante los cuales el ser humano se vuelve a representar la realidad. Estos son el modo inactivo, el icónico y simbólico.

El Método de Barras dentro del enfoque CPA se usa en la fase pictórica para la resolución de problemas, que consiste en la representación gráfica de la información proporcionada en el problema matemático a resolver.

Según Hilaquita, (2018) el método de barras se utiliza para representar y resolver problemas de estructuras complejas, realizando gráficos (Pictórico) que facilita comprender información brindada sobre cantidades conocidas, desconocidas y las relaciones existentes entre ellas.

Este método ayuda a los estudiantes a tener una adecuada comprensión de los conceptos matemáticos y planear mejor los pasos para la resolución de problemas, resultando menos abstracto que el método algebraico. Todo esto puede generar una mayor motivación para resolver problemas más difíciles.

Según Zuñiga (2013) este modelo permite a los estudiantes crear un gráfico para representar la información que un cierto problema describe, generando en el estudiante una visualización del problema, lo cual facilita la toma de decisiones en cuanto a qué operaciones matemáticas utilizar para llegar a la solución de dicho problema. Donde no solo ayuda a visualizar la información explícita en el problema, sino que la información implícita con él.

2.1.4. Modelos

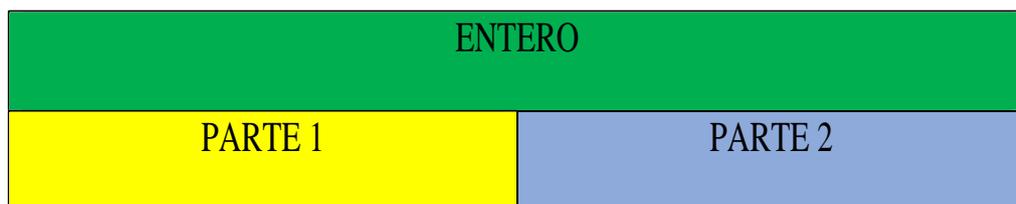
Zúñiga (2013), presenta dos modelos de representación en el método de barras, las cuales son:

a. Modelo parte – entero

Mediante la representación de barras, se pueden generar una relación cuantitativa entre las cantidades: el total o entero y las dos partes o más que lo conforman.

Figura 1

Modelo Parte-Entero



Donde para saber el total o la parte entera se tiene que sumar (Parte1 + parte2=entero), mientras tanto si queremos conocer una de sus partes se resta (Entero – parte = parte).

b. Modelo de la comparación

Este modelo nos permite evidenciar cuánto más grande o más chico es una cantidad en relación con otra. Esta relación cuantitativa es entre tres cantidades: la cantidad mayor, la cantidad menor y la diferencia entre ambas.

Figura 2

Modelo de la Comparación



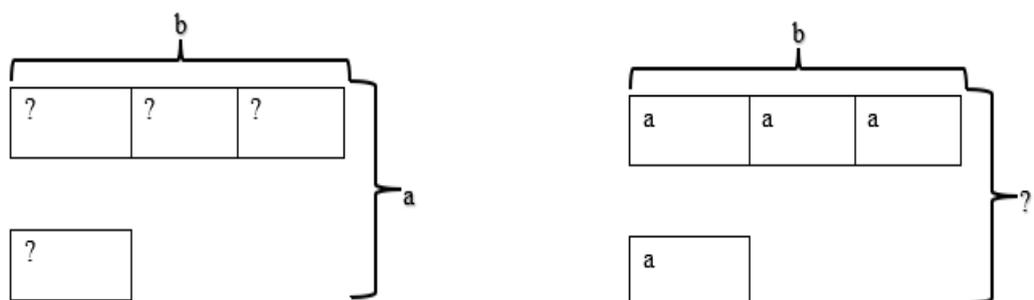
En este modelo para saber la diferencia se resta (Cantidad mayor – cantidad menor = diferencia), para conocer la cantidad menor se resta (Cantidad mayor – diferencia = cantidad menor), mientras para obtener la cantidad mayor se suma (Cantidad menor + diferencia).

c. Modelo de multiplicación y división

Según Ng & Lee (2009), este modelo engloba problemas asociados con la relación multiplicativa entre cantidades desconocidas. Asimismo, se basa en que las longitudes de las barras son iguales, y una cantidad es el múltiplo de las variables.

Figura 3

Modelo de división y multiplicación





Para calcular el valor de la suma total de ambas variables se tiene que multiplicar $(4 \times 177 a)$ o $(3a + a)$, caso contrario realizar la división de $(b+a)$. En otro caso si sabemos el valor de la suma total y queremos saber la medida de cada una de las barras debemos de realizar una división, puesto que, cada una de las barritas tienen una longitud igual $(a/4)$ o realizar una resta $(a-b)$.

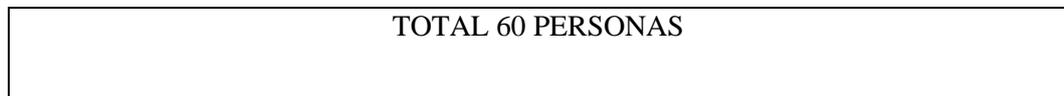
2.1.5. Procedimiento de resolución de ecuaciones con el método en barras

a. Problema de ecuación lineal 01.

Pedro va a organizó una fiesta en su casa, invitado a 60 compañeros de trabajo. Si sabemos que $2/5$ son chicas y el resto chicos. ¿A cuántas chicas ha invitado Pedro a su fiesta?

b. Solución del problema

- Paso 01.- Dibujamos una barra que representa el total.



- Paso 02.- Como indica $2/5$, sabemos que el denominador indica a la cantidad de partes divididos, es este caso dividimos en 5 partes iguales.



- Paso 03.- Pintamos la parte que representa el numerador, en este caso 2 cuadros.



- Paso 04.- Una vez representado pictóricamente, entendemos que el total que es 60, está repartido en 5 grupos iguales, para lo cual dividimos $60/5=12$
- Paso 05.- Sabiendo que cada parte vale 12, sumamos los dos cuadros pintados para dar con la respuesta, en este caso es 24.

12	12	12	12	12
----	----	----	----	----

$12+12=24$ o $12 \times 2 = 24$

- Opcional podemos resolver la ecuación para comprobar de manera convencional.

$$x = 60 \left(\frac{2}{5} \right)$$

$$x = \frac{120}{5}$$

$$x = 24$$

2.1.6. Ecuaciones lineales

Empezaremos definiendo a la ecuación, optando lo afirmado por Escalante (2022), quien indica que una ecuación es una igualdad numérica entre dos articulaciones, llamados miembros y están aisladas por el signo igual, donde hay incógnitas y componentes conocidos.

González (2018), define a una ecuación, indicando que es una igualdad matemática entre expresiones algebraicas, llamadas miembros y está conformado por números conocidos y desconocidos.



Para Ramos et al. (2022), la ecuación de primer grado o también conocido como ecuación lineal es una igualdad algebraica, donde el uno es el exponente máximo de la variable, no obstante, no solo tiene una variable sino más de una variable o incógnitas, con la siguiente forma ($ax + b = c$), en donde: $a \neq 0$.

Según Rivera & Gonzales (2017), la ecuación es una equidad entre dos expresiones algebraicas, en el cual sobresalen valores constantes, variables y operadores (por lo general sumas, restas, multiplicaciones y/o divisiones).

2.1.7. Elementos de una ecuación

Las ecuaciones según Baldor (2012) están conformados de elementos que cumplen funciones diferentes las cuales son:

- Incógnita: La incógnita o variable es quien representan el número desconocido y que puede tomar cualquier número real para dar igualdad a la ecuación.
- Miembros: una ecuación consta de dos miembros, siendo el primer miembro la expresión que está a la izquierda del signo de igual y segundo a la expresión que está a la derecha.

Tabla 1

Miembros de la ecuación

4x	+	x	=	50
Primer Miembro		Signo de Igualdad		Segundo Miembro



- Términos: Son cantidades que se encuentran asociado con las demás por el signo +/-, o la cantidad que está sola en un miembro.

Tabla 2

Términos de la ecuación

4x	+	x	=	50
Termino 1	Signo de Asociación	Termino 2	Signo de Igualdad	Termino 3

- Grado: es el exponente que presenta una incógnita en la ecuación así $4x + x = 50$ es de primer grado porque el mayor exponente de x es 1.
- Solución: Es el valor que toma la incógnita, el cual garantiza la igualdad ($x=10$).

2.1.8. Ecuaciones lineales con una sola incógnita

Conocidas también como ecuaciones de primer grado con una incógnita, para González (2018), son igualdades que tienen como exponente 1 y presentan una sola incógnita el cual se verifica, para un determinado valor numérico. En esencia las ecuaciones son problemas que nos presentan relaciones entre entidades que se definen, por otra desconocida llamada incógnita. Esta característica convierte a las ecuaciones en valiosas herramientas matemáticas, para solucionar problemas de distintos contextos.

Según Ramos et al. (2022), una ecuación lineal o ecuación de primer grado con una variable se presenta de la siguiente forma: $ax + b = c$, donde $a \neq 0$.



- Ecuaciones lineales con una sola variable aditivos. - Son ecuaciones con una sola incógnita y para resolverlos y llegar a la igualdad necesitamos agregar o quitar. Entendiendo que para solucionar problemas aditivos se requiere realizar una suma o resta tal cual indica Huanca & Mamani (2021)

$$ax + b = c \quad \text{o} \quad ax - b = c$$

- Ecuaciones lineales con una sola variable multiplicativo. – Son ecuaciones que tienen una sola incógnita y para resolverlos se requiere multiplicar o dividir.

$$ax * b = c \quad \text{o} \quad ax / b = c$$

CAPÍTULO III

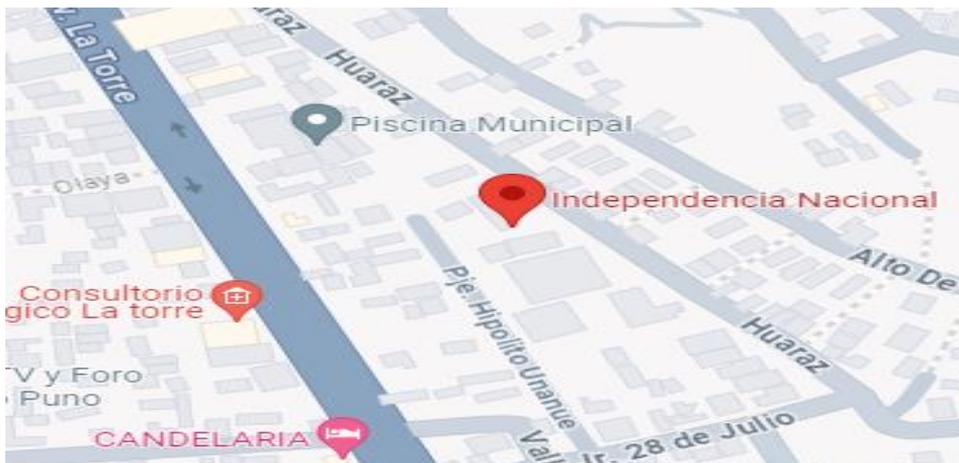
MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

La investigación se llevó a cabo en la IEP N° 70025 Independencia Nacional de Puno, ubicado en el Jr. Huaraz N° 241 y el pasaje Hipólito Unanue N° 152 de Puno. Con código postal 210101.

Figura 4

Ubicación de la IEP N° 70025



Fuente: Adaptado de: <https://www.google.com/maps/place/Independencia+Nacional/@-15.8312856,70.0302738,17z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x915d69c0b723470d:0x104a67252a6e9fd6!8m2!3d-15.8312908!4d-70.0276989!16s%2Fg%2F1yg93k8tc?entry=ttu>

3.2 PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio se extendió del mes de junio del hasta el mes de diciembre del año 2023, el cual implicó desde la selección del tema de estudio, armado de la matriz de consistencia, revisión de la literatura, presentación del proyecto a la PILAR, para posteriormente recolectar, ejecutar y analizar de resultados, finalmente dar a conocer las conclusiones y sugerencias pertinentes.



3.3 PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

El material implementado para recabar los datos requeridos en la investigación, de los estudiantes del cuarto grado de primaria fue el examen, cuyo instrumento es la prueba escrita, de elaboración propia de los investigadores, el cual está conformado por 10 ítems, agrupado en dos dimensiones: resuelve problemas de ecuaciones lineales con una variable aditivos (5 ítems) para la pre y post test, resuelve problemas de ecuaciones lineales con una variable multiplicativos (5 ítems) en la pre y post test, otorgando un valor 2 puntos a la respuesta idónea y 0 puntos a las inapropiadas de cada ítem para la variable resuelve problemas de ecuaciones lineales, en cambio para las dimensiones el valor otorgado a la respuesta correcta es 4 puntos y 0 a las incorrectas, empleándose una calificación vigesimal como base en el estudio.

El material implementado es validado por tres expertos con grado de doctor y maestro en la educación, interpretando el dictamen de los expertos acorde a la tabla 3, el juicio de valoración brindado por los expertos se determina por unanimidad que el instrumento de la investigación para recolectar información sobre la resolución de ecuaciones lineales con una sola incógnita es favorable, siendo aceptable en los diferentes criterios de evaluación se declara apto para la aplicación en el estudio.

Tabla 3

Validación de instrumentos por juicio de expertos

Expertos	Especialidad	Opinión
Dra. Lesy B. Leon Hanco	Educación	Apto
M.Sc. Estanislao Pacompia Cari	Educación	Apto
Dra. Lilia M. Angulo Mamani	Educación	Apto

Fuente: Datos alcanzados por los investigadores en la validación de instrumentos.



3.3.1 Técnica

Se implemento la técnica del examen, el cual se basa en la formulación de preguntas que puede presentarse de forma escrita o verbal. Lo cual Hualpa (2019) define que el examen es una técnica de recolección de información, que tienen como fin determinar los conocimientos que posee una persona sobre un determinado tema.

3.3.2 Instrumento

El instrumento aplicado es la prueba escrita, que es expuesto por Hualpa (2019) que es un instrumento en el cual se plantea las preguntas que el docente desea evaluar de manera escrita, los cuales deben ser respondidas por los discentes, resolviendo los problemas presentados marcando una de las alternativas. La cual se aplicó en el estudio en dos ocasiones una antes de implementar el método de barras (Pre test) y otra luego de la ejecución del método de barras (Post Test).

3.3.3 Diseño de investigación

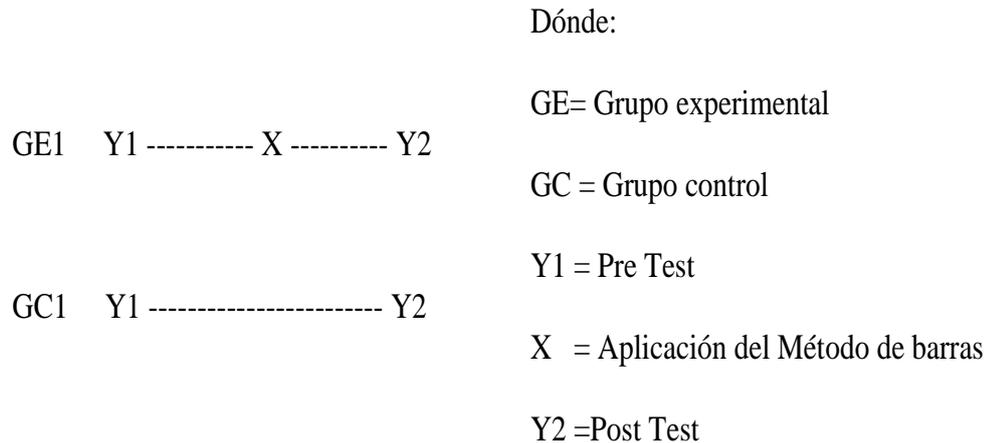
La indagación es aplicada y un enfoque cuantitativo, puesto que se pretende dar solución a una problemática; siendo la dificultad resolver problemas de ecuaciones con una sola variable, para lo que se implementa el método en barras, lo cual al finalizar se medirá su impacto, tal cual indica (Ñaupas et al., 2018).

El diseño de la indagación científica se caracteriza por la manipulación de dos grupos (control y experimental), con la aplicación de la prueba de entrada y

prueba de salida a ambos grupos, cumpliendo con las características del diseño cuasi experimental planteados por (Hernandez et al., 2014)

Figura 5

Diseño de la Investigación



3.4 POBLACION Y MUESTRA DE ESTUDIO

La población de la indagación está conformada por 113 niños de cuarto grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional de Puno, entendiendo lo manifestado por Ñaupas et al. (2018) que la población es la universalidad del fenómeno a estudiar.

Tabla 4

Población del Estudio

Grado	Sección	Mujeres	Varones	Subtotal
4°	A	16	15	31
4°	B	14	12	26
4°	C	19	12	31
4°	D	11	14	25
Total		60	53	113

Fuente: Datos obtenidos de ESCALE (2022)

Para la elección de la muestra se tomó en cuenta el muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que según Ñaupas et al. (2018) prima el intención y accesibilidad del investigador, La muestra de la indagación está compuesta por 62 discentes divididos en dos grupos, uno de ellos el grupo experimental (4° C) y otro grupo control (4° A).

Tabla 5

Muestra de la Investigación

Grado	Sección	Mujeres	Varones	Subtotal
Experimental 4°	C	19	12	31
Control 4°	A	16	15	31
TOTAL		35	27	62

Fuente: Datos obtenidos de ESCALE (2023)

3.5 DISEÑO ESTADÍSTICO

En el estudio para el análisis estadístico se opta por la prueba Z para medias de dos muestras, puesto que se tiene en la muestra mayor a 30 discentes en ambos grupos, cumpliendo con lo indicado en XLSTAT (2023), esta prueba se implementa cuando las muestras son mayores a 30, por ende, esta investigación cumple con su disposición, ya que el grupo experimental y control son de 31 individuos. Donde a una significancia de 0.05, los valores Z se encuentran fuera del intervalo [-1.96 a +1.96] se rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis alterna, caso contrario se acepta la hipótesis nula.

Figura 6

Fórmula de la prueba Z

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\frac{p(1-p)}{n_1} + \frac{p(1-p)}{n_2}}$$

Fuente: Adaptado de XLSTAT (2023).



3.6 PROCEDIMIENTO

- Como primer paso se consiguió el visto bueno del director y profesores de aula de la IEP N° 70025, para implementación del método en barras y recolectar información a través de la prueba escrita.
- Segundo, se aplicó a los discentes el instrumento de la prueba escrita de entrada a los dos grupos (control y experimental), para medir sus logros de aprendizaje en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable.
- Tercero, se implementó 10 sesiones de aprendizaje al grupo experimental, donde se emplea el método de barras para la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado con una sola variable.
- Cuarto, se aplicó el instrumento de la prueba escrita de salida a los discentes del cuarto grado de ambos grupos (control y experimental).
- Finalmente, se organizó los datos alcanzados para poder procesarlo en programa de Microsoft Excel, donde se construyó los cuadros de frecuencia y los gráficos, posterior a ello se realizó el análisis estadístico en el paquete SPSS versión 29, para contrarrestar la hipótesis.

3.7 VARIABLES

De acuerdo a Hernandez et al. (2014), la variable es una característica que puede cambiar o variar y cuyo cambio puede observarse, medirse y manipularse:

- Variable Dependiente: Resolución de Problemas de ecuaciones lineales con una sola variable.
- Variable Independiente: Método de barras.

Tabla 6*Operacionalización de Variables*

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnica e instrumento
VI	Modelo parte – entero.	Sumando sus partes conocemos la cantidad total. Realizando una resta de la cantidad mayor y menor conocemos la diferencia.	10 Sesiones de aprendizaje
	Modelo de comparación.	Repartiendo igual cantidad a cada grupo conocemos el valor de cada grupo, o multiplicando el grupo por sus elementos conocemos la suma total.	
VD	Modelo de multiplicación – división.	Resuelve problemas de equivalencias, con una sola incógnita agregando y quitando.	Examen Prueba Escrita.
	Ecuaciones lineales con una sola variable aditivas.	Resuelve problemas de equivalencias, con una sola incógnita multiplicando y dividiendo	

Fuente: Elaborado por los investigadores.

3.8 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Después de la aplicación del instrumento de pre y post test para recolectar información, se procesa organiza en los cuadros de frecuencia en base a las calificaciones obtenidas por los estudiantes, en la escala de calificación cualitativa y cuantitativa brindada por el MINEDU.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados alcanzados en el estudio realizado, el análisis y la interpretación correspondiente, la misma que está detallada en la comparación de resultados alcanzados en la prueba de entrada y salida en el grupo control y experimental. Dichos resultados están constituidos por cuadros de frecuencia y gráficos.

Los resultados de la prueba inferencial estadística de la prueba Z para medias de dos muestras usando el programa Excel.

Procesamiento y comparación de los niveles de logro alcanzado en la prueba de entrada y salida del grupo de control y el grupo experimental.

Tabla 7

Escala de Calificación Cualitativa y Cuantitativa Según el Currículo Nacional

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
C (en inicio)	0-10
B (en proceso)	11-13
A (logro previsto)	14-16
Ad (logro destacado)	17-20

Fuente: Adaptado de MINEDU (2020)

a) **Resultados obtenidos con relación al objetivo general resuelve problemas de ecuaciones lineales con una sola variable.**

Para alcanzar estos resultados se utilizó la estadística descriptiva, con el apoyo del Programa Microsoft Excel.

Tabla 8

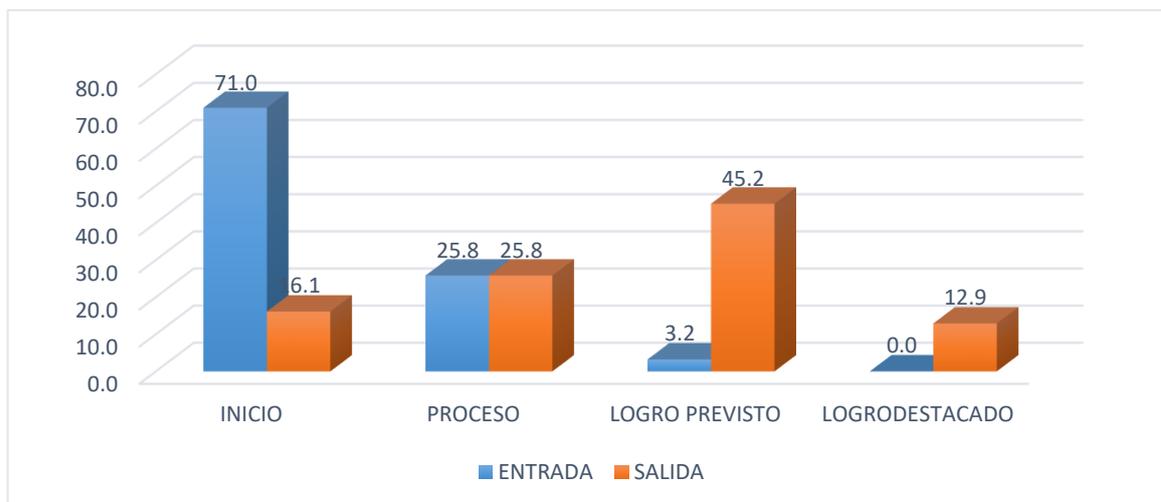
Resultados del grupo experimental en la resolución de ecuaciones lineales con una sola variable.

Cualitativo	Cuantitativo	Pre test		Pos test	
		Fi	%	fi	%
C=inicio	0-10	22	71.0	5	16.1
B=proceso	11_13	8	25.8	8	25.8
A=logro previsto	14-16	1	3.2	14	45.2
Ad=logro destacado	17-20	0	0.0	4	12.9
Total		31	100%	31	100%

Fuente: Data de la prueba de entrada y salida del grupo experimental.

Figura 7

Resultados alcanzados del grupo experimental respecto al objetivo general.



En la tabla 8 y figura 7, se observa que más del 50% de niños del cuarto grado se encuentran en el nivel inicio, solo un pequeño grupo de 3.2% alcanzan el logro esperado en el pre test, mientras luego de la implementación del método en barras más del 50% de estudiantes se ubican en el logro esperado y destacado, solo un grupo de 16.1% se quedan en el nivel de inicio, evidenciándose una importante disminución del nivel inicio, por lo cual, se destaca que la implementación del método de barras es eficaz y mejora significativamente en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable.

Tabla 9

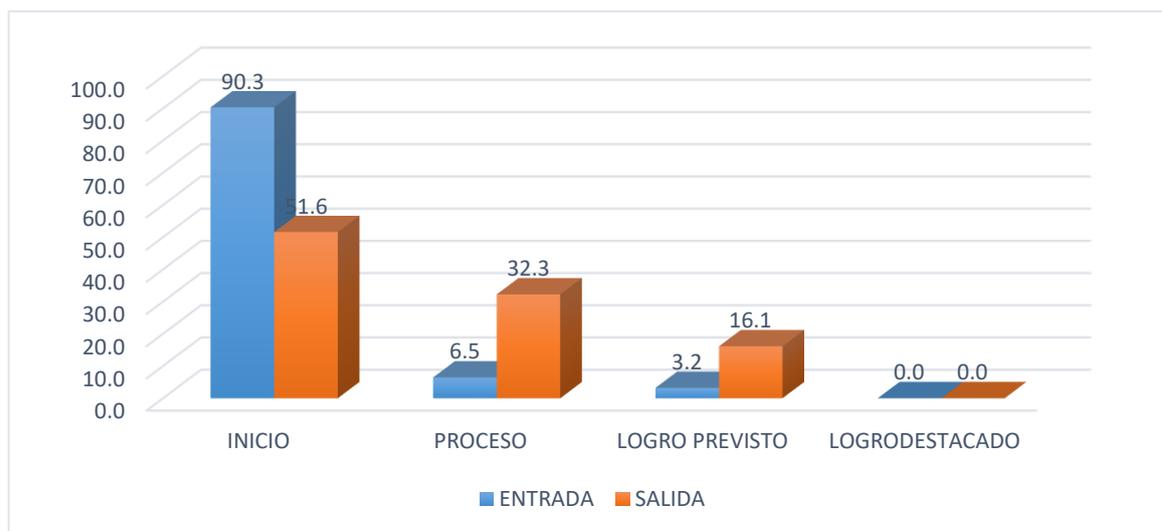
Resultados del grupo control en la resolución de ecuaciones lineales con una sola variable.

Cualitativo	Cuantitativo	Pre test		Pos test	
		fi	%	fi	%
C=inicio	0-10	28	90.3	16	51.6
B=proceso	11_13	2	6.5	10	32.3
A=logro previsto	14-16	1	3.2	5	16.1
Ad=logro destacado	17-20	0	0.0	0	0.0
Total		31	100%	31	100%

Fuente: Data de la prueba de entrada y salida del grupo control.

Figura 8

Resultados alcanzados del grupo control respecto al objetivo general.



Según la tabla 9 y figura 8, se evidencia los resultados alcanzados del grupo control en la pre test, donde 90.3% se encuentran en la escala de inicio y solo el 3.2% de los discentes en logro previsto. Mientras en el post test 83.9 0% siguen en el nivel de inicio y proceso, solo evidenciándose poca mejora, en tal sentido se manifiesta que la metodología o recurso implementado por el docente no es más eficaz que la implementación del método de barras para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable.

Tabla 10

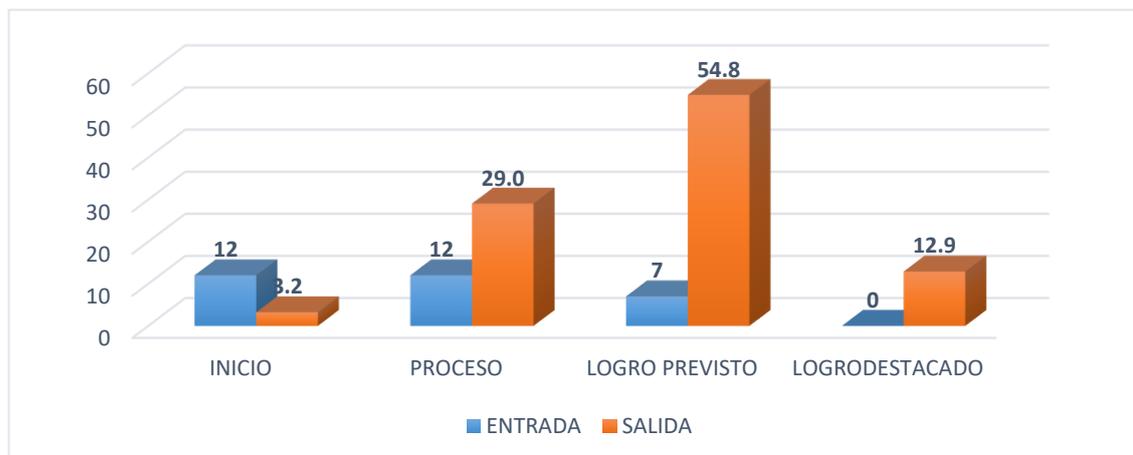
Resultado par objetivo 1 del grupo experimental en la resolución de ecuaciones lineales con una sola variable aditivos.

Cualitativo	Cuantitativo	Pre test		Pos test	
		Fi	%	fi	%
C=inicio	0-10	12	38.7	1	3.2
B=proceso	11_13	12	38.7	9	29.0
A=logro previsto	14-16	7	22.6	17	54.8
Ad=logro destacado	17-20	0	0.0	4	12.9
Total		31	100%	31	100%

Fuente: Datos alcanzados por los investigadores en la prueba de entrada y salida.

Figura 9

Resultados alcanzados del grupo experimental respecto al objetivo específico 1



Acorde a la Tabla 10 y figura 9, se aprecia en resultados alcanzados por los estudiantes del cuarto grado que de un 38.7% estudiantes que se encontraban el nivel de inicio y ningún estudiante alcanzaba el logro destacado en la prueba de entrada, luego de la implementación del método de barras se revirtió los resultados donde el 3.2% siguen en el nivel de inicio y un 12.9% ya alcanzan el nivel de logro destacado, por cual se afirma que los estudiantes mejoraron significativamente. Por ende, se interpreta el método de barras es eficaz para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable aditivos.

Tabla 11

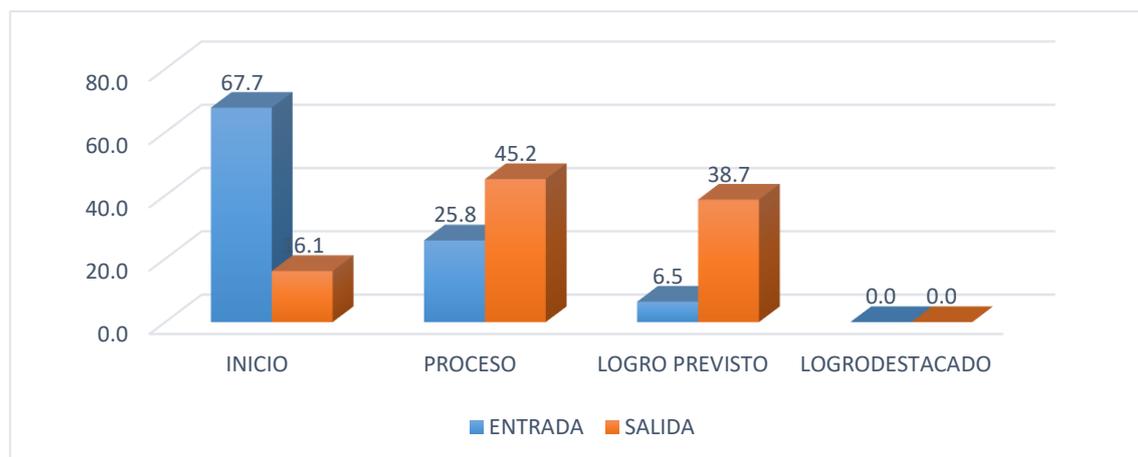
Resultados del grupo control en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable aditivos.

Cualitativo	Cuantitativo	Pre test		Pos test	
		Fi	%	fi	%
C=inicio	0-10	21	67.7	5	16.1
B=proceso	11_13	8	25.8	14	45.2
A=logro previsto	14-16	2	6.5	12	38.7
Ad=logro destacado	17-20	0	0.0	0	0.0
Total		31	100%	31	100%

Fuente: Data obtenida por los investigadores en la prueba de entrada y salida.

Figura 10

Resultados alcanzados del grupo control respecto al objetivo específico 1.



En la tabla 11 y figura 10, se aprecia los resultados del pre y post test, donde el 67.7% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio en prueba de entrada, en la prueba de salida el 45.2% alcanza el nivel de proceso, el 38.7% alcanza el nivel de logro previsto, evidenciándose una mejora considerable, del cual se desconoce la metodología aplicada del docente, mientras al nivel de logro destacado no alcanzo ningún estudiante. En tal sentido se destaca la importancia de implementar metodologías y materiales para que el aprendizaje sea más significativo en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable aditivas.

Tabla 12

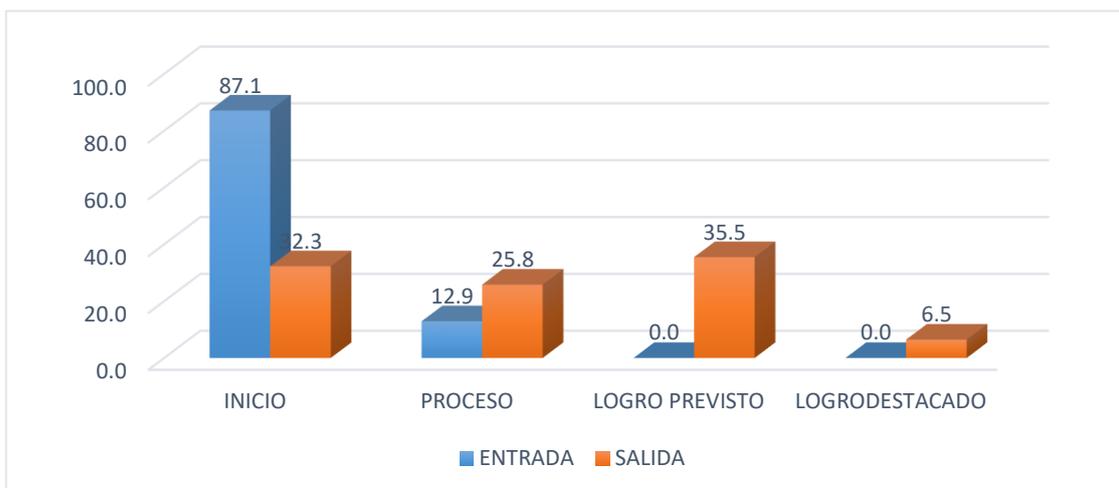
Resultados para objetivo 2 del grupo experimental en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable multiplicativo.

Cualitativo	Cuantitativo	Pre test		Pos test	
		Fi	%	fi	%
C=inicio	0-10	27	87.1	10	32.3
B=proceso	11_13	4	12.9	8	25.8
A=logro previsto	14-16	0	0.0	11	35.5
Ad=logro destacado	17-20	0	0.0	2	6.5
Total		31	100%	31	100%

Fuente: Data obtenida por los investigadores en la prueba de entrada y salida.

Figura 11

Resultados del grupo experimental respecto al objetivo específico 2.



Acorde a la tabla 12 y figura 11, se muestra en la prueba de entrada el 87.1% alcanzan el nivel de logro de inicio y ningún estudiante logra un nivel de logro previsto ni destacado, mientras en la prueba de salida, solo el 32.3% queda en el nivel inicio, asimismo, resaltan un total del 35% en el nivel de logro previsto y el 6.5% alcanzan el logro destacado. Por lo que se afirma que el método barras logra mejorar significativamente, motivos por lo cual, se afirma que el método en barras es eficaz para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable multiplicativa.

Tabla 13

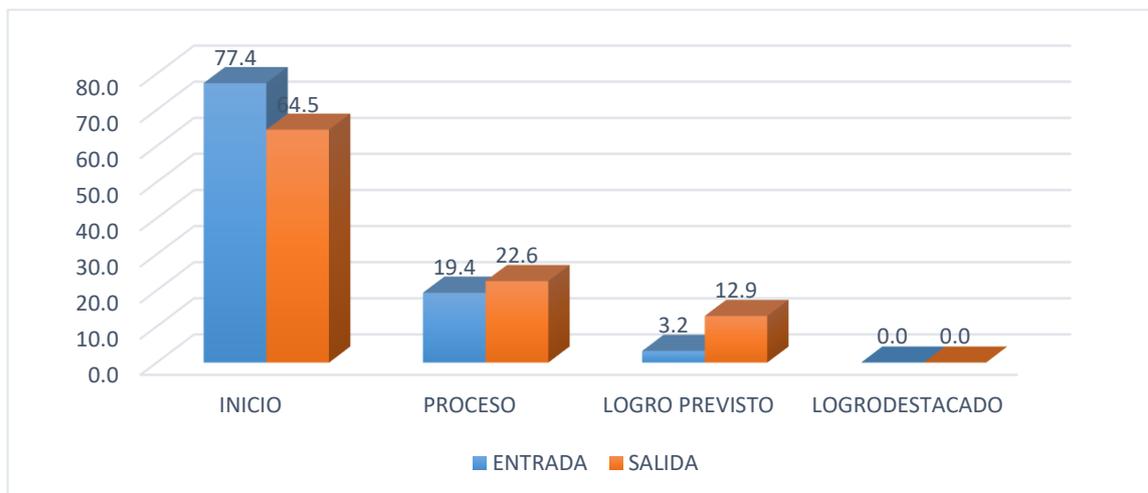
Resultados del grupo control en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable multiplicativo.

Cualitativo	Cuantitativo	Pre test		Pos test	
		F	%	F	%
C=inicio	0-10	24	77.4	20	64.5
B=proceso	11_13	6	19.4	7	22.6
A=logro previsto	14-16	1	3.2	4	12.9
Ad=logro destacado	17-20	0	0.0	0	0
Total		31	100%	31	100%

Fuente: Data obtenida por los investigadores en la prueba de entrada y salida.

Figura 12

Resultados del grupo control respecto al objetivo específico 2.



De acuerdo a la tabla 13 y figura 12, se aprecia que los resultados alcanzados en la prueba de entrada del cuarto grado A, detallan que el 77.4% se encuentran en el nivel de inicio, el 3.2% el logro previsto y ningún estudiante el nivel destacado, donde en la prueba de salida el 64.5% se ubica en el nivel de inicio, asimismo, el 12.9% se encuentra en el nivel del logro previsto, en ese entender se determina que el logro es poco significativo, por lo que es menester implementar el método de barras para la enseñanza de ecuaciones lineales con una variable multiplicativa.



b) Contrastación de hipótesis del grupo control y grupo experimental

- Prueba de hipótesis general:

- **Hipótesis alterna:** La implementación del método de barras es eficaz en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable.
- **Hipótesis nula:** La implementación del método de barras no es eficaz en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable.
- **Regla de decisión:** A una significancia de 0.05, si el valor z es superior al valor crítico z (dos colas) = +1.96 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna. En cambio, si su valor no excede el +1.96 se valida la hipótesis nula.

Tabla 14

Prueba estadística Z de la hipótesis general

	Experimental	Control
Media	13.7419355	10.6451613
Varianza (conocida)	8.97	8.36
Observaciones	31	31
Diferencia hipotética de las medias	0	
Z	4.14181889	
P($Z \leq z$) una cola	1.7228E-05	
Valor crítico de z (una cola)	1.64485363	
Valor crítico de z (dos colas)	3.4456E-05	
Valor crítico de z (dos colas)	1.95996398	

Fuente: data de la prueba de entrada y salida del grupo control y experimental.

Acorde a la tabla 14, se encuentra una diferencia de media de 3.1 y el valor $z = 4.1418$ lo cual faculta rechazar a la hipótesis nula, validando la hipótesis alterna y poder afirmar que la aplicación del método de barras es eficaz en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable.



- **Hipótesis específica 1:**
- **Hipótesis alterna:** La implementación del método de barras es eficaz en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable aditivos.
- **Hipótesis nula:** La implementación del método de barras no es eficaz en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable aditivos.
- **Regla de decisión:** A una significancia de 0.05. Si el valor z es superior al valor crítico z (dos colas) = +1.96 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna. En cambio, si su valor no excede el +1.96 se valida la hipótesis nula.

Tabla 15

Prueba estadística Z de la primera hipótesis específica.

	Experimental	Control
Media	15.09677419	12.51612903
Varianza (conocida)	7.96	13.15
Observaciones	31	31
Diferencia hipotética de las medias	0	
Z	3.127267442	
P(Z<=z) una cola	0.000882197	
Valor crítico de z (una cola)	1.644853627	
Valor crítico de z (dos colas)	0.001764393	
Valor crítico de z (dos colas)	1.959963985	

Fuente: data de la prueba de entrada y salida del grupo control y experimental.

Acorde a la tabla 15, se aprecia una diferencia de medias de 2.581 superior el grupo experimental respecto a su grupo control, asimismo, el valor $z = 3.1272$ rechaza la hipótesis nula, por lo que se valida la hipótesis alterna y se afirma que la implementación del método de barras es eficaz en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable aditivos.

- **Hipótesis específica 2:**
 - **Hipótesis alterna:** La implementación del método de barras es eficaz en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable multiplicativo.
 - **Hipótesis nula:** La implementación del método de barras no es eficaz en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable multiplicativo.
 - **Regla de decisión:** A una significancia de 0.05, si el valor z es superior al valor crítico z (dos colas) = +1.96 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna. En cambio, si su valor no excede el +1.96 se valida la hipótesis nula.

Tabla 16

Prueba estadística Z de la segunda hipótesis específica

	Experimental	Control
Media	12.38709677	8.774193548
Varianza (conocida)	17.91	17.98
Observaciones	31	31
Diferencia hipotética de las medias	0	
Z	3.35776615	
P($Z \leq z$) una cola	0.000392875	
Valor crítico de z (una cola)	1.644853627	
Valor crítico de z (dos colas)	0.000785751	
Valor crítico de z (dos colas)	1.959963985	

Fuente: data de la prueba de entrada y salida del grupo control y experimental.

Acorde a la tabla 16 se resalta una diferencia de medias de 3.613 puntos superior el grupo experimental frente a su grupo control y el valor $z = 3.3577$ el cual rechaza la hipótesis nula, validando la hipótesis alterna y se afirma que la implementación de método de barras es eficaz en la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable multiplicativos.



4.2 DISCUSIÓN

En esta investigación, resaltando los hallazgos encontrados en la implementación del método de barras para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable, se corrobora que: A nivel nacional e internacional en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, carece de la implementación de estrategias y materiales innovadores, coincidiendo con Rivera & Mozo (2018) quien también resalta la necesidad de implementar estrategias y recursos que provoquen un revolución y cambio del paradigma, dejando atrás el antiguo estilo de aprendizaje que solo se basa en la memorización de algoritmos matemáticos, como parte de esa revolución se exhibe al método de barras, puesto que es una excelente estrategia para potenciar competencias matemáticas.

El método de Barras permite una mejor comprensión del problema puesto, combina la fase gráfica y simbólica, coincidiendo con Toykin & Bendez (2018) y Pasmíño (2020) quienes afirma que el método Singapur se involucra el enfoque concreto, gráfico y simbólico, influyendo significativamente en la resolución de problemas matemáticos, en especial el modelo de barras, el cual tiene una significancia de 0.008, coincidiendo también con Delgado (2021) quien concluye que esta estrategia facilita la comprensión profunda del problema, reconociendo las relaciones existentes entre ellos, el cual posibilita aproximarse a una forma de resolverlo, asimismo, la implementación del método de barra permite una aproximación y paso al lenguaje algebraico.

La implementación de estrategias innovadoras como el método de barras mejoran en la resolución de problemas matemáticos que involucran realizar procesos aditivos o multiplicativos, en este estudio el grupo experimental es superior al grupo control en 3 puntos, coincidiendo con Castillo (2022) quien manifiesta que los estudiantes mejoraron



con el método singapur en resolver problemas que involucran las cuatro operaciones básicas de las matemáticas, alcanzando un valor $z = -4.588$, rechazando su hipótesis nula, además, expone un diferencia de tres puntos entre el grupo control y experimental.

Se encuentra coincidencia con Paitan & Ccanto (2022) indica que antes de la aplicación del método Singapur los estudiantes se encontraban en el nivel de inicio y proceso, mientras que en el post test alcanzaron la escala del logro previsto y destacado, existiendo similitud con Albino (2020), quien muestra que en el pre test el 94.4% de los niños se ubican en la escala de inicio en resolución de problemas aditivos, dichos resultados mejoraron luego de la implementación del programa barritas, donde en el post test el 16.7% logra obtener un logro destacado en el aprendizaje, reduciendo la escala de inicio en 50%, dichos resultados coinciden con los resultados de este estudio, donde en la pre test el 71% de discentes están ubicados en el inicio respecto a los logros de aprendizaje en la resolución de ecuaciones, contrarrestándose dichos resultados con la aplicación del método de barras, quedando plasmado en los resultados post test ya que solo el 16.1% quedan rezagados en el inicio y más del 50% alcanzan el logro previsto y destacado.

En lo que respecta al proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones lineales se consolida que se obtienen mejores resultados implementando estrategias y metodologías, quedando plasmado en los resultados puesto el grupo experimental saca una diferencia de 3 puntos en promedio al grupo control en la prueba de post test, encontrando resultados similares en el estudio de Toykin & Bendezú (2018), quien resaltó que la aplicación del método de Pólya influye significativamente en la resolución de problemas de ecuaciones lineales y cuadráticas, ya que en el post test alcanza un promedio de 12.7 en el grupo experimental y 6.2 al grupo control.



V CONCLUSIONES

PRIMERA: El método de barras es eficaz para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable en los niños del cuarto grado de la IEP N° 70025, el cual es aprobado en la prueba estadística Z, donde el valor $z = 4.1418$ es superior al valor crítico de z (dos colas) = 1.96, el cual rechaza la hipótesis nula y acepta la hipótesis alterna, asimismo, queda demostrado en los resultados logrados por los niños del grupo experimental que obtiene una diferencia de medias de 3.1 puntos al grupo control, de la misma forma el grupo experimental supera en 42% al grupo control en estudiantes que alcanzaron el nivel de logro previsto y destacado.

SEGUNDA: El método de barras es eficaz para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable aditivos en los niños del cuarto grado de la IEP N° 70025, el cual aprobado a través de la prueba estadística Z, donde el valor $z = 3.1272$ es superior al valor crítico de z (dos colas) = 1.96, por lo que se acepta la hipótesis alterna, asimismo, en los resultados logrados por los niños del grupo experimental alcanza una diferencia de media de 2.58 puntos al grupo control, además, el grupo experimental supera en 25.75% al grupo control, en estudiantes que alcanzan el nivel de logro previsto y destacado.

TERCERA: El método de barras es eficaz para la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable multiplicativos en los niños del cuarto grado de la IEP N° 70025, el cual es validado mediante la prueba Z, donde el valor $z = 3,3577$, lo cual es superior al valor crítico de z (dos



colas) = 1.96, por lo que se aprueba la hipótesis alterna, asimismo, en los resultados logrados por los niños del grupo experimental que obtiene en promedio una diferencia de 3.613 puntos al grupo control, superando el grupo experimental en 29.1% en estudiantes que alcanzan logro destacado.



VI RECOMENDACIONES

PRIMERA: A los docentes del cuarto grado, implementar estrategias, materiales para la enseñanza de las matemáticas, de manera especial el método de barras o Singapur que dio buenos frutos en otros países, el cual combina dos fases de las matemáticas la gráfica y simbólica, facilitando la comprensión del problema generando que el estudiante logre resolver correctamente los problemas matemáticos.

SEGUNDA: A los docentes de la Gloriosa Escuela Profesional de Educación Primaria, DREP, UGELs a que promocionen más recursos, materiales, estrategias innovadoras para abordar las cuatro operaciones básicas de las matemáticas, para que los docentes y futuros profesores implementen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

TERCERA: A los futuros investigadores, se sugiere implementar el método en barras para mejorar en la resolución de ecuaciones lineales con una sola variable multiplicativos, donde se observa mayor dificultad en los estudiantes del cuarto grado, el cual implica que los niños tienen problemas para dividir y multiplicar correctamente.



VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, M. y Navarro, J. (2000). Aplicación de una estrategia de resolución de problemas matemáticos en niños. *Rev. De Psicol. Gral y Aplic.*, 53(1), 63-83.
- Albino, L. (2020). *Programa “barritas” en la resolución de problemas matemáticos aditivos en estudiantes de tercer grado de primaria - 2020*. Universidad Cesar Vallejo.
- Baldor, A. (2012). *Álgebra*. DF, México: Ultra S.A. de C.V.
- Cabezas, C. (2016). *Resolución de problemas en los estudiantes del quinto grado de primaria de la institución educativa n . ° 1230 Viña Alta , La Molina , 2016*. Universidad Cesar Vallejo.
- Castillo, W. (2022). *Método Singapur para la enseñanza aprendizaje de matemáticas en estudiantes de básica media*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Delgado, A. (2021). *Experiencia de implementación del Modelo de Barras del Método Singapur para la enseñanza de las Matemáticas en 5° de Educación Primaria*.
- Delgado, M., Mayta, E., & Alfaro, M. (2018). *Efectividad del Metodo Singapur en la Resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primatria de una institución educativa privada del distrito de Villa el Salvador*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Escalante, T. (2022). *Aplicación del máxima para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado con una incógnita en alumnos del sexto grado de educación primaria, en la Institución Educativa N°50272, Santa María, distrito y provincia de la Convención, Cusco*. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.



- ESCALE. (2022). *Servicio educativo*. <https://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-iee>
- González, T. (2018). *Metodología para la enseñanza de la resolución de ecuaciones de primer grado una incognita en segundo basico*. Universidad Rafael Landívar.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación. En *McGRAW-HILL* (sexta).
- Hilaquita Inga, V. (2018). *Método Singapur en la Resolución de Problemas Matemáticos*. Universidad Nacional de San Agustín.
- Hualpa, L. (2019a). Técnicas E Instrumentos De Evaluación Utilizados Por Los Docentes a Los Estudiantes Del Programa De Estudios De Educación Inicial De La Facultad De Ciencias De La Educación - Una Puno. En *Universidad Nacional Del Altiplano Facultad*. UNA-PUNO.
- Hualpa, L. (2019b). Técnicas E Instrumentos De Evaluación Utilizados Por Los Docentes a Los Estudiantes Del Programa De Estudios De Educación Inicial De La Facultad De Ciencias De La Educación - Una Puno. En *Universidad Nacional Del Altiplano Facultad*. UNA-PUNO.
- Huanca, A., & Mamani, M. (2021). *La eficacia de la yupana como material didactico para la resolución de problemas aditivos en escuelas rurales de la region de Puno*. UNAP.
- MINEDU. (2020). *Evaluación de aprendizaje*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/662983/RVM_N__094-2020-MINEDU.pdf



- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Delgado, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. En *Journal of Chemical Information and Modeling* (Quinta, Vol. 53, Número 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Paitan, J., & Ccanto, F. (2022). *Método Singapur en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la institución educativa Ramón Castilla Marquesano - Huancavelica - 2020*. Universidad Nacional de Huancavelica.
- Pasmíño, J. (2020). *El método Singapur en el fortalecimiento en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del nivel elemental segundo año de básica de una Institución Educativa, 2020*. Universidad Cesar Vallejo.
- Ramos, S., Roque, D., & Cornelio, R. (2022). *Método interactivo y resolución de ecuaciones lineales en estudiantes del colegio nacional mixto Príncipe Illathupa, Huánuco 2020*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán.
- Rivera, C., & Mozo, E. (2018). *Método de barras como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la competencia matemática de resolución de problemas en docentes de quinto grado*. Universidad de la Costa.
- Rivera, E., & Gonzales, R. (2017). Ecuaciones de primer grado en el marco de la enseñanza para la comprensión. *FUNES, Universidad de los Andes*, 283–300.
- Tigre, K. (2022). *Implementación De Material Didáctico En El Área De Matemáticas Para Mejorar Su Rendimiento Académico De Los Estudiantes De Quinto Año De Educación Básica En La Unidad Educativa Técnico Salesiano Campus Carlos Crespi, Año Lectivo 2020-2021*.



- Toykin, A. del C., & Bendezú, S. (2018). *Aplicación del Metodo de Pólya en la resolución de problemas con ecuaciones de primer y segundo grado, en estudiantes de Ciencias de la Empresa, Derecho y Humanidades*. Universidad Continental.
- UMC. (2018). *Resultados de la evaluación PISA* (p. 50). MINEDU.
- UMC. (2019). *Informe de resultados para instituciones educativas de los resultados de las evaluaciones muestrales EM-2019*. MINEDU (p. 12).
- UMC. (2022a). *Evaluación Muestral* (p. 38). MINEDU.
- UMC. (2022b). *Resultados de Evaluación Muestral de estudiantes* (p. 104). MINEDU.
- XLSTAT. (2023). *¿Cuál es la diferencia entre una prueba t de dos muestras y una prueba Z?* <https://www.xlstat.com/es/soluciones/funciones/pruebas-t-et-z-para-dos-muestras>
- Zuñiga, G. (2013). *Metodología Singapur : el caso del Método del Modelo de Barras . Una mirada Socioepistemológica*. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.



ANEXOS



ANEXO 1: Instrumentos de Validación de la prueba escrita de entrada y salida.

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO JUICIO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

TITULO DEL PROYECTO:

LA EFICACIA DEL METODO DE BARRAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES, EN NIÑOS DEL CUARTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 70025 "INDEPENDENCIA NACIONAL" PUNO 2023.

Responsables: Flavio Florentino Jahuir Flores

Nilda Elizabeth Huallpa Aguilar.

Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis del instrumento presentado, marque con un aspa en el casillero que cree conveniente acuerdo a su criterio y experiencia profesional.

Nº	Criterio de validez	Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy aceptable
1	Los ítems son pertinentes con la variable				X	
2	Los ítems son pertinentes con las dimensiones.				X	
3	Los ítems son pertinentes con los indicadores.					X
4	La redacción de los ítems es adecuada.				X	
5	La valoración de cada ítem es adecuada.				X	
6	La presentación de instrumentos es adecuada.					X
7	El instrumento contiene suficiente cantidad de ítems.				X	
8	La estructura del instrumento es adecuada.					X
9	La valoración del instrumento es adecuada.				X	
10	El instrumento corresponde a los objetivos de la investigación.					X

No apto: Muy poco, Poco. Modifique: Regular Apto: Aceptable, Muy aceptable.

OBSERVACIONES:

NINGUNA.

Después de haber evaluado el instrumento, se declara APTO(X), NO APTO () para su aplicación.

Lugar y fecha: PUNO, 20 DE JULIO DEL 2023.

DATOS DEL JUEZ

Apellidos y nombres: ANGULO MAMANI, SILIA MARIHEL

Grado Académico: Doctor

Especialidad: Ciencias Sociales

Firma y post-firma del experto.



**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO JUICIO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE
EXPERTOS**

TITULO DEL PROYECTO:

LA EFICACIA DEL METODO DE BARRAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMÁS DE ECUACIONES LINEALES, EN NIÑOS DEL CUARTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 70025 "INDEPENDENCIA NACIONAL" PUNO 2023.

Responsables: Flavio Florentino Jahaira Flores
Nilda Elizabeth Huallpa Aguilar.

Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis del instrumento presentado, marque con un aspa en el casillero que cree conveniente acuerdo a su criterio y experiencia profesional.

N°	Criterio de validez	Muy poco	Poco	Regular	Aceptable	Muy aceptable
1	Los ítems son pertinentes con la variable				X	
2	Los ítems son pertinentes con las dimensiones.				X	
3	Los ítems son pertinentes con los indicadores.				X	
4	La redacción de los ítems es adecuada.					X
5	La valoración de cada ítem es adecuada.				X	
6	La presentación de instrumentos es adecuada.					X
7	El instrumento contiene suficiente cantidad de ítems.				X	
8	La estructura del instrumento es adecuada.					X
9	La valoración del instrumento es adecuada.					X
10	El instrumento corresponde a los objetivos de la investigación.				X	

No apto: Muy poco, Poco. Modifique: Regular

Apto: Aceptable, Muy aceptable.

OBSERVACIONES:

Ninguna.

Después de haber evaluado el instrumento, se declara APTO (X), NO APTO () para su aplicación.

Lugar y fecha: Puno, 18 de Julio de 2023

DATOS DEL JUEZ

Apellidos y nombres: Leon Hanco Lesy Berly

Grado Académico: Doctor

Especialidad: Educación Primaria

Firma y post-firma del experto.

Dra. Lesy B. Leon Hanco
DOCENTE - FCEDUC
UNA - PUNO



ANEXO 2: Instrumentos aplicados en la investigación

PRUEBA ESCRITA DE ENTRADA

- 1) Si al doble de mi edad le agregamos 15 años, obtenemos la edad de mi madre que tiene 35 años. ¿Qué edad tengo?
 - a. 15 años
 - b. 25 años
 - c. 35 años
 - d. 10 años

- 2) ¿Cuánto mide un cable si su cuarta es 150 metros?
 - a. 800 metros
 - b. 600 metros
 - c. 50 metros
 - d. 700 metros

- 3) Pedro tiene 18 años, si su edad es la cuarta parte menos dos años de la edad de su abuelo ¿Cuántos años tiene el abuelo?
 - a. 82 años
 - b. 92 años
 - c. 72 años
 - d. 62 años

- 4) La suma de la tercera parte de la edad del padre y la mitad de su hijo suma 30, si se sabe que el hijo tiene 20 años ¿Cuántos años tiene el padre?
 - a. 60 años
 - b. 70 años
 - c. 30 años
 - d. 75 años

- 5) Si la octava parte de mi dinero es 150 y la mitad del dinero de mi hermano es 200, ¿Cuánto dinero tengo y cuánto dinero tiene mi hermano?
 - a) 1200 y 400 soles
 - b) 600 y 200 soles
 - c) 400 y 900 soles
 - d) 200 y 1200 soles



- 6) Recorremos un camino a 18km/h. ¿Cuánta distancia recorremos si tardamos en llegar al destino 5h?
- a. 90 km
 - b. 60km
 - c. 120 km
 - d. 180km
- 7) Juan tiene S/. 2100, si las dos terceras partes guarda en el banco, y el resto lo gasta ¿Cuánto dinero gastó?
- a. 1400 soles
 - b. 600 soles
 - c. 1100 soles
 - d. 700 soles
- 8) Fabiano tiene la cuarta parte de la edad de la madre, si la madre tiene 56 años. ¿Qué edad tiene fabiano?
- a. 19 años
 - b. 28 años
 - c. 26 años
 - d. 14 años
- 9) En una biblioteca contabilizan los libros, si al contar la quinta parte obtienen el doble de 45 ¿Cuántos libros hay en total en la biblioteca?
- a. 450 libros
 - b. 400 libros
 - c. 105 libros
 - d. 360 libros
- 10) Un trabajador realiza chompas, en un día elabora la tercera parte de 93 ¿Cuántas chompas realizará en 5 días?
- a. 155 chompas
 - b. 165 chompas
 - c. 175 chompas
 - d. 145 chompas



PRUEBA ESCRITA DE SALIDA

- 1) Si al triple de mi edad le agregamos 15 años, obtenemos la edad de mi madre, si tengo 10 años ¿Qué edad tiene mi madre?
 - a) 45 años
 - b) 25 años
 - c) 35 años
 - d) 10 años

- 2) ¿Cuánto mide el área de un terreno si su cuarta es 350 m^2 ?
 - a) 1400 m^2
 - b) 1600 m^2
 - c) 1500 m^2
 - d) 700 m^2

- 3) Alex tiene 22 años, si su edad es la cuarta parte de la edad de su abuelo ¿Cuántos años tiene el abuelo?
 - a) 82 años
 - b) 88 años
 - c) 92 años
 - d) 84 años

- 4) La suma de la tercera parte de la edad del padre y la mitad de su hijo suma 40, si se sabe que el hijo tiene 30 años ¿Cuántos años tiene el padre?
 - a) 65 años
 - b) 70 años
 - c) 75 años
 - d) 25 años

- 5) Si la novena parte de mi dinero es 150 ¿Cuánto dinero tengo?
 - a) 1200 soles
 - b) 1600 soles
 - c) 1350 soles
 - d) 1450 soles



- 6) Recorremos un camino a 45km/h. ¿Cuánta distancia recorreremos si tardamos en llegar al destino 6h?
- a) 290 km
 - b) 260km
 - c) 120 km
 - d) 270km
- 7) Juan tiene S/. 8100, si las siete novenas partes guarda en el banco, y el resto lo gasta ¿Cuánto dinero gastó?
- a) 1400 soles
 - b) 1600 soles
 - c) 1800 soles
 - d) 1700 soles
- 8) Brayan tiene pide octava parte del dinero de la madre, si la madre tiene S/. 1040. ¿Cuánto dinero está pidiendo?
- a) 130 soles
 - b) 280 soles
 - c) 260 soles
 - d) 140 soles
- 9) En una biblioteca contabilizan los libros, si al contar la quinta parte obtienen el triple de 35 ¿Cuantos libros hay en total en la biblioteca
- a. 505 libros
 - b. 520 libros
 - c. 475 libros
 - d. 525 libros
- 10) Un trabajador realiza chompas, en un día elabora la novena parte parte de 630 ¿Cuántas chompas realizará en 7 días?
- a. 450 chompas
 - b. 495 chompas
 - c. 490 chompas
 - d. 510 chompas



ANEXO 3: Constancia de ejecución de la investigación



Ministerio
de Educación

Gobierno
Regional Puno

Dirección Regional
de Educación

Unidad de Gestión
Educativa Local Puno



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CONSTANCIA

**LA DIRECCION DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA
N° 70025 INDEPENDENCIA NACIONAL - PUNO
CÓDIGO MODULAR N° 0230359**

HACE CONSTAR:

Que, el **Bach. JAHUIRA FLORES, FLAVIO FLORENTINO**, identificado con DNI N° 76842214 y la **Bach. HUALLPA AGUILAR, NILDA ELIZABETH**, identificada con DNI N° 72211311, egresados de la Escuela Profesional de Educación Primaria, Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano, llevó a cabo la ejecución de diez sesiones de aprendizaje, como parte del proyecto de investigación de la tesis titulada "**La eficacia del método de barras en la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los niños de cuarto grado en la Institución Educativa Primaria N° 70025 Independencia Nacional**", para optar el título profesional de Licenciado en Educación Primaria.

Se expide la presente, a petición verbal del interesado para los fines que lo estime por conveniente.

Nota.- Cualquier enmendadura invalida el presente documento.

Puno, 06 de setiembre de 2023.



Prof. Sandro Gonzales Ramos
DIRECTOR
I.E.P. N° 70025 INDEPENDENCIA

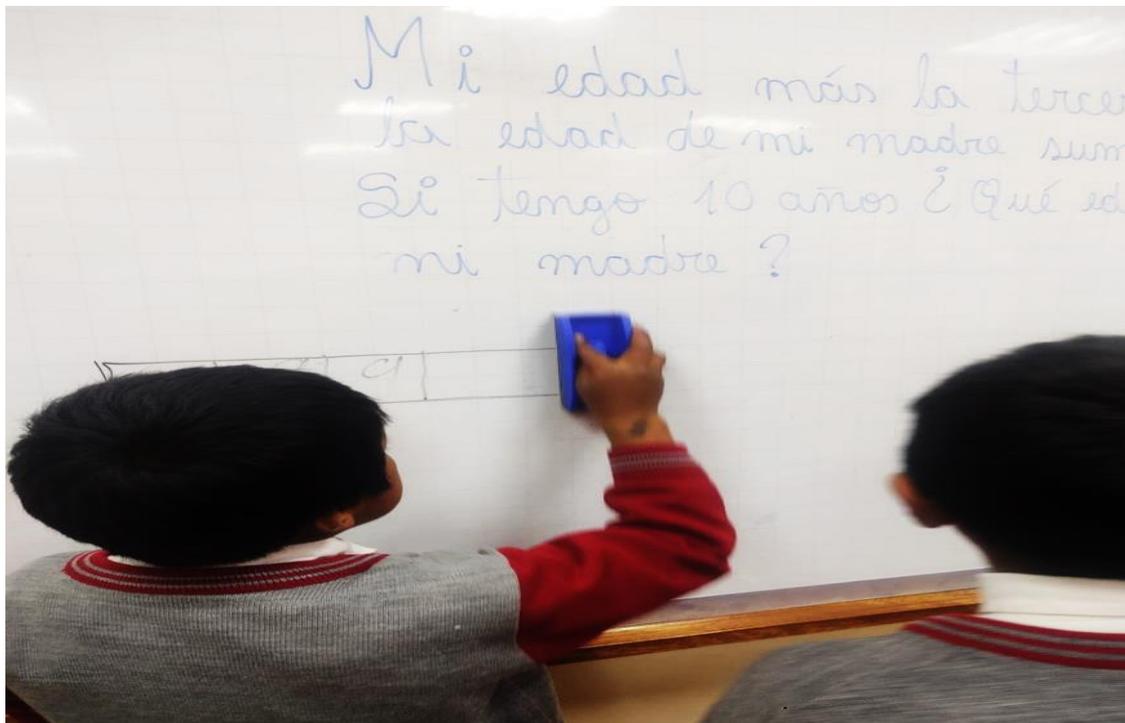
ANEXO 4: Evidencias de la investigación

Fotografía 1.



Desarrollo de la sesión de aprendizaje.

Fotografía 2.



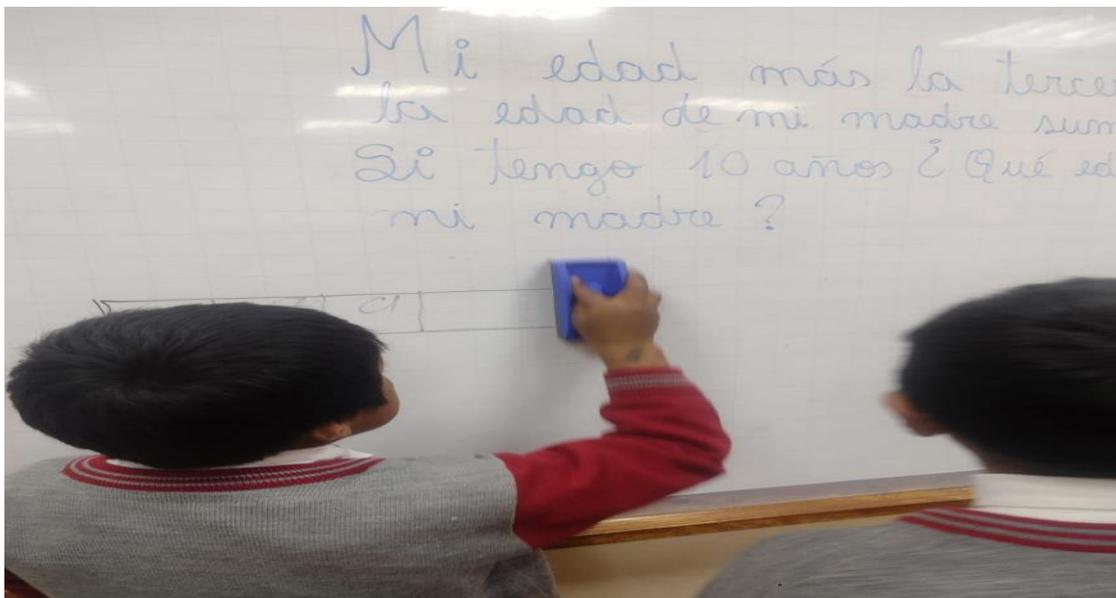
Participación de los estudiantes en la resolución de problemas.

Fotografía 3.



Participación de estudiante en la resolución de problemas.

Fotografía 4.



Participación de estudiantes en la resolución de problemas.

Fotografía 5.



Estudiantes trabajando problemas de ecuaciones lineales.

Fotografía 6.



Estudiantes desarrollando la prueba escrita de salida.



ANEXO 5: Base de datos de la prueba escrita de entrada y salida del grupo control sobre la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable

ENTRADA SUJETO	ADITIVOS						MULTIPLICATIVO							
	I1	I2	I3	I4	I5	\bar{X}	I6	I7	I8	I9	I10	\bar{X}	\bar{X}	
1	0	2	0	0	0	4	0	2	0	2	0	8	6	
2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	8	4	
3	0	2	0	0	0	4	2	0	0	2	2	12	8	
4	0	0	2	2	0	8	2	2	2	0	0	12	10	
5	0	0	0	0	2	4	2	0	0	2	2	12	8	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	8	4	
7	0	0	0	0	2	4	2	0	0	2	2	12	8	
8	0	0	2	2	0	8	2	0	0	2	0	8	8	
9	0	0	2	0	0	4	0	0	0	2	0	4	4	
10	0	0	2	2	2	12	0	0	0	0	2	4	8	
11	0	0	2	0	0	4	2	0	0	0	0	4	4	
12	0	0	2	0	0	4	2	2	0	2	0	12	8	
13	0	2	0	0	2	8	2	0	0	2	0	8	8	
14	2	0	2	0	2	12	2	2	0	2	2	16	14	
15	2	0	0	0	0	4	2	0	0	2	0	8	6	
16	0	0	2	0	0	4	0	0	0	2	0	4	4	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	2	0	4	0	2	0	0	0	4	4	
19	0	0	2	2	0	8	2	0	2	0	2	12	10	
20	0	0	2	0	0	4	2	0	0	2	0	8	6	
21	2	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	4	
22	0	2	2	2	0	12	0	2	2	0	0	8	10	
23	2	2	0	2	0	12	0	0	2	0	0	4	8	
24	2	0	2	0	2	12	0	2	0	0	0	4	8	
25	2	2	2	2	0	16	0	2	2	0	0	8	12	
26	0	0	2	0	0	4	2	0	0	2	0	8	6	
27	2	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	4	
28	0	2	2	2	0	12	0	2	2	0	0	8	10	
29	2	2	0	2	0	12	0	0	2	0	0	4	8	
30	2	0	2	0	2	12	0	2	0	0	0	4	8	
31	2	2	2	2	0	16	0	2	2	0	0	8	12	



SALIDA SUJETO	ADITIVOS						MULTIPLICATIVO							
	I1	I2	I3	I4	I5	\bar{X}	I6	I7	I8	I9	I10	\bar{X}	\bar{X}	
1	2	2	0	2	0	12	0	2	2	0	0	8	10	
2	2	2	0	0	2	12	0	2	2	2	0	12	12	
3	2	2	2	0	0	12	2	0	2	0	0	8	10	
4	0	2	2	2	0	12	2	2	2	2	0	16	14	
5	2	2	0	2	0	12	0	2	2	2	0	12	12	
6	2	2	2	2	0	16	0	2	2	0	2	12	14	
7	2	2	0	2	0	12	0	2	2	2	0	12	12	
8	2	0	0	2	0	8	0	2	2	0	0	8	8	
9	0	0	2	0	0	4	0	0	0	2	0	4	4	
10	0	0	2	0	0	4	0	2	0	2	0	8	6	
11	2	0	2	0	2	12	2	0	2	2	0	12	12	
12	2	2	2	2	0	16	0	2	2	0	0	8	12	
13	2	2	0	2	0	12	2	0	2	0	0	8	10	
14	2	2	2	2	0	16	2	2	0	2	2	16	16	
15	2	0	2	2	0	12	2	2	2	0	0	12	12	
16	2	2	2	0	0	12	0	0	2	2	0	8	10	
17	2	2	2	2	0	16	0	2	0	0	0	4	10	
18	2	0	0	2	0	8	0	2	0	0	0	4	6	
19	0	0	2	0	0	4	2	0	2	2	0	12	8	
20	2	0	2	0	2	12	2	0	0	2	0	8	10	
21	2	2	2	0	2	16	0	0	0	0	0	0	8	
22	2	2	2	2	0	16	0	2	2	0	0	8	12	
23	2	2	0	2	0	12	2	0	0	0	0	4	8	
24	2	2	2	0	2	16	2	0	2	0	0	8	12	
25	2	2	2	2	0	16	2	2	2	2	0	16	16	
26	2	0	2	0	2	12	2	0	0	2	0	8	10	
27	2	2	2	0	2	16	0	0	0	0	0	0	8	
28	2	2	2	2	0	16	0	2	2	0	0	8	12	
29	2	2	0	2	0	12	2	0	0	0	0	4	8	
30	2	2	2	0	2	16	2	0	2	0	0	8	12	
31	2	2	2	2	0	16	2	2	2	2	0	16	16	



ANEXO 6: Base de datos de la prueba escrita de entrada y salida del grupo experimental sobre la resolución de problemas de ecuaciones lineales con una sola variable

ENTRADA SUJETO	ADITIVOS					MULTIPLICATIVO								
	I1	I2	I3	I4	I5	\bar{X}	I6	I7	I8	I9	I10	\bar{X}	\bar{X}	
1	2	2	0	2	0	12	0	2	0	0	0	4	8	
2	2	2	0	0	2	12	0	2	2	2	0	12	12	
3	2	2	2	0	0	12	0	0	0	0	0	0	6	
4	0	2	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	4	
5	0	2	0	2	0	8	0	2	0	0	0	4	6	
6	2	2	2	2	0	16	0	0	2	0	2	8	12	
7	2	2	0	2	0	12	0	2	2	2	0	12	12	
8	2	0	0	2	0	8	0	2	0	0	0	4	6	
9	0	0	2	0	0	4	0	0	0	2	0	4	4	
10	0	0	2	0	0	4	0	0	0	2	0	4	4	
11	2	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	4	
12	2	2	2	2	0	16	0	2	2	0	0	8	12	
13	2	2	0	2	0	12	0	0	0	0	0	0	6	
14	2	2	2	2	0	16	0	2	0	2	2	12	14	
15	2	0	2	2	0	12	0	2	2	0	0	8	10	
16	2	2	2	0	0	12	0	0	2	2	0	8	10	
17	2	2	2	2	0	16	0	2	0	0	0	4	10	
18	2	0	0	2	0	8	0	2	0	0	0	4	6	
19	0	0	2	0	0	4	0	0	0	2	0	4	4	
20	0	0	2	0	0	4	0	0	0	2	0	4	4	
21	2	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	4	
22	2	2	2	2	0	16	0	2	2	0	0	8	12	
23	2	2	0	2	0	12	0	0	0	0	0	0	6	
24	2	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	4	
25	2	2	2	2	0	16	0	2	2	0	0	8	12	
26	2	2	2	2	0	16	0	2	2	0	0	8	12	
27	2	2	0	0	0	8	0	2	0	2	0	8	8	
28	2	2	2	0	0	12	0	2	0	2	2	12	12	
29	2	0	2	2	0	12	0	2	2	0	0	8	10	
30	2	2	2	0	0	12	0	0	2	2	0	8	10	
31	2	2	0	2	0	12	0	2	0	2	0	8	10	



SALIDA SUJETO	ADITIVOS					MULTIPLICATIVO								
	I1	I2	I3	I4	I5	\bar{X}	I6	I7	I8	I9	I10	\bar{X}	\bar{X}	
1	2	2	2	2	0	16	2	2	0	2	0	12	14	
2	2	2	2	2	2	20	2	2	2	2	0	16	18	
3	2	2	2	0	0	12	2	2	0	0	2	12	12	
4	2	2	0	2	2	16	2	2	2	2	0	16	16	
5	0	2	2	2	0	12	0	2	2	2	0	12	12	
6	2	2	2	2	2	20	0	2	2	2	2	16	18	
7	2	2	2	2	0	16	0	2	2	2	0	12	14	
8	2	0	2	2	0	12	0	2	2	2	0	12	12	
9	2	0	2	0	0	8	2	0	0	2	0	8	8	
10	0	2	2	0	2	12	2	2	2	2	0	16	14	
11	2	0	2	2	2	16	0	2	0	0	0	4	10	
12	2	2	2	2	0	16	2	2	2	2	0	16	16	
13	2	2	2	2	0	16	0	2	0	2	0	8	12	
14	2	2	2	2	2	20	2	2	2	2	2	20	20	
15	2	0	2	2	0	12	2	2	2	2	0	16	14	
16	2	2	2	0	2	16	2	0	2	2	2	16	16	
17	2	2	2	2	0	16	0	2	0	0	2	8	12	
18	2	2	2	2	0	16	2	2	0	2	0	12	14	
19	2	2	2	0	0	12	2	0	0	2	0	8	10	
20	2	2	2	2	0	16	2	0	2	2	0	12	14	
21	2	0	2	2	2	16	2	0	2	0	0	8	12	
22	2	2	2	2	0	16	2	2	2	2	0	16	16	
23	2	2	0	2	0	12	0	0	0	2	0	4	8	
24	2	0	2	0	2	12	2	0	0	2	0	8	10	
25	2	2	2	2	0	16	2	2	2	0	0	12	14	
26	2	2	2	2	0	16	2	2	2	2	0	16	16	
27	2	2	2	2	0	16	0	2	0	2	0	8	12	
28	2	2	2	2	2	20	2	2	2	2	2	20	20	
29	2	0	2	2	0	12	2	2	2	2	0	16	14	
30	2	2	2	0	2	16	2	0	2	2	2	16	16	
31	2	2	2	2	0	16	0	2	0	0	2	8	12	



ANEXO 7: Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo FLAVIO FLORENTINO JAHUIRA FLORES,
identificado con DNI 76842214 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

EDUCACIÓN PRIMARIA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ LA EFICACIA DEL METODO DE BARRAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE
ECUACIONES LINEALES EN NIÑOS DEL CUARTO GRADO EN LA INSTITUCION
EDUCATIVA PRIMARIA 70025 INDEPENDENCIA NACIONAL - PUNO - 2023 ”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 15 de ENERO del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo NILDA ELIZABETH HUALLPA AGUILAR,
identificado con DNI 72211311 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
EDUCACIÓN PRIMARIA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ LA EFICACIA DEL METODO DE BARRAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
DE ECUACIONES LINEALES EN NIÑOS DEL CUARTO GRADO EN LA INSTITUCION
EDUCATIVA PRIMARIA 70025 INDEPENDENCIA NACIONAL - PUNO - 2023 ”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 15 de ENERO del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 8: Autorización para el depósito de tesis al repositorio institucional



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo FLAVIO FLORENTINO JAHUIRA FLORES,
identificado con DNI 76 84 22 14 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
EDUCACIÓN PRIMARIA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ LA EFICACIA DEL METODO DE BARRAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN NIÑOS DEL CUARTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 70025 INDEPENDENCIA NACIONAL - PUNO - 2023 ”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 15 de ENERO del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo NILDA ELIZABETH HUALLPA AGUILAR,
identificado con DNI 72214311 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado
EDUCACIÓN PRIMARIA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ LA EFICACIA DEL METODO DE BARRAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN NIÑOS DEL CUARTO GRADO EN LA INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA 70025 INDEPENDENCIA NACIONAL - PUNO - 2023 ”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 15 de ENERO del 20 24

FIRMA (obligatoria)



Huella