

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
PROGRAMA DE ESTUDIO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA



**Método Pólya mejora la resolución de la ecuación lineal con
una incógnita en estudiantes de secundaria Institución
Educativa N° 86019-2023**

**Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación
Secundaria en la Especialidad de Matemática, Física y Computación**

Autora

Ramírez Melgarejo, Elizabeth Yesenia

Asesor (Código 0000-0001-7795-9058)

Campos Atoche Benhur Valentín

Huaraz – Perú

2023

Índice general

| | |
|---|------|
| Carátula..... | i |
| Índice general..... | ii |
| Índice de tablas | iv |
| Palabras clave: | v |
| Constancia de originalidad..... | vi |
| Título..... | vii |
| Resumen..... | viii |
| Abstract..... | ix |
| Introducción | 10 |
| Hipótesis | 22 |
| Objetivo general..... | 22 |
| Objetivos específicos | 22 |
| Metodología | 23 |
| Tipo y diseño de investigación | 23 |
| Diseño de Investigación..... | 24 |
| Población y muestra..... | 24 |
| Técnicas e instrumentos de investigación..... | 25 |
| Procesamiento y análisis de información..... | 27 |
| Resultados..... | 28 |
| Análisis y discusión | 33 |
| Conclusiones..... | 37 |
| Recomendaciones | 38 |
| Referencias bibliográficas..... | 39 |
| Anexos y apéndices | 45 |

| | |
|---|-----|
| Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables | 45 |
| Anexo 2. Matriz de consistencia lógica y metodológica | 47 |
| Anexo 3. Instrumento de recolección de datos | 49 |
| Anexo 4. Validez y confiabilidad | 129 |
| Tablas..... | 138 |

Índice de tablas

| | | |
|-----------|---|-----|
| Tabla 1. | Tamaño de la muestra por conveniencia del grupo experimental y control | 23 |
| Tabla 2. | Tamaño de la muestra por conveniencia del grupo experimental y control de estudiantes de primer grado..... | 24 |
| Tabla 3. | Normalidad..... | 27 |
| Tabla 4. | Prueba t para la hipótesis general | 28 |
| Tabla 5. | Pre test del grupo control y experimental..... | 138 |
| Tabla 6. | Niveles obtenidos según el pre test de ambos grupos en relación a la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita..... | 139 |
| Tabla 7. | Niveles de las dimensiones según el pre test del grupo experimental... | 139 |
| Tabla 8. | Niveles de las dimensiones según el pre test del grupo control..... | 139 |
| Tabla 9. | Post test del grupo control y experimental..... | 140 |
| Tabla 10. | Niveles obtenidos según el post test de ambos grupos en relación a la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita..... | 142 |
| Tabla 11. | Niveles de las dimensiones según el post test del grupo experimental..... | 142 |
| Tabla 12. | Niveles de las dimensiones según el post test del grupo control..... | 143 |
| Tabla 13. | Comparativa de los niveles obtenidos según el pre y post test de ambos grupos en relación a la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita..... | 144 |

Palabras clave:

| | |
|---------------------|--|
| Tema | Método Polya - Ecuación lineal con una incógnita |
| Especialidad | Matemática, física y computación |

Keywords

| | |
|------------------|---|
| Topic | Polya method - Linear equation with one unknown |
| Specialty | Mathematics, physics and computing |

Línea de investigación

| | |
|-------------------|-----------------------------|
| Línea de programa | Teoría y métodos educativos |
| Área | Ciencias Sociales |
| Sub área | Ciencias de la Educación |
| Disciplina | Educación General |

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Método Pólya mejora la resolución de la ecuación lineal con una incógnita en estudiantes de secundaria Institución Educativa N° 86019-2023**" del (a) estudiante: **RAMÍREZ MELGAREJO ELIZABETH YESENIA**, identificado(a) con Código N° **1420211108**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **20%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 24 de abril de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR

Título

Método Pólya mejora la resolución de la ecuación lineal con una incógnita en
estudiantes de secundaria Institución Educativa N° 86019- 2023.

Pólya Method improves the resolution of the linear equation with one unknown
in secondary school students Educational Institution N° 86019- 2023.

Resumen

La presente investigación ha tenido por objetivo determinar en qué medida el método Pólya mejora la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023, el tipo de metodología empleada fue explicativa, con diseño cuasi-experimental; para ello se ha trabajado con un universo de 29 alumnos de 1er grado de la sección A y 29 estudiantes de la sección E. Se obtuvo resultados con la prueba t de Student un valor de $P=0.000<0.05$ en ambos grupos, por lo que se procede a rechazar la Hipótesis Nula y aceptando la Hipótesis Alternativa. Concluyendo que, los estudiantes de 1er grado de la institución de La Libertad, desarrollan significativamente las resoluciones de las ecuaciones lineales de una incógnita tras aplicarse el método Pólya, mostrando una media en el grupo experimental de 9,037 siendo superior a la del grupo control de 5,966 que resultó positiva mostrando una clara diferencia en el grupo experimental y control.

Abstract

The objective of this research was to determine to what extent the Pólya method improves the resolution of linear equations with an unknown in high school students of Educational Institution No. 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023, the type of methodology used was explanatory, with quasi-experimental design; For this purpose, we have worked with a universe of 29 1st grade students from section A and 29 students from section E. Results were obtained with the Student t test, a value of $P=0.000<0.05$ in both groups, so We proceed to reject the Null Hypothesis and accept the Alternative Hypothesis. Concluding that, the 1st grade students of the institution of La Libertad, significantly develop the resolutions of the linear equations of an unknown after applying the Pólya method, showing an average in the experimental group of 9.037, being higher than that of the control group of 5.966. which was positive showing a clear difference in the experimental and control groups.

Introducción

En cuanto a los antecedentes a nivel internacional se tiene a Lara et al., (2022) en el artículo científico “El método Pólya en la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales a estudiantes de segundo de bachillerato”. El propósito fue realizar la implementación de una proposición didáctica para la aplicabilidad del método Pólya para la solución de ecuaciones que son de primer grado. El método que se aplicó, tipo cuantitativo con alcance correlacional la muestra fue conformado por 40 educandos, se les ha suministrado la encuesta por medio del cuestionario. Llegaron a concluir que al implementarse 4 tareas dentro de los sistemas de ecuación de primer grado con aplicabilidad del método Pólya, los educandos evidenciaron mayor motivación y presentaron mayor interés en la temática de aprendizaje, de forma que la mitad de los educandos tuvieron aciertos entre 8 a 9 ejercicios de una totalidad de doce, por ello, pudieron solucionar los problemas, generándose una mejora académica en el estudiante.

Asimismo, Bravo y Cedeño (2023) en el artículo científico “Método Pólya para el fortalecimiento de las destrezas en la resolución de problemas de ecuación línea de primer grado”. La finalidad fue realizar la implementación de carácter didáctico con la aplicabilidad del método de Pólya en la solución de ecuaciones de primer grado. El método fue de tipo aplicado, alcance correlacional y mixto, con diseño preexperimental tuvo una muestra de 17 docentes mediante técnicas como la observación y encuesta con sus respectivos instrumentos de lista de cotejo y cuestionario. Llegando a concluir que los educandos al solucionar problemas de primer grado con el uso de Pólya presentaron un avance en las actividades analíticas de los ejercicios, generando un pensamiento lógico evidenciando crecimiento de aprendizaje en la matemática.

Por su parte, Piguave (2022) en su investigación denominada “Estrategias de aprendizaje en el área de matemáticas para resolver sistemas de ecuaciones lineales”. Tuvo como finalidad desarrollar y aplicar estrategias de aprendizaje en el área de matemática para la resolución de ecuaciones de primer grado. El método fue de enfoque cualitativa con una muestra de 31 educandos de décimo año de formación

básica. Llegando a concluir que a través el análisis se arribó a la utilización del método de Pólya que propicio influencia directa como línea estratégica para la solución de problema de ecuaciones de primer grado, propiciando el fortalecimiento participativo y argumentaciones críticas, por ende, la línea estratégica de George Pólya en la aplicación de la rama matemática genera el interés del menor reduciendo el miedo de solucionar los problemas de ecuaciones de primer grado.

En el análisis de trabajos previos a nivel nacional se tuvo a Lengua (2021) en su investigación denominado “Aplicación del método Pólya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de una institución privada de Surquillo, 201”. El propósito fue establecer que el método de Pólya influye en la habilidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un colegio de Surquillo. El método fue de tipo aplicado con diseño no preexperimental y alcance explicativo con un conjunto muestral de 22 educandos con la aplicación de la técnica de observación mediante el instrumento de lista de cotejo. Llegando a concluir que el método Pólya presentó influencia en la habilidad para resolver problemas matemáticos de los educandos que deben ser fortalecidas con sesiones de aprendizaje tanto a nivel virtual o presencial.

En esa misma línea, Yanac (2022) en su tesis titulada “Estrategias de George Pólya en el aprendizaje de matemáticas en sexto grado de primaria de una institución educativa de Cusco, 2022”. La finalidad fue realizar la comparación de la aplicabilidad de George Pólya en el desarrollo de problemas matemáticos en estudiantes. El método fue cuantitativo con diseño pre experimental con un grupo muestral de 14 participantes a quienes se les suministraron la técnica de encuesta y observación mediante el instrumento de cuestionario y lista de cotejo. Llegando a la conclusión de que al aplicar las estrategias de George Pólya fortalecen las habilidades en el ámbito matemático a través de la evaluación de Wilcoxon con $Z = -3,315$.

Del mismo modo Orosco y Gonzales (2022) en el artículo denominado “Procedimiento para la aplicación del método Pólya y su influencia en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 2do grado”. El propósito fue implementar la aplicabilidad del método Pólya y de qué manera influye en la solución de ejercicios matemáticos en los estudiantes. El método fue de enfoque cuantitativa con diseño

cuasiexperimental, el grupo muestral fue de 30 educandos del conjunto experimental y 30 educandos pertenecientes al conjunto de control a quienes se les suministraron las sesiones de aprendizaje y pruebas escritas. Llegando a la conclusión la aplicabilidad del método Pólya repercute en la solución de ejercicios matemáticos incorporando el área gnoseológica científica que pueden ser ejemplificados a los demás niveles de instrucción.

Por su parte, Matamoros y Paitan (2021) en la investigación denominada “Dificultades en la resolución de problemas de ecuaciones lineales en estudiantes de la institución educativa "Ramos Castilla Marquesado" - Huancavelica, 2021”. La finalidad fue establecer las dificultades relevantes en la resolución de ejercicios de ecuaciones lineales en estudiantes. El método fue de tipo aplicado, con alcance descriptivo, el grupo muestral fue de 46 estudiantes a quienes se les suministraron las técnicas de observación y encuesta con los instrumentos de lista de cotejo y cuestionario. Llegando a concluir que dentro de las dificultades evidenciadas se tuvo problemas interpretativos de equivalencias, eliminación inadecuada de denominadores, deficiente planteamiento de los ejercicios, inadecuado uso de directrices matemáticas y deficiente proceso de operaciones.

Asimismo, Delgado (2022) en su investigación denominada “Método de Pólya mejora el logro de aprendizaje en la matemática en los estudiantes de una institución educativa de Cañete”. El propósito fue establecer de qué manera el método de Pólya genera mejoras en el aprendizaje en la resolución de ejercicios matemáticos. El método fue de tipo básico, enfoque cuantitativo con diseño pre experimental, el grupo muestral fue de 100 educandos del nivel secundario, a quienes se les suministraron las técnicas de prueba escrita y encuesta a través de los instrumentos de lista de cotejo y cuestionario. Llegando a concluir que la estrategia de Pólya presenta significancia de mejora en los ejercicios matemáticos de una entidad educativa a través de la secuenciación de tareas.

En el análisis de trabajos previos a nivel local se tuvo a Cuizano et al., (2022) en la investigación denominada “Empleo de estrategias de aprendizaje cooperativo para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero grado de educación secundaria de la institución educativa María Auxiliadora de Carhuaz”. La

finalidad fue establecer de qué forma influye las estrategias de aprendizaje cooperativos en la resolución de ejercicios matemáticos de primer grado de secundaria. El método fue de alcance explicativo y diseño cuasiexperimental, con un conjunto muestral de 22 estudiantes para cada grupo (experimento y control), las técnicas aplicadas fueron encuestas y observación mediante los instrumentos de cuestionario y pruebas escritas pre y post. Llegando a concluir que existe influencia de las estrategias de aprendizaje cooperativo como Pólya en la mejora de resolución de ejercicios matemáticos, propiciando en el estudiante un elevado autoestima y personalidad.

Ahora bien, se tiene en cuenta en la Fundamentación científica la conceptualización de las variables analizadas, del cual se extrajeron para fundamentar el Método de Pólya, que se establece como la enseñanza heurística. Por tanto, el Método de Pólya desarrollado por George Pólya en el año 1945 y expandido en las diversas jerarquías del sistema educacional, por ende, el creador presento una gran influencia dentro de la modernización del aprendizaje matemático, donde expuso su estrategia de resolución de ejercicios con una gran facilidad de pasos (Meneses y Peñaloza, 2019).

La finalidad del método Pólya es que los educandos desarrollen su capacidad de examinación y modelamiento a través de sus propios métodos con el uso del raciocinio sistemático enfrentando obstáculos y determinar hábitos en la lógica de manera eficiente y eficaz, de forma que el creador lo estableció con la terminología de “Pensamiento productivo” (Meneses y Peñaloza, 2019).

Así mismo, George sostiene que las actividades establecidas propician alcanzar la respuesta correcta, porque la resolución mantiene un proceso, ampliando una mejor orientación de los ejercicios, mejorando en el estudiante su habilidad operativa mental (Valverde et al., 2022).

Valverde et al. (2022) indican que la aplicación del método Pólya se basa en la corriente heurística enmarcada en la resolución de ejercicios de lógica y matemática, manteniendo la secuencia de pasos o etapas, por ende, es dividida en subejercicios que pueden ser desarrollado paso a paso hasta encontrar la respuesta del problema en conjunto.

Respecto a la Característica Heurística se tiene: a) Proveniente del término en griego “Euricio” que expresa la frase yo he encontrado, por ende, era asociados a las disciplinas que fueron inadecuadamente aplicadas que se vincula con otras especialidades. El propósito elemental es analizar los principios y metodologías inventadas y del concepto de descubrir (Cabeza y Furniel, 2019). b) La teoría Heurística es una metodología activa donde el educador a través de su capacidad comunicativa e interrogantes propicia la motivación al educando para una adecuada comprensión y manejo de raciocinio en los conocimientos que aprenda. Por ello, el educando debe captar la atención del estudiante de acuerdo a la temática impartida y considerando el aprendizaje previo que tenga para reforzar el descubrimiento temático del conocimiento deseado (Cabeza y Furniel, 2019). c) Así mismo, Ocampo et al. (2020) indica que los planteamientos metodológicos heurísticos consideran la integración de una diversidad de elementos como pueden ser: Recursos, basados en los saberes previos del individuo, que pueden ser conceptualización, fórmulas, algoritmias para solucionar el ejercicio o problemática. Control: donde el individuo pueda tener el control de la manera cómo va a dar solución a la problemática y comprender como abarca. Con el objetivo de encontrar una diversidad de formas solucionadores, del cual, el educando pueda elegir el método más eficiente y específico. También pueda realizar el monitoreo de los pasos a realizarse con la estrategia aplicada. d) El método heurístico presentó relevancia en la rama de la matemática griego, teniendo como precursor a Pitágoras por su uso. De manera que, en aquellas épocas la propuesta heurística fue considerada como rama de análisis o arte de resolución de problemas (Ocampo et al., 2020).

En cuanto a los pasos del Método Pólya, George Pólya menciona las siguientes etapas que facilitan el entendimiento y desarrollo de un problema. a) Comprensión del ejercicio, en esta actividad se enfoca al entendimiento del enunciado de la problemática, donde se distingue los datos establecidos, de manera que, se debe realiza la decodificación del mensaje traduciéndolo a un lenguaje matemático para la facilidad de resolución y dar pase a la siguiente actividad (Fonseca et al., 2019). b) Indagación de una estrategia, dentro de esta actividad se determina las diversas formas de llegar a encontrar la solución del ejercicio, por ello se establece la estrategia que considera el

educando, dentro de las diversas directrices estratégicas se tiene: El ensayo-error: Se centra en ensayar diversas opciones, donde si al ejecutar aporta a resolver el problema se afirma su ejecución, en caso que no se denomina error y se continua hasta encontrar el adecuado. Resolución de ejercicios con menos dificultad: Donde el educando opta por guiarse de un ejemplo con ejecución sencilla que este asociado o sea similar al problema que desea terminar, por ende, de cumplir con características como datos con similitud al ejercicio complejo. Identificación de patrones: Es la identificación de patrones numéricos o algebraicos que presentan repetición, de forma que permita identificar la resolución adecuada de la problemática (Fonseca et al., 2019). c) Ejecución de estrategia, en esta actividad previamente se debe cumplir con la comprensibilidad del problema y concluir con el análisis adecuado para optar por la estrategia que considere, de forma que se ejecute los pasos estratégicos para brindar una respuesta al ejercicio. Dentro de la ejecución, se tiene casos donde se realice el salto de pasos o estos se ejecuten en desorden, por ello se sugiere el encuadramiento de pasos (Quiñonez y Huiman, 2022). d) Reflexión en el desarrollo, en esta actividad se realiza el acto reflexivo por parte del estudiante, donde establece claramente como se ejecutó el desarrollo o solucionario adecuado, además de analizar la forma más sencilla para llegar a la respuesta. Así mismo, determinar que vías pueden generar un razonamiento diferente al ejecutado (Quiñonez y Huiman, 2022).

En conclusión, se puede considerar que las 4 etapas anteriormente descritas aportan a la resolución de ejercicios, ya que al momento de realizar el ejercicio es necesario optar por una estrategia que será el camino para alcanzar la respuesta correcta (Quiñonez y Huiman, 2022).

En cuanto a la importancia del método Pólya en el desarrollo resolutivo de ejercicios, es de relevancia identificar el impacto que ha tenido el método Pólya dentro del desarrollo resolutivo de ejercicios matemáticos.

En la solución de ejercicios, el método Pólya propicia el ordenamiento claro de pasos a seguir despejando dudas y facilitando el entendimiento de problemas complejos mediante la comprensión de los datos, generando una dirección para indagar en la resolución del problema establecido (Saucedo et al., 2019).

En cuanto a la fundamentación de la ecuación lineal con una incógnita se tiene:
1) Ecuaciones lineales con una incógnita, también denominado ecuación de primer grado es la igualdad donde se integra 1 o más variables que presentan elevación a la primera potencia, además en sus terminologías no se tiene productos, por ello, se encuentra las operaciones más elementales como las sumas y restas; así mismo, en la educación básica regular se enmarca en el aprendizaje de 1 o 2 variables e incluso llegar a 3 (Castañeda et al., 2020).

La estructura lineal con una sola incógnita es: $ax+b=0$, $a \neq 0$, donde el ejercicio acepta la resolución $\frac{n}{m}$, de manera que pueden ser expresada mediante un gráfico a través de una recta en paralelo al eje vertical dentro de un plano cartesiano (Aparicio, 2020).

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Ejemplificación

Resolver de forma interactiva la siguiente ecuación: $7x-13=2x+17$

1. Se explica que los educandos que la expresión mencionada es una ecuación de primer grado expresado con “x” elevada a la potencia de 1.
2. La expresión mantiene dos componentes, el 1er., ubicado anterior al signo de igualdad y presenta 2 términos, donde uno está asociado con la variable a analizar y el otro es la constante; el segundo componente presenta 2 elementos similar al primero.
3. Al inicio los componentes deben estar adecuados a lo mencionado con anterioridad, donde son ubicados las constantes en el segundo componente, donde dicho cambio incluye la modificación de signo que mantienen adelante.

Resolución

$$\text{Como: } 7x - 13 = 2x + 17 \rightarrow 7x - 2x = 17 + 13$$

Realizando el cumplimiento de lo indicado anteriormente:

$$5x = 30 \rightarrow x = 6.$$

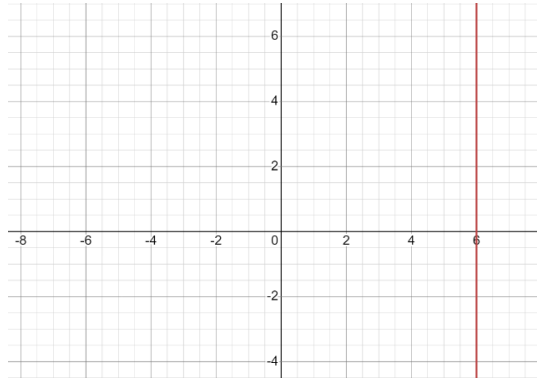


Figura 1 Punto de intersección de $x = 6$ ubicado en el plano cartesiano.

4. Comprobar que la respuesta sea correcta, siendo un paso de relevancia para la resolución de la ecuación lineal con una incógnita, donde se realiza la sustitución de x a 6, forma que se pueda evaluar la igualdad de respuestas, que será de la siguiente manera:

$$7x - 13 = 2x + 17$$

$$7(6) - 13 = 2(6) + 17$$

$$42 - 13 = 12 + 17$$

$$\boxed{29 = 29}$$

En cuanto a las características del aprendizaje y enseñanza de la matemática en ecuaciones lineales, el motivo principal porque la matemática es relevante y elemental en los procesos educativos, es por la habilidad de reflexión que genera en el educando, propiciando el ordenamiento, disciplina y perseverancia, etc., con el propósito que el estudiante se desenvuelva en el día a día, solucionando problemáticas de su contexto real. (Villamizar, Araujo, & Trujillo, 2020)

Dentro de la instrucción básica educativa, la enseñanza de la matemática permite establecer en el educando nociones científicas para el entendimiento del

entorno que lo rodea, integrando un grupo de procedimientos que propicien el acceso a una diversidad de temática o conocimiento; por ende, en la formación secundaria se enmarca en la mejora de habilidad para la exploración e indagación de alternativas de solución a problemáticas, así mismo, propicia la comunicación, análisis y justificación de argumentos. (Uribe & Méndez, 2022)

Respecto a la Resolución de problemas matemáticos, las soluciones de problemas matemáticos permiten generar un pensamiento reflexivo, donde se agrupan cada situación que se centra en un objetivo y evaluadas de acuerdo con las variables que intervienen o repercuten. Por ello, también es considerado como el procesamiento mental desde la presentación de la problemática hasta concluir con una respuesta. (Ruiz et al., 2021)

6.

7.

Así mismo, es la actividad de uso de recursos científicos y metodológicos, donde el educando pueda manipular procesos matemáticos, desarrollando la habilidad mental, creativa y aplicabilidad de directrices estratégicas de la matemática en diversos entornos. (Araujo & Borges, 2022)

En la actualidad va tomando mayor relevancia en la rama pedagógica en la resolución de problemas siendo parte de la temática educacional, que tuvo origen en el propósito de mejorar las deficiencias de la curricular inducidas en el modelo tradicional. (Monteagudo & González, 2022)

Sobre la importancia en el desarrollo curricular de educación secundaria se tiene a MINEDU (2016) dentro de la resolución de problemas matemático estableció las directrices de seguimiento educativo denominado “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, del cual se deslinda las siguientes capacidades el menor de 2do. de secundaria que serán las dimensiones de la presente investigación: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas, comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, usa estrategias y procedimientos para

encontrar equivalencias y reglas generales, argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

En cuanto a la justificación de la investigación, la presente investigación se justifica en el aspecto teórico, porque para analizar el problema de investigación se utilizará teorías existentes de las variables de estudio, identificándose las dimensiones e indicadores que serán medidas llegando a dar respuesta al objetivo planteado; además, una vez finalizado el estudio servirá de guía o antecedente a futuras investigaciones que se realicen con las variables.

En cuanto al aspecto práctico se justifica, porque con el estudio se busca analizar el nivel de resolución de ecuaciones lineales que presentan los estudiantes, luego aplicar el método Pólya para identificar las mejoras al utilizar esta estrategia de aprendizaje.

Se justifica en el aspecto social, porque al evaluar la efectividad del método Pólya en el aprendizaje de las ecuaciones lineales, incentivará su aplicación en los distintos niveles de educación, mejorando el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática, que les ayudará para no presentar problemas en su educación superior.

También se justifica en el aspecto metodológico, porque se seguirá un conjunto de pasos establecidos por el método científico con la finalidad de dar respuesta al problema identificado, además se estructurará instrumentos para recolectar información relevante que al ser procesados nos ayudará a llegar a conclusiones concretas sobre las variables de estudio.

Respecto al aporte científico, se pretende evidenciar la mejora que pueda generar el método Pólya en los estudiantes del grupo muestral, ya que permitirá el mejor desarrollo de sus ejercicios y fortalecimiento de sus habilidades matemáticas. Así mismo, beneficiará al educador a través de la aplicación del método en su enseñanza diaria, de forma que se establecerá alternativas de solución a la problemática.

En cuanto al aporte metodológico, se encontró pocos estudios enmarcados al análisis del Método Pólya en la ecuación lineal con una incógnita, por ello, es estudio se enmarca en la contribución a través del acervo bibliográfico de la universidad; así mismo, los instrumentos serán desarrolladas por la investigadora que tendrán validación y confiabilidad dentro de un enfoque cuantitativo, para su aplicabilidad en el grupo muestral.

En cuanto al Problema de investigación, a nivel mundial, de acuerdo a la BBC News Mundo (2019) la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) desarrolla cada tres años un examen para medir las habilidades de los estudiantes de 15 años en las áreas de lectura, matemáticas y ciencias, China ocupa el puesto número superando a Singapur como la nación con mejor nivel de educación del mundo, en el área de matemática China tiene una medida promedio de 591, Singapur 569, Taiwán 531, Japón 527, entre otros.

En el contexto de Perú, el logro de las competencias matemáticas es deficiente al realizar la comparación con otros países del mundo, en las evaluaciones realizadas por el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) del 2018 ocupó el puesto 64 de 77 naciones que participaron, evidenciándose que el rendimiento de los estudiantes no es adecuado en el área de matemática, ciencias y lectura; mientras que en las Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) solo el 30,7% de los estudiantes alcanzó las competencias necesarias (Barrón et al., 2021). Pero es importante, señalar que en el área de matemáticas alcanzó el lugar 63 por encima de países como Colombia, Brasil, Argentina, Panamá y República Dominicana, considerándose una relevante mejora (El Comercio, 2019).

Entrando en el contexto de estudio en la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, se observa que los estudiantes del nivel secundario muestran rechazo a la asignatura de matemática, al considerarlo difícil y complicado de entender, teniendo como resultado que en su mayoría tengan bajas notas o desapruében el curso; también los estudiantes presentan un bajo nivel de comprensión lógico-matemático, siendo un obstáculo para alcanzar un aprendizaje fluido de los temas que

son subsecuentes, carecen de conocimientos previos que son necesarios para la resolución de ecuaciones lineales como son los monomios, operaciones con números reales, operaciones con polinomios, ecuaciones, entre otros.

La situación se complica aún más cuando la asignatura es impartida por profesionales que tienen escasa preparación, por lo que no pueden aportar con metodologías de enseñanza innovadoras en beneficio de los estudiantes, solo se preocupan porque sean promovidos a grados siguientes, pensamiento compartido con los padres de familia, abandonando completamente la idea de alcanzar una educación de calidad.

De continuar la situación descrita los estudiantes no podrán alcanzar un adecuado logro de aprendizajes en el área de matemática, tampoco desarrollaran su habilidad de pensamiento y razonamiento analítico, a pesar de que es una de las asignaturas más relevantes y útiles en las escuelas, centro de labores, organizaciones e incluso para la toma de decisiones necesarias en la vida diaria, si bien es cierto es compleja de aprender, pero muy importante para la sociedad.

Ante ello se formula el siguiente problema de estudio: ¿En qué medida el método Pólya mejora la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de La Libertad” 2023?

Dentro de la conceptualización de las variables podemos decir que, respecto al Método Pólya, los educandos desarrollan su capacidad de examinación y modelamiento a través de sus propios métodos con el uso del raciocinio sistemático enfrentando obstáculos y determinar hábitos en la lógica de manera eficiente y eficaz, de forma que el creador lo estableció con la terminología de “Pensamiento productivo”. (Meneses y Peñaloza, 2019)

En cuanto a la ecuación lineal con una incógnita, también denominado ecuación de primer grado es la igualdad donde se integra 1 o más variables que presentan elevación a la primera potencia, además en sus terminologías no se tiene

productos, por ello, se encuentra las operaciones más elementales como las sumas y restas. (Castañeda et al., 2020)

En lo que concierne, la definición operacional de la variable Método Pólya, se realizará la medición a través de las 4 etapas que serán: Compresión del ejercicio, indagación de una estrategia y reflexión en el desarrollo; las mismas que serán evaluadas a los estudiantes. (Meneses y Peñaloza, 2019). Asimismo, baremos: es una estrategia aplicada dentro de cada sesión.

Mientras que en la variable Ecuación lineal con una incógnita, se realizará la medición mediante las 4 capacidades pertenecientes al desempeño de: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, suministrado a los estudiantes. (Castañeda et al., 2020) En inicio (C) [00- 10], en proceso (B) [11-13], en logro esperado (A) [14-17] y logro destacado (AD) [18-20].

Hipótesis

H_a: La aplicación del Método Pólya mejora significativamente la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023.

Objetivo general

Determinar en qué medida el método Pólya mejora la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023.

Objetivos específicos

Identificar el nivel de resolución de la ecuación lineal con una incógnita en estudiantes de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023, antes de la aplicación del método Pólya.

Identificar el nivel de resolución de la ecuación lineal con una incógnita en estudiantes de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023, después de la aplicación del método Pólya.

Comparar los niveles de resolución de la ecuación lineal con una incógnita antes y después de la aplicación del método Pólya en estudiantes de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023.

Metodología

Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

La investigación fue de tipo aplicado, porque se buscó aplicar saberes existentes o adquiridos para analizar un problema identificado en la sociedad, es decir, se investigó una situación en específica para poder propiciar alternativas de solución en el aprendizaje de ecuaciones con una incógnita. De acuerdo con Rodríguez (2020) la investigación aplicada “es el estudio y la investigación científica que busca resolver problemas prácticos; su objetivo por tanto es encontrar conocimientos que se puedan aplicar para resolver problemas” (p.22).

Presentó enfoque cuantitativo, debido a que se realizó una compilación de datos para comprobar la Hipótesis de estudio planteada, mediante las mediciones numéricas y por medio del análisis de la estadística, con el fin de establecer patrones de conducta y evaluar las teorías utilizadas en el estudio. Para Iglesias (2016) se denomina cuantitativo porque “implica una fragmentación de la realidad en indicadores cuantitativos o cuantificables, está relacionado con el paradigma positivista en cuanto a sus concepciones del objeto de estudio, al método, a la identificación de las variables y al diseño en general” (p.20).

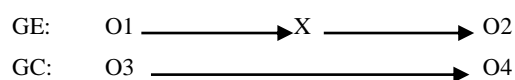
El nivel de estudio fue explicativo, puesto que se pretendió estudiar la asociación de causalidad entre la V. Independiente Método Pólya y la V. Dependiente ecuación lineal con una incógnita. Hernández y Mendoza (2018) lo conceptualizan como “investigaciones en las que se tiene como propósito establecer relaciones de causalidad entre conceptos, variables, hechos o fenómenos en un contexto concreto,

generan un sentido de entendimiento de los fenómenos y problemas que examinan” (p.105).

Diseño de Investigación

Tuvo un diseño cuasi-experimental, que consiste en una evaluación pre test y post test que se trabaja con dos grupos denominados control y experimental, utilizado mucho para establecer si se ha generado algún cambio en el comportamiento de los estudiantes entre su situación inicial evaluada por un pre test y las situaciones posteriores a través de un pos test. Según Hernández y Mendoza (2018) las investigaciones con diseño experimental ha referencia a una “investigación en la que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes para analizar las consecuencias que tal manipulación tiene sobre una o más variables dependientes dentro de una situación de control para el investigador” (p.151).

Representación del diseño cuasi experimental:



Donde:

X : Método Pólya.

GE : Grupo Experimental.

GC : Grupo Control.

O1 O2: Observación de la entrada y la salida al grupo experimental.

O3 O4: Observación de la entrada y la salida al grupo control.

Población y muestra

Población

La población o universo estuvo conformada por todos los estudiantes matriculados en el primer grado de secundaria de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, siendo un total de 258 estudiantes distribuidos en 9 secciones.

Tabla 1.

Tamaño de la muestra por conveniencia del grupo experimental y control

| Sección | Cantidad |
|----------------|-----------------|
| Primer grado A | 29 estudiantes |
| Primer grado B | 29 estudiantes |
| Primer grado C | 28 estudiantes |
| Primer grado D | 29 estudiantes |

Fuente: Registro de alumnos matriculados en la institución educativa.

Muestra

En el estudio se aplicó la muestra no probabilística, porque la formación de los grupos se encuentra previamente establecida, el investigador no decide en la conformación de los grupos, es decir, la muestra está establecida por la cantidad de estudiantes que se encuentran en las secciones seleccionadas para el estudio. En este sentido se tiene los siguientes dos grupos:

Tabla 2 *Tamaño de la muestra por conveniencia del grupo experimental y control de estudiantes de primer grado*

| Secciones | Sexo | | Cantidad |
|------------------|----------------|----------------|-----------------|
| | Hombres | Mujeres | |
| Sección A | 14 | 15 | 29 |
| Sección E | 13 | 16 | 29 |
| | | Total | 58 |

Fuente: Registro de alumnos matriculados en la institución educativa.

Técnicas e instrumentos de investigación

Técnicas

Variable Independiente: Se utilizó la técnica observación porque al concluir las 10 sesiones se evaluó cada uno mediante una lista de cotejo a los estudiantes del primer

grado de secundaria de las secciones A y E, para el análisis del método Pólya en durante dichas sesiones.

Variable Dependiente: Se empleó la técnica de evaluación educativa que fue el pre test y post test, donde se determinó a través de 2 exámenes el nivel de resolución de problemas de ecuaciones con una sola incógnita en estudiantes del primer grado de secundaria de las secciones A y E.

Instrumentos

Variable Independiente: Para evaluar el Método Pólya se utilizó la técnica observación, que tuvo como instrumento la lista de cotejo que se aplicó a los estudiantes al finalizar las sesiones de aprendizaje que comprendieron cada una de las dimensiones establecidas.

Variable Dependiente: El instrumento fue una prueba educativa “Test” que consistió en la aplicación de una serie de preguntas a un grupo de personas, en el caso del estudio se aplicó un pre test y pos test para medir la variable dependiente ecuación lineal con una incógnita.

Confiabilidad

Los instrumentos utilizados en la investigación, antes de ser aplicados debieron superar la prueba de confiabilidad Kuder Richardson (KR20), según Castellano et al. (2020) se basa en medir la consistencia interna de las preguntas para poder recoger datos que reflejen la realidad del contexto estudiado, para superar con éxito esta prueba los instrumentos deben superar el valor de 0,6 teniendo plena confianza que se pueda aplicar.

Validez

La validez de los instrumentos fue medida mediante el criterio de juicio de expertos, que consistió en la revisión detallada del instrumento por profesionales que pertenecen al campo de estudio, brindando observaciones en el caso que se necesite, en esta evaluación se evaluó la claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y pertenencia al Pre Test y Pos Test de ecuación lineal con una incógnita (Ver anexo 4).

Procesamiento y análisis de información

Para poder realizar el procesamiento y análisis de información se tuvo que seguir los siguientes pasos:

Primero: Los instrumentos que fueron utilizados en la investigación, debieron superar la prueba de confiabilidad de Kuder Richardson, ya que presentan una escala nominal, para ello se aplicó el pre test y pos test a una prueba piloto de 15 estudiantes, de esta forma se pudo verificar la consistencia interna. Además, tanto el pre test, pos test, lista de cotejo y secciones de aprendizaje debieron pasar con éxito la revisión por juicio de expertos.

Segundo: Se procedió a aplicar el pre test a los estudiantes de ambos grupos con la finalidad de establecer el nivel de aprendizaje de los estudiantes con respecto a las ecuaciones de una incógnita mediante el método Pólya que tienen. Después se desarrollaron en el grupo experimental las sesiones aprendizaje en el tiempo establecido, aplicando la lista de cotejo al finalizar cada sesión, pero las sesiones no se realizaron para el grupo control. Finalmente se aplicó el pos test a los estudiantes de ambos grupos para determinar el nivel de aprendizaje que han logrado.

Tercero: La información recolecta a través de los instrumentos fueron ordenados en el programa Excel, para tener un mejor manejo de los datos, luego se pasó la base de datos al software estadístico SPSS v.26 para aplicar la estadística descriptiva e inferencial para determinar si la variable independiente influyo en la variable dependiente. Además, para realizar la comprobación de hipótesis, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Willk al tener una muestra menor a 50 sujetos, este

análisis nos ayudó a determinar si se utilizó la prueba paramétrica t de Student o la prueba no paramétrica U de Mann Whitney.

Cuarto: Los resultados se mostraron en tablas y gráficos para comprenderlos de una forma más fácil. Finalmente se realizó la discusión, se plantearon las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Resultados

En cuanto a la hipótesis general: Determinar en qué medida el método Pólya mejora la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023.

Una vez recogida y evaluada la información mediante métodos pertinentes, se procede a la presentación y revisión de los hallazgos alcanzados. Se implementa una técnica estadística idónea para determinar la distribución de los datos. El esquema de este análisis se detalla así:

Hipótesis nula (H₀): La distribución de los datos es normal.

Hipótesis alternativa (H_i): La distribución de los datos no es normal.

Umbral de significancia establecido: $\alpha = 0.05$.

Regla para la decisión: Si el valor p es inferior a α , se descarta la hipótesis nula (H₀) en favor de la hipótesis alternativa (H_i).

Método estadístico seleccionado: Se emplea la prueba de Shapiro Wilk, notable por su eficacia en muestras de tamaño reducido. Para este análisis, se utiliza con muestras de 27 y 29 observaciones en cada grupo respectivamente.

Tabla 3

Normalidad

| | Kolmogorov Smirnov | | |
|--------------------|--------------------|----|------|
| | Estadístico | Gl | Sig. |
| Grupo Control | ,750 | 29 | ,060 |
| Grupo Experimental | ,750 | 27 | ,058 |

Nota: Significancia en la normalidad de datos.

Interpretación: Los resultados mostrados en la Tabla 2 revelan que los valores de significancia para las variables estudiadas son de 0,060 y 0,058. Estos números exceden el límite de significancia de 0,05 previamente establecido. En consecuencia, se tomó la decisión de mantener la hipótesis inicial formulada en la investigación, lo que sugiere que la distribución de los datos de las variables en cuestión sigue una distribución normal.

De esta manera:

Se confirma la Hipótesis nula (H0).

Con base en esto, se eligió utilizar como herramienta estadística la Prueba t para muestras emparejadas

Tabla 4

Prueba t para la hipótesis general

| | Media | Diferencias emparejadas | | | | t | gl | Sig. |
|----------------|-------|-------------------------|----------------------|--|----------|--------|----|------|
| | | Desv. Desviación | Desv. Error promedio | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | | | |
| | | | | Inferior | Superior | | | |
| GC_post-GC_pre | 5,966 | ,325 | ,060 | 5,842 | 6,089 | 98,713 | 28 | ,000 |
| GE_post-GE_pre | 9,037 | ,338 | ,065 | 8,903 | 9,171 | 139,10 | 26 | ,000 |

Interpretación. Según lo mostrado en la tabla 3, se puede ver que los estudiantes de primer grado de secundaria del colegio La Libertad, han

desarrollado significativamente más la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita a causa de la aplicación del método Pólya, mostrando una media en el grupo experimental de 9,037 siendo superior a la del grupo control de 5,966 que resultó positiva mostrando una clara diferencia entre el grupo control y experimental; además se tiene que los resultados de la prueba t de student muestra el valor de $P = 0,000 < 0,05$ en ambos grupos, por lo que se procede a rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa: El Método Pólya mejora significativamente la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023.

En cuanto a la hipótesis específica 1: Identificar el nivel de resolución de la ecuación lineal con una incógnita en estudiantes de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023, antes de la aplicación del método Pólya.

Se presentan los resultados descriptivos de cada grupo.

Entonces se presenta los resultados obtenidos por los estudiantes en el pretest del grupo control y experimental. (Ver anexo 5) (Tabla 4)

Nota. Baremo según las calificaciones obtenidas en el pre test de ambos grupos.

(Ver anexo 5) (Tabla 5)

Nota. Baremo realizado para el pre test del grupo experimental para establecer el nivel de las dimensiones.

(Ver anexo 5) (Tabla 6)

Nota. Baremo realizado para el pre test del grupo control para establecer el nivel de las dimensiones.

(Ver anexo 5) (Tabla 7)

En cuanto a la hipótesis específica 2: Identificar el nivel de resolución de la ecuación lineal con una incógnita en estudiantes de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023, después de la aplicación del método Pólya.

Posterior a ello se presentan los resultados obtenidos por los estudiantes de cada grupo en el post test.

Nota. Baremo realizado para el post test del grupo control para establecer el nivel de las dimensiones.

En cuanto a la hipótesis específica 3: Comparar los niveles de resolución de la ecuación lineal con una incógnita antes y después de la aplicación del método Pólya en estudiantes de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023.

Nota. Baremo según las calificaciones obtenidas en el pre y post test de ambos grupos. (Ver anexo 5) (Tabla 12)

Interpretación. La Tabla 12 muestra un cambio notable en los resultados de la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita en el grupo experimental tras la aplicación del método Polya: antes del método (pre test), un 88.9% de los estudiantes estaban en el nivel inicial y ninguno alcanzó el logro esperado o destacado; después de la intervención (post test), ninguno se encontraba en el nivel inicial, y hubo un significativo incremento al 51.9% y 48.1% en los niveles de logro esperado y destacado, respectivamente. Por otro lado, el grupo control mostró cambios, pasando de que el 89.7% que se encontraba en inicio se ubique con el 100% en el nivel de logro esperado. Esto sugiere que el método Polya tuvo un impacto positivo significativo en

la habilidad de los estudiantes del grupo experimental para resolver ecuaciones lineales.

Análisis y discusión

Al finalizar el estudio, se contrarrestaron los resultados obtenidos y los estudios previos encontrados, incluyendo la fundamentación teórica, asimismo los hallazgos de la investigación, considerando la hipótesis del estudio, así como los resultados del análisis descriptivo e inferencial.

En cuanto al objetivo general, determinar la medida en que el método Pólya logra mejorar la solución de la ecuación lineal con una incógnita en alumnos de nivel secundario de la I.E. N° 86019 “Colegio de la Libertad” 2023, en el que los resultados evidencia que, los alumnos del primer grado de secundaria del colegio La Libertad, han desarrollado significativamente la solución en la ecuación lineal de una sola incógnita a causa tras haberse aplicado el método Pólya, mostrando una media en el grupo experimental de 9,037 siendo superior a la del grupo control de 5,966 que resultó positiva mostrando claras diferencias entre el grupo experimental y control; también se obtuvo que en la prueba t de Student un valor de $P = 0,000 < 0,05$ en ambos grupos, por todo ello se ha procedido a rechazar la H_0 y se aceptó la Hipótesis alternativa (ver tabla 3). Al respecto, el estudio previo de Bravo y Cedeño (2023) tiene relación con nuestra investigación, debido a que, llegaron a concluir que los educandos al solucionar la ecuación de primer grado con el uso de Pólya presentaron un avance en las actividades analíticas de los ejercicios, generando un pensamiento lógico evidenciando crecimiento de aprendizaje en la matemática. Asimismo, la investigación de Lengua (2021) presenta semejanza con el presente estudio porque llegó a concluir que el método Pólya presentó influencia en la habilidad para resolver problemas matemáticos de los educandos que deben ser fortalecidas con sesiones de aprendizaje tanto. En ese sentido, se tiene el aporte teórico de Valverde et al. (2022), quienes indican que la aplicación del método Pólya se basa en la corriente heurística enmarcada en la resolución de ejercicios de lógica y matemática, manteniendo la secuencia de pasos o etapas. Asimismo, Meneses y Peñaloza (2019), señalan que, la finalidad del método Pólya es que los educandos desarrollen su capacidad de examinación y modelamiento a través de sus propios métodos con el uso del raciocinio sistemático enfrentando obstáculos y determinar hábitos en la lógica de manera eficiente y eficaz.

Sobre el Objetivo específico, la identificación del nivel de resolución de la ecuación lineal con una incógnita en alumnos de la I.E. N° 86019 “Colegio de la Libertad” 2023, previo a que se haya aplicado el método Pólya, dentro de los resultados se muestra el total de calificaciones de los estudiantes en el pretest del grupo experimental y control; asimismo, los niveles obtenidos según el pre test de ambos grupos en relación a las resoluciones en la ecuación lineal de una incógnita y los niveles de las dimensiones según el pre test del grupo control y experimental (ver tabla 4, 5, 6 y 7). Donde el nivel de resolución de la ecuación lineal con una incógnita, previo a la aplicación de la metodología de Pólya ha sido bajo, se consideró válido debido a que ha sido una prueba de diagnóstico. Respecto a ello, Matamoros y Paitan (2021) llegaron a concluir que dentro de las dificultades evidenciadas se tuvo problemas interpretativos de equivalencias, eliminación inadecuada de denominadores, deficiente planteamiento de los ejercicios, inadecuado uso de directrices matemáticas y deficiente proceso de operaciones. Por su parte, Orosco y Gonzales (2022) refieren que la aplicabilidad de Pólya repercute en la resolución de ejercicios de matemática incorporando el área gnoseológica científica que pueden ser ejemplificados a los demás niveles de instrucción. En ese contexto, se tiene el aporte teórico de Fonseca et al. (2019), quienes sostienen que, el Método Pólya debe cumplir con la comprensibilidad del problema y concluir con el análisis adecuado para optar por la estrategia que considere, de forma que se ejecute los pasos estratégicos para brindar una respuesta al ejercicio. Por su parte, Quiñonez y Huiman (2022) sostienen que, se debe realizar el acto reflexivo por parte del estudiante, donde se establece claramente como se ejecutó el desarrollo o solucionario adecuado, además de analizar la forma más sencilla para llegar a la respuesta.

Respecto al segundo objetivo específico, identificar el nivel de resolución de la ecuación lineal con una incógnita en alumnos de la I.E. N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023, luego de haberse aplicado el método Polya, se muestran los resultados conseguidos por los alumnos de cada grupo en el post test. El *total de calificaciones del post test en los 2 grupos* (ver tabla 8), *los niveles obtenidos según el post test de los 2 grupos sobre la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita*, (ver tabla 9), *niveles de las dimensiones conforme el post test en el grupo de experimento* (ver

tabla 10), y los niveles *de las dimensiones según el post test del grupo control* (ver tabla 11), esto quiere decir, que después de la intervención (post test), ninguno se encontraba en el nivel inicial, y hubo un significativo incremento al 51.9% y 48.1% en el nivel de logro destacado y esperado, de forma respectiva. Por otro lado, el grupo control mostró cambios, pasando de que el 89.7% que se encontraba en inicio se ubique con el 100% sobre el nivel del logro esperado. Al respecto, se tiene el estudio de Lara et al., (2022), el cual posee semejanza con el presente estudio, porque llegaron a concluir que, con la aplicabilidad del método Pólya, los educandos evidenciaron mayor motivación y presentaron mayor interés en la temática de aprendizaje, por ello, pudieron solucionar los problemas, generándose una mejora académica en el estudiante. Asimismo, Yanac (2022) llegó a la conclusión de que al aplicar las estrategias de George Pólya fortalecen las habilidades en el ámbito matemático a través de la evaluación de Wilcoxon con $Z = -3,315$. En tal sentido, se tiene el aporte de Quiñonez y Huiman (2022) quienes consideran que se debe seguir los pasos del Método Pólya, basada en las cuatro etapas que facilitan el entendimiento y desarrollo de un problema, que van a aportar a la resolución de ejercicios, ya que al momento de realizar el ejercicio es necesario optar por una estrategia que será el camino para alcanzar la respuesta correcta.

Por último, respecto al tercer objetivo específico, comparar los niveles de resolución de la ecuación lineal con una incógnita antes y después de haberse aplicado Pólya en alumnos de la I.E. N° 86019 “Colegio de la Libertad” 2023, en el que los resultados han mostrado cambios notables en los resultados de la solución de la ecuación lineal con una incógnita en el grupo de experimento tras haberse aplicado el método Polya: antes del método (pre test), un 88.9% de los alumnos el nivel inicial y nadie pudo alcanzar el logro esperado o destacado; después de la intervención (post test), ninguno se encontraba en el nivel inicial, y hubo un significativo incremento al 51.9% y 48.1% en niveles del logro destacado y esperado, respectivamente. En este sentido y de acuerdo a Delgado (2022) la estrategia de Pólya presenta significancia de mejora en los ejercicios matemáticos de una entidad educativa a través de la secuenciación de tareas. Asimismo, Cuizano et al., (2022) llegó a concluir que hay incidencia de los métodos de aprendizajes cooperativos como Pólya en la mejora de

resolución de ejercicios matemáticos, propiciando en el estudiante un elevado autoestima y personalidad. Finalmente, Piguave (2022) llegó a concluir que, el método de Pólya propicia influencia directa como línea estratégica para la resolución de problemas de primer grado, propiciando el fortalecimiento participativo y argumentaciones críticas, por ende, la línea estratégica de George Pólya en la aplicación de la rama matemática genera el interés del menor reduciendo el miedo de solucionar los problemas de ecuaciones de primer grado. En tal sentido, se tiene el aporte de Saucedo et al. (2019) quien refiere que, en la solución de ejercicios, el método Pólya propicia el ordenamiento claro de pasos a seguir despejando dudas y facilitando el entendimiento de problemas complejos mediante la comprensión de los datos, generando una dirección para indagar en la resolución del problema establecido. Finalmente, Ruiz et al. (2021) señalan que, sobre la solución de ejercicios matemáticos, las soluciones de problemas matemáticos permiten generar un pensamiento reflexivo, donde se agrupan cada situación que se centra en un objetivo y evaluadas de acuerdo con las variables que intervienen o repercuten. Por ello, también es considerado como el procesamiento mental desde la presentación de la problemática hasta concluir con una respuesta.

Conclusiones

A continuación, se presenta las conclusiones a las que se arribó después del desarrollo de los estadísticos descriptivos correspondientemente:

Se ha determinado que tras aplicarse el método Pólya en los alumnos de primer grado de nivel secundaria de la I.E. N° 86019 “Colegio de la Libertad” 2023, han desarrollado significativamente, más las resoluciones de problemas de ecuación lineal de una incógnita, mostrando una media en el grupo experimental de 9,037 siendo superior a la del grupo control de 5,966 que resultó positiva mostrando una clara diferencia entre el grupo experimental y el de control.

Se identificó el nivel de resolución de la ecuación lineal con una incógnita en alumnos de la I.E. N° 86019 “Colegio de la Libertad” 2023, previo a que se aplique el método Pólya que fue baja, se ha validado ya que se ha tratado de una prueba que es de diagnóstico.

Se ha identificado los niveles de resolución de la ecuación lineal con una incógnita en alumnos de la I.E. N° 86019 “Colegio de la Libertad” 2023, luego de aplicarse el método Pólya, es decir, después de la intervención (post test), ninguno se encontraba en el nivel inicial, y hubo un significativo incremento al 51.9% y 48.1% en el nivel de logro destacado y esperado, de forma respectiva.

Al comparar los niveles de resolución de la ecuación lineal con una incógnita previo y luego de que se aplique el método Pólya en alumnos de la I.E. “La Libertad”, en los resultados se puede observar cambios notables en las resoluciones de ecuaciones de nivel lineal con una incógnita en el grupo de experimento tras haberse aplicado el método Polya: antes del método (pre test), un 88.9% de los alumnos estaban en nivel inicial y nadie pudo alcanzar el logro esperado o destacado; después de la intervención (post test), ninguno se encontraba en el nivel inicial, y hubo un significativo incremento al 51.9% y 48.1% en el nivel de logro destacado y esperado, respectivamente.

Recomendaciones

Se sugiere a los docentes del área de matemáticas estar preparados para utilizar el Método Pólya regularmente en sus sesiones de estudio, demostrando eficacia y eficiencia en las resoluciones de las ecuaciones. Además, se recomienda implementar de forma gradual en el aula.

Se recomienda a los estudiantes de distintas instituciones del nivel secundario, desarrollar actividades bajo el compromiso de obtener las respuestas a los diferentes problemas del área matemática en base a las aplicaciones de métodos didácticos en las resoluciones de los problemas.

Finalmente, a los futuros investigadores profundizar el estudio del método Pólya, puesto que, propicia el ordenamiento claro de pasos a seguir despejando dudas y facilitando las soluciones de problemas matemáticos que permitan generar un pensamiento reflexivo en los educandos.

Referencias bibliográficas

- Aparicio, E. (2020). *2000 problemas de álgebra lineal* (Segunda ed.). Editorial Reverte. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=-wFEAAQBAJ&pg=PA113&dq=ecuaciones+lineales&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjrnKT1jKX9AhU2rJUCHaIqAB8Q6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=ecuaciones%20lineales&f=false>
- Araujo, D., & Borges, F. (2022). Posibles relaciones entre conceptos y prácticas de enseñanza con estudiantes autistas en clases de matemáticas. *Revista Scielo*, *1*(1), 1-32. Obtenido de <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/5234/10162>
- Barrón, J., Basto, I., & Garro, L. (2021). Método Polya en la mejorar del aprendizaje matemático en estudiantes de primaria. *Revista 593 Digital Publisher CEIT*, *6*(5-1), 166-176. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8143666>
- BBC News Mundo. (3 de Diciembre de 2019). *Pruebas PISA: qué países tienen la mejor educación del mundo (y qué lugar ocupa América Latina en la clasificación)*. Obtenido de BBC News Mundo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50643441>
- Bravo, C., & Cedeño, F. (2023). Pólya method to strengthen skills in problems of linear equations of the first degree. *Journal Scientific MQRInvestigar*, *7*(1), 74-93. Obtenido de <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/155/565>
- Cabeza, P., & Furniel, I. (2019). Análisis Heurístico de bases teóricas-conceptuales para la creación de un módulo instruccional que nivele los conocimientos básicos de matemática. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, *15*(66), 278-285. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n66/1990-8644-rc-15-66-278.pdf>

- Castañeda, S., Barrios, A., & Gutiérrez, I. (2020). *Manual de álgebra lineal*. Universidad del Norte. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=xa1YEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=ecuaciones+lineales&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjrnKT1jKX9AhU2rJUCHaIqAB8Q6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=ecuaciones%20lineales&f=false>
- Castellano, M., Bittar, O., Castellano, N., & Silva, H. (2020). *Convergencia entre educación y tecnología: Hacia un nuevo paradigma*. Editorial Unimagdalena. Obtenido de [https://www.google.com.pe/books/edition/Incursionando en el mundo de la a_investig/Dn4qEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Kuder+Richardson&pg=PT62&printsec=frontcover](https://www.google.com.pe/books/edition/Incursionando+en+el+mundo+de+la+investig/Dn4qEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Kuder+Richardson&pg=PT62&printsec=frontcover)
- Cuizano, F., Torres, R., & Torres, S. (2022). *Empleo de estrategias de aprendizaje cooperativo para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del primero grado de educación secundaria de la institución educativa María Auxiliadora de Carhuaz*. Tesis de grado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz, Perú. Obtenido de https://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/5229/T033_43672328_T.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Delgado, J. (2022). *Método de Polya mejora el Logro de Aprendizaje en la Matemática en los Estudiantes de una Institución Educativa de Cañete*. Tesis de maestría, Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/94265/Delgado_RJ-SD.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- El Comercio. (4 de Diciembre de 2019). *Pisa 2018: ¿por qué el Perú mejoró en matemáticas y ciencia, pero lidera indicadores de desigualdad?*, pág. 1. Obtenido de <https://elcomercio.pe/peru/pisa-2018-por-que-el-peru-mejoro-en-matematicas-y-ciencias-pero-lidera-indicadores-de-desigualdad-ministerio-de-educacion-minedu-noticia/>

- Fonseca, S., Jiménez, C., & Patarroyo, M. (2019). Estrategias para resolver problemas matemáticos con ideas de Pólya, en grado quinto. *Revista Educación y Ciencia*(22), 427-456. Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/10063/8339
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Primera ed.). (G. López, M. Rocha, & C. Tapia, Edits.) McGraw Hill Education. Obtenido de https://www.academia.edu/43982331/METODOLOG%C3%8DA_DE_LA_INVESTIGACI%C3%93N_LAS_RUTAS_CUANTITATIVA_CUALITATIVA_Y_MIXTA
- Iglesias, M. (2016). *Metodología de la investigación científica: Diseño y elaboración de proyectos y protocolos* (Primera ed.). Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=z39EEAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiXn-va4Z39AhXxDNQKHbHpAkMQ6AF6BAgQEAI#v=onepage&q=metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n&f=false>
- Lara, M., Lara, M., Ruíz, M., & Carpio, S. (2022). The incidence of the Pólya method in the teaching of systems of linear equations to high school students. *Revista Polo del Conocimiento*, 7(4), 404-427. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8482987.pdf>
- Lengua, F. (2021). *Aplicación del Método Polya en la Resolución de Problemas matemáticos en estudiantes de una Institución Privada Surquillo, 2021*. Tesis de maestría, Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/88664/Lengua_VF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Matamoros, R., & Paitan, M. (2021). *Dificultades en la resolución de problemas de ecuaciones lineales en estudiantes de la institución educativa "Ramos Castilla Marquesado" - Huancavelica, 2021*. Tesis de grado, Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú. Obtenido de <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b0d2debd-c814-498b-8522-62171d55acc9/content>
- Meneses, M., & Peñaloza, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *Revista Zona Proxima*, 31, 7-25. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n31/2145-9444-zop-31-8.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Programa curricular de educación secundaria*. Lima, Perú: MINEDU. Obtenido de <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/4550/Programa%20curricular%20de%20Educaci%c3%b3n%20Secundaria.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Monteagudo, C., & González, G. (2022). EValuación de recomendaciones metodológicas para educar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades CHAKIÑAN*, 6(18), 146-158. Obtenido de <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rchakin/n18/2550-6722-rchakin-18-00146.pdf>
- Ocampo, M., Parra, M., & Villa, J. (2020). Comprensiones e implicaciones de la Actividad Matemática en las investigaciones en Educación Matemática: Resultados de una revisión de literatura. *Revista Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*, 66-77. Obtenido de http://funes.uniandes.edu.co/22879/1/FinalOcampo-ArenasParra-ZapatayVilla-Ochoa_final.pdf
- Orosco, A., & Gonzales, A. (2022). Procedimiento para la aplicación del método Polyay su influencia en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 2do grado. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y*

Valores, 9(64), 1-19. Obtenido de <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticyvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3110/3100>

Piguave, M. (2022). *Estrategia de aprendizaje en el área de matemáticas para resolver sistemas de ecuaciones lineales*. Tesis de maestría, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/4088/1/PROYECTO%20DE%20TITULACIÓN.pdf>

Quiñonez, A., & Huiman, H. (2022). Resolución de problemas con el método matemático de Polya: La aventura de aprender. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, XXVIII(5), 75-86. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8471674>

Reyes Benavides, G., & Tonato Aguila, C. (2021). *Afrontamiento al estrés y bienestar psicológico en una escuela superior militar*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/24208/1/UCE-FCP-REYES%20GLORIA-TONATO%20CELIA.pdf>

Rodríguez, Y. (2020). *Metodología de la investigación* (Primera ed.). Kilk Soluciones Educativas S.A. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=x9s6EAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiXn-va4Z39AhXxDNQKHbHpAkMQ6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=metodolog%C3%ADa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n&f=false>

Ruiz, J., Agustín, J., & Panduro, J. (2021). A systematic review on remote learning of mathematics. *Revista Espirales revista multidisciplinaria de investigación científica*, 63-79. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5732/573270925004/573270925004.pdf>

- Saucedo, M., Espinosa, M., & Herrera, S. (2019). Método de Pólya aplicado al lenguaje algebraico en primer año de licenciatura. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(18), 1-27. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v9n18/2007-7467-ride-9-18-512.pdf>
- Uribe, A., & Méndez, J. (2022). Estrategias de Enseñanza Inclusiva de las Matemáticas en Educación Básica: Revisión Sistemática. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 23(1), 1-20. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6079/607970262002/607970262002.pdf>
- Valverde, Y., Riascos, O., & Vallejo, S. (2022). El método Pólya como estrategia pedagógica para la resolución de problemas matemáticos (RPM). *Revista Científica ECOCIENCIA*, 9(5), 105-130. Obtenido de <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/717/445>
- Villamizar, G., Araujo, T., & Trujillo, W. (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Revista Ciencias Psicológicas*, 14(1), 1-16. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4595/459564063009/459564063009.pdf>
- Yanac, J. (2022). *Estrategias de George Pólya en el aprendizaje de matemáticas en sexto grado de primaria de una Institución Educativa-Cusco, 2022*. Tesis de grado, Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/99205/Yañac_OJD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Anexos y apéndices

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

| Variables | Dimensiones | Indicadores | ITEMS |
|---|---|--|---------------------------|
| Variable Independiente: Método Pólya. | Comprensión del ejercicio | Realiza el análisis de información necesaria del ejercicio. | Programación de sesiones. |
| | | Realiza la contextualización del problema con el ámbito real. | |
| | | Diseña propuestas de ideas de solución. | |
| | Indagación de una estrategia | Establece propuestas estratégicas de solución. | |
| | | Utiliza estrategia adecuada. | |
| | | Realiza la simplificación en los procedimientos. | |
| | Ejecución de estrategia | Desarrolla el ejercicio en base a la estrategia. | |
| | | Emplea la estrategia planificada. | |
| | | Logra obtener el resultado adecuado. | |
| | Reflexión en el desarrollo | Realiza el análisis de las actividades seguidas. | |
| | | Presenta reconocimientos de los procedimientos aplicados. | |
| | | Evalúa proponer soluciones. | |
| Variable Dependiente: Ecuación lineal con una incógnita | Traduce datos y a expresiones algebraicas y gráficas. | 1. Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos, o relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes. | 1, 2, 3, 4 y 5 |
| | | 2. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen la regla de formación de progresiones aritméticas con números enteros, a ecuaciones lineales ($ax + b = cx + d$, a y $c \in \mathbb{Z}$), a desigualdades ($x > a$ o $x < b$), a funciones lineales, a proporcionalidad directa o a gráficos cartesianos. | |
| | | 3. También las transforma a patrones gráficos (con traslaciones, rotaciones o ampliaciones). | |
| | | 4. Comprueba si la expresión algebraica o gráfica (modelo) que planteó le permitió solucionar el problema, y reconoce qué elementos de la expresión representan las condiciones del problema: datos, términos desconocidos, regularidades, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes. | |
| | Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. | 5. Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabuladas y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la formación de un patrón gráfico o una progresión aritmética, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. | 6, 7, 8, 9 y 10 |
| | | 6. Expresa con diversas representaciones gráficas, tabuladas y simbólicas, y con lenguaje | |

| | | | |
|---|-----|---|---------------------|
| | | algebraico, su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal y sobre la solución del conjunto solución de una condición de desigualdad, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. | |
| Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. | 7. | Establece la relación de correspondencia entre la razón de cambio de una función lineal y la constante de proporcionalidad para resolver un problema según su contexto. | 11, 12, 13, 14 y 15 |
| | 8. | Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema, como determinar términos desconocidos en un patrón gráfico o progresión aritmética; simplificar expresiones algebraicas, solucionar ecuaciones y determinar el conjunto de valores que cumplen una desigualdad usando propiedades de la igualdad y de las operaciones; y determinar valores que cumplen una relación de proporcionalidad directa e inversa entre magnitudes. | |
| | 9. | Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación. Las justifica usando ejemplos y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o en las de otros, y las corrige. | |
| Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | 10. | Plantea afirmaciones sobre las condiciones para que dos ecuaciones sean equivalentes o exista una solución posible. Las justifica usando ejemplos y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o en las de otros, y las corrige. | 16, 17, 18, 19 y 20 |
| | 11. | Plantea afirmaciones sobre las características y propiedades y sus conocimientos matemáticos. Reconoce errores en sus justificaciones o en las de otros, y las corrige. | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <p>en estudiantes de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023.</p> | | <p>Ecuación lineal con una incógnita</p> | <p>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p> | |
|--|--|--|--|--|--|

Anexo 3. Instrumento de recolección de datos

PROYECTO DE INNOVACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS:

1. **Unidad de gestión educativa** : Huaraz
2. **Lugar** : Huaraz
3. **Institución educativa** : N° 86019 “Colegio de la Libertad”
4. **Institución formadora** : Universidad San Pedro
5. **Denominación del proyecto** : El método Pólya en mejora de la resolución de la ecuación lineal con una incógnita en estudiantes de secundaria. Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023.
6. **Año electivo** : 2023
7. **Nombre del maestrante** : Ramírez Melgarejo, Elizabeth Yesenia

II. DEMANDAS Y PROBLEMAS EDUCATIVOS

Deficiencias encontradas dentro del sector educativo a través del aprendizaje y el desarrollo de resoluciones matemáticas.

Existe poca preparación de profesionales en el ámbito educativo enfocado en el aprendizaje y el desarrollo de metodologías de enseñanza de carácter innovador.

Poca participación de los estudiantes por mostrar interés en el desarrollo de problemas matemáticos con la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita.

Falta de orientación de los educadores en profundizar desde un punto científico en método como Pólya o diversos que existen para la mejora educacional de los estudiantes, bajo etapas procedimentales.

Justificación

En caso de resolución de problemas matemáticos como las ecuaciones lineales de una incógnita no ha sido recibida como temática innovadora por parte de los estudiantes, ya que muestran rechazo a la asignatura al considerarlo de complejidad para el entendimiento, por ello, bajo un sustento científico-educativo el método Pólya se puede volver una alternativa innovadora para la resolución no solo de problemas

matemáticos, sino también ser contrastados con la vida diaria del estudiante para ponerlo en práctica frente a diversos sucesos.

A pesar de la facilidad del método de Pólya, se requiere el compromiso del educando para fortalecer la enseñanza en los estudiantes a través de sus actividades pedagógicas, desde la planificación, implementación y evaluación, por ello, se debe sensibilizar a cada docente inmerso en la educación de la entidad de estudio.

Objetivos

Aplicar el método Pólya para la resolución de problemas matemáticos sobre ecuación lineal de una incógnita en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023, precisándose en los estudiantes de primero de secundaria.

Propiciar una estrategia basada en el sustento científico-educativa del aprendizaje de resolución de problemas matemáticos, desfasando la enseñanza tradicional.

Transformar la asignatura de matemática a un enfoque de indagación de nuevos métodos y estrategias educacionales.

Generar un contexto amplio dentro del ámbito educativo, integrando información de relevancia para la formación estudiantil de manera integral.

Beneficiarios

Primeramente, se enfocará sobre en estudiante de primer grado de las secciones A y E de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad” de la provincia de Huaraz; en la segunda etapa se integrará al conjunto colectivo de la entidad educativa.

Cronograma de actividades

| Sesiones de aprendizaje | Participante | Fechas |
|---|------------------------------|---------------------|
| Demostramos cuanto sabemos | Investigadora Estudiantes | 24 de abril de 2023 |
| Discernimos las ecuaciones lineales | Investigadora Estudiantes | 26 de abril de 2023 |
| Resolvemos ecuaciones lineales | Investigadora Estudiantes | 27 de abril de 2023 |
| Encontramos ecuaciones equivalentes | Investigadora Estudiantes | 28 de abril de 2023 |
| Planteamos ecuaciones lineales | Investigadora Estudiantes | 2 de mayo de 2023 |
| Conocemos el método Pólya | Investigadora Estudiantes | 3 de mayo de 2023 |
| Resolvemos problemas sobre ecuaciones lineales por el método Pólya | Investigadora Estudiantes | 5 de mayo de 2023 |
| Resolvemos problemas sobre ecuaciones fraccionarias por el método Pólya | Investigadora Estudiantes | 8 de mayo de 2023 |
| Comprobamos cuánto sabemos | Investigadora Estudiantes | 10 de mayo de 2023 |
| Demostramos cuanto sabemos | Investigadora Estudiantes | 24 de abril de 2023 |

Financiamiento

El proyecto de innovación será autofinanciado por la misma investigadora, por ello, asumirá los gastos económicos que se requiera durante la aplicación de las sesiones.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Institución Educativa : N° 86019 “Colegio de la Libertad”
 1.2 Director : Carlos Andrés Ramírez Hinostroza
 1.3 Sub directora : Jorge Quintana Pohl
 1.4 Nivel : Secundaria
 1.5 Grado y sección : Primero “A”
 1.6 Área : Matemática
 1.7 Fecha : 24/04/2023

II. TÍTULO DE LA SESIÓN: “Demostramos cuanto sabemos”

III. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| COMPETENCIAS Y CAPACIDADES | DESEMPEÑOS | INSTRUMENTOS |
|--|---|---|
| Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. – Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen ecuaciones lineales ($ax+b=cx+d$, a y $c \in \mathbb{Z}$). • Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal, del conjunto solución de una condición de igualdad, para interpretar un problema según su contexto, estableciendo relaciones entre representaciones. • Selecciona y emplea recursos, estrategias | <ul style="list-style-type: none"> • Pretest. • Ficha de metacognición. |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | <p>heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema como determinar términos desconocidos; simplificar expresiones algebraicas, solucionar ecuaciones, usando propiedades de la igualdad y de las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación. | |
| ENFOQUES TRANSVERSALES | ACCIONES OBSERVABLES | |
| Enfoque Intercultural. | <p>La docente, las y los estudiantes reconocen al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes.</p> <p>La docente, las y los estudiantes fomentan una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y el respeto mutuo.</p> | |
| Enfoque Ambiental. | <p>La docente, las y los estudiantes aprecian, valoran y muestran disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando nuestras costumbres.</p> | |

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

| | |
|---|--------------------------------------|
| INICIO: | TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente saluda y da la bienvenida a todas y todos los estudiantes recordando una vez más los acuerdos de convivencia del área para desarrollar la sesión sin contratiempos. | |

- Luego la docente motiva promoviendo la reflexión sobre la importancia de la adquisición de la información con respecto al desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.
- La docente hace la siguiente pregunta para recoger los saberes previos: ¿Qué es una ecuación?
- La docente recoge las respuestas de la pregunta.
- La docente da a conocer que el propósito de la sesión es adquirir información sobre el nivel de logro de las y los estudiantes con respecto al campo temático ecuaciones lineales.

DESARROLLO:

TIEMPO APROXIMADO: 70

minutos

En grupo clase:

La docente distribuye los pretest entre las y los estudiantes y da las orientaciones necesarias para que lo desarrollen con toda normalidad.

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos

En grupo clase:

- Propicia un espacio para que las y los estudiantes reflexionen y la docente invita a las y los estudiantes a responder las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo me he sentido durante la evaluación?
 - ¿En qué debo mejorar?

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA SESIÓN:

| ¿Qué avances tuvieron los estudiantes? | ¿Qué dificultades experimentaron? |
|--|-----------------------------------|
| | |

Pre Test y Pos test de Ecuación Lineal con una incógnita

| | |
|-----------------------------|---------------|
| Apellidos y nombres: | |
| Grado y sección: | Fecha: |

i. Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.

1. Si mi edad actual es “x” años, entonces dentro de “m” años y hace “n” años, mi edad se expresará así:

| Pasado | Presente | Futuro |
|--------|----------|--------|
| | | |

2. Dentro de 30 años tendré 3 veces la edad que tenía hace 12 años. ¿Qué edad tuve hace 3 años?
- a) 30 años b) 36 años c) 42 años d) N.A.
3. Si al quíntuplo de un número se le suma 4, resulta 14. Hallar dicho número.
- a) 2 b) 4 c) 5 d) N.A.
4. Hace 4 años la edad de Juana era el cuádruplo de la edad de Rosa, pero dentro de 6 años será el triple. Halla la diferencia de las edades actuales.
- a) 116 b) 84 c) 32 d) N.A.
5. Si se multiplica un número por 10, y al resultado se le resta 8, da 22. ¿De qué número se trata?

- a) 30 b) 3 c) 33 d) N.A.

ii. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

1. Resolver la ecuación: $2x - 27 = 3(2 - 3x)$

- a) 7 b) 9 c) 3 d) N.A.

2. Hallar el valor de x en: $4(2 - 3x) = 8(6 + 2x) + 72$

- a) 4 b) 72 c) -4 d) N.A.

3. Calcular la ecuación: $3(2x + 5) - 2(4 + 4x) = 7$

- a) 0 b) 10 c) 7 d) N.A.

4. Hallar el valor de x en: $\frac{x+1}{5} = \frac{3x-9}{3}$

- a) 14 b) 4 c) 24 d) N.A.

5. Resolver la siguiente ecuación: $\frac{x}{4} + \frac{x}{6} + \frac{x}{18} = 578$

- a) 1224 b) 1244 c) 1422 d) N.A.

iii. Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.

1. ¿Cuáles expresiones son equivalentes a $4(4a+5)$?

- a) $16a + 5$
b) $16a + 20$
c) $12a + 20 + 4a$
d) $2(8a + 10)$

2. ¿Qué expresión es equivalente a $x + 2x + x + 2$?

- a) $4x+2$
b) $4x+4$
c) $6x$
d) N.A.

3. Verificar la equivalencia de las siguientes ecuaciones: $x + 5 = 8$ y $7x + 1 = 22$

- a) Son equivalentes.
 b) No son equivalentes.
 c) a y b
 d) N.A.
4. Calcular si es equivalente: $\frac{x-2}{5} = \frac{1}{2}$ y $\frac{x-1}{2} = 5$
- a) Son equivalentes.
 b) No son equivalentes.
 c) a y b
 d) N.A.
5. Calcular la expresión $5(2x-3)$ cuando $x=2$
- a) 5 b) 10 c) 15 d) N.A.

iv. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

1. Resolver la ecuación: $\frac{3x+1}{7} - \frac{2-4x}{3} = \frac{-5x-4}{14} + \frac{7x}{6}$
- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{7}$ c) $\frac{5}{14}$ d) N.A.
2. Evalúa la expresión $4(x+27)$ cuando $x=3$.
- a) 9 b) 8 c) 120 d) N.A.
3. Un número y su quinta parte suman 18. ¿Cuál es el número?
- a) 11 b) 15 c) 44 d) N.A.
4. Perdí un tercio de las ovejas y llegué con 24. ¿Cuántas ovejas tenía?
- a) 24 b) 21 c) 36 d) N.A.
5. El martes gané el doble de lo que gané el lunes; el miércoles el doble de lo que gané el martes; el jueves el doble de lo que gané el miércoles; el viernes \$30 menos que el jueves y el sábado \$10 más que el viernes. Si en 6 días he ganado \$911, ¿cuánto gané cada día?
- a) L., \$30; m., \$60; miérc., \$120; j., \$240; v., \$241; s., \$220.
 b) L., \$30; m., \$60; miérc., \$120; j., \$240; v., \$210; s., \$220.

- c) L., \$31; m., \$62; miérc., \$124; j., \$248; v., \$218; s., \$228.
- d) N.A.

FICHA DE METACOGNICIÓN

Apellidos y nombres: _____

Grado y sección: _____

Fecha: _____

Estimada(o) estudiante por favor lee detenidamente y contesta las preguntas.

1) ¿Cómo me he sentido durante la evaluación?

2) ¿En qué debo mejorar?

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Institución Educativa : N° 86019 “Colegio de la Libertad”
 1.2 Director : Carlos Andrés Ramírez Hinostroza
 1.3 Sub director : Jorge Quintana Pohl
 1.4 Nivel : Secundaria
 1.5 Grado y sección : Primero “A”
 1.6 Área : Matemática
 1.7 Fecha : 26/04/2023

II. TÍTULO DE LA SESIÓN: “Discernimos las ecuaciones lineales”

III. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| COMPETENCIAS Y CAPACIDADES | DESEMPEÑOS | INSTRUMENTOS |
|--|---|--|
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. <ul style="list-style-type: none"> – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. – Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen ecuaciones lineales ($ax+b=cx+d$, a y $c \in \mathbb{Z}$). • Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal, del conjunto solución de una condición de igualdad, para interpretar un problema según su contexto, estableciendo relaciones entre representaciones. • Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema | <ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | <p>como determinar términos desconocidos; simplificar expresiones algebraicas, solucionar ecuaciones, usando propiedades de la igualdad y de las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación. | |
| ENFOQUES TRANSVERSALES | ACCIONES OBSERVABLES | |
| Enfoque Intercultural. | <p>La docente, las y los estudiantes reconocen al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes.</p> <p>La docente, las y los estudiantes fomentan una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y el respeto mutuo.</p> | |
| Enfoque Ambiental. | <p>La docente, las y los estudiantes aprecian, valoran y muestran disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando nuestras costumbres.</p> | |

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

| | |
|--|--------------------------------------|
| INICIO: | TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente saluda y da la bienvenida a todas y todos los estudiantes recordando una vez más los acuerdos de convivencia del área para desarrollar la sesión sin contratiempos. ➤ Luego la docente promueve la reflexión sobre la importancia de las ecuaciones lineales y manifiesta que se puede apreciar en muchas situaciones de la vida cotidiana donde hay un valor numérico desconocido, como por ejemplo hallar el precio unitario de un libro si se conoce la cantidad de libros que se compran y el precio que se paga por ellos. Posteriormente hace las | |

siguientes interrogantes: ¿Qué es una ecuación?, ¿Cuántos miembros tiene una ecuación?

- Para recoger los saberes previos de los estudiantes, la docente formula las siguientes preguntas: ¿Conocen el conjunto de los números enteros? ¿Qué operaciones podemos realizar en este conjunto?
- La docente recoge las respuestas de cada pregunta y manifiesta lo siguiente: El padre de uno de los estudiantes del primero de secundaria desea realizar una compra de un celular el cual tiene un costo de S/ 560; para ello le solicitan un pago inicial de S/80 y el resto en 12 cuotas mensuales, ¿cuánto será la cuota mensual que tendrá que pagar el padre de familia?
- La docente da a conocer que el propósito de la sesión es discernir las ecuaciones lineales.

DESARROLLO: **TIEMPO APROXIMADO: 70 minutos**

- En grupo clase:
- La docente da a conocer una igualdad, propiedades de la igualdad, igualdades equivalentes, ecuación, solución de una ecuación y ecuaciones lineales.
- La docente encarga a las y los estudiantes desarrollar un organizador gráfico con la información brindada.
- La docente se acerca a las y los estudiantes para atender las consultas o dudas que tengan. De ser necesario brinda andamiaje procurando siempre que los estudiantes descubran la forma de superar sus dificultades.
- Las/los estudiantes anotan resúmenes en sus cuadernos.

CIERRE **TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos**

En grupo clase:

- La docente evalúa la elaboración del organizador gráfico mediante una lista de cotejo.

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA SESIÓN:

| ¿Qué avances tuvieron los estudiantes? | ¿Qué dificultades experimentaron? |
|--|-----------------------------------|
| | |

ECUACIONES LINEALES

1. IGUALDAD

Es aquella relación que se establece entre dos cantidades y puede ser falsa o verdadera.

Ejemplos:

- $2=2$
- $0=0$
- $2=1+1$
- $6=7-1$
- $2=12$ (No es igualdad)

1.1. Propiedades de la igualdad

1.1.1. Reflexividad

Todo número es igual que el mismo número

Ejemplos:

- $6=6$
- $-2=-2$
- $1=1$
- $-50=-50$

1.1.2. Simetría

$$a=b \longrightarrow b=a$$

Ejemplos:

- $x=2 \longrightarrow 2=x$
- $6+4=10 \longrightarrow 10=6+4$
- $m=n \longrightarrow n=m$
- $x+1=a \longrightarrow a=x+1$

1.1.3. Transitividad

Si $a=b$ y $b=c$, entonces $a=c$

Ejemplos:

- $X=2$ y $2=y \longrightarrow x=y$
- $3=a$ y $b=3 \longrightarrow a=b$
- $2=2$ y $2=x \longrightarrow x=2$

1.2. Igualdades Equivalentes:

Dada la igualdad $a=b$, al agregar, restar o multiplicar a cada uno de sus miembros una misma cantidad, esta no se altera.

- $a+x=b+x$; se puede sumar un mismo número a cada miembro.
- $a-x=b-x$; se puede restar un mismo número a cada miembro.
- $a \cdot x=b \cdot x$; se puede multiplicar cada miembro por un mismo número diferente de cero.

Ejemplos:

- $2=2 \longrightarrow 2+10 = 2+10$
 $12=12$
- $10=x \longrightarrow 10+20=x+20$
- $X+5=Y+5 \longrightarrow x+5-5=y+5-5$
 $\longrightarrow X=Y$

Vale decir, en $x+5=y+5$ el número 5 se puede simplificar directamente.

- $\longrightarrow X=Y$
- $X-20=y-20$
 $\longrightarrow X=Y$
- $X \cdot 5=Y \cdot 5$
 $\longrightarrow X=Y$
- $20x=20 \cdot 6$
 $\longrightarrow X=6$

2. ECUACIÓN:

La ecuación es la igualdad en la que interviene (está presente) una variable al menos.

Ejemplos:

- $X-2=x+x$
- $2x-1=3$
- $X=20$

2.1. Solución de una ecuación

Es el valor que hace cumplir la igualdad para que se convierta en verdadera.

Ejemplos:

- $2x+1 = 21$
Si $x=10$, la igualdad es verdadera
 $X+20=50$
Si $x=30$, la igualdad es verdadera

2.2. Ecuaciones lineales

Se denominan ecuaciones lineales o de primer grado cuando tienen la siguiente forma:

$$ax+b = mx+n; a \neq m$$

Ejemplos:

- $X+2=7$
- $2x-1=4x-7$
- $2x-3=x-5$

Para desarrollar esa ecuación, se deberá encontrar su conjunto solución CS.

Se pueden resolver siguiendo los siguientes pasos:

- 1.º. Reduce las operaciones indicadas
- 2.º. Junta los términos semejantes en un miembro.
- 3.º. Despeja x.

LISTA DE COTEJO

Docente: Elizabeth Yesenia Ramírez Melgarejo

Área: Matemática

Grado: 1.º Sección: "A" Fecha:

| N.º | ÍTEM Apellidos y nombres | Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | | | VALORACIÓN |
|-----|---------------------------------|--|--|-------------------------------------|------------|
| | | Presenta oportunamente el organizador gráfico. | El organizador gráfico contiene todos los temas que forma parte del texto proporcionado. | El organizador gráfico es creativo. | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| 20 | | | | | |
| 21 | | | | | |
| 22 | | | | | |
| 23 | | | | | |
| 24 | | | | | |
| 25 | | | | | |
| 26 | | | | | |
| 27 | | | | | |
| 28 | | | | | |
| 29 | | | | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Institución Educativa : N° 86019 “Colegio de la Libertad”
- 1.2 Director : Carlos Andrés Ramírez Hinostroza
- 1.3 Sub director : Jorge Quintana Pohl
- 1.4 Nivel : Secundaria
- 1.5 Grado y sección : Primero “A”
- 1.6 Área : Matemática
- 1.7 Fecha : 27/04/2023

II. TÍTULO DE LA SESIÓN: “Resolvemos ecuaciones lineales”

III. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| COMPETENCIAS Y CAPACIDADES | DESEMPEÑOS | INSTRUMENTOS |
|---|---|---|
| <p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. – Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen ecuaciones lineales ($ax+b=cx+d$, a y $c \in \mathbb{Z}$). • Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal, del conjunto solución de una condición de igualdad, para interpretar un problema según su contexto, estableciendo relaciones entre representaciones. • Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema | <ul style="list-style-type: none"> • Ficha de metacognición. |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | <p>como determinar términos desconocidos; simplificar expresiones algebraicas, solucionar ecuaciones, usando propiedades de la igualdad y de las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación. | |
| ENFOQUES TRANSVERSALES | ACCIONES OBSERVABLES | |
| Enfoque Intercultural. | <p>La docente, las y los estudiantes reconocen al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes.</p> <p>La docente, las y los estudiantes fomentan una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y el respeto mutuo.</p> | |
| Enfoque Ambiental. | <p>La docente, las y los estudiantes aprecian, valoran y muestran disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando nuestras costumbres.</p> | |

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

| | |
|--|--------------------------------------|
| INICIO: | TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente saluda y da la bienvenida a todas y todos los estudiantes recordando una vez más los acuerdos de convivencia del área para desarrollar la sesión sin contratiempos. ➤ Luego la docente promueve la reflexión sobre la importancia de las ecuaciones lineales y manifiesta que se puede apreciar en muchas situaciones de la vida cotidiana donde hay un valor numérico desconocido, como por ejemplo hallar el precio unitario de un lapicero si se conoce la cantidad de lapiceros que se compran y el precio que se paga por ellos. | |

- Para recoger los saberes previos de los estudiantes, la docente formula las siguientes preguntas: ¿Qué es una ecuación lineal? ¿Con que otra denominación se le conoce a una ecuación lineal? ¿Cuántos miembros tiene una ecuación lineal?
- La docente hace la siguiente pregunta: ¿Cuál es la solución de la expresión $x+x+x +2 = 3x + 2$?
- La docente da a conocer que el propósito de la sesión es resolver ecuaciones lineales.

DESARROLLO:

TIEMPO APROXIMADO: 30

minutos

En grupo clase:

- La docente usando la estrategia ejemplificación resuelve una ecuación por transposición de términos. Luego anota en la pizarra varios ejercicios sobre ecuaciones y pide a las y los estudiantes que en forma voluntaria salgan a la pizarra a resolver.
- La docente se acerca a las y los estudiantes para atender las consultas o dudas que tengan. De ser necesario brinda andamiaje procurando siempre que los estudiantes descubran la forma de superar sus dificultades.
- Las/los estudiantes anotan resúmenes es sus cuadernos.

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 5 minutos

En grupo clase:

La docente encarga responder las preguntas de la metacognición.

Metacognición

- ¿Qué de nuevo he aprendido?
- ¿Cómo puedo aplicar este nuevo conocimiento en vida diaria?

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA SESIÓN:

| ¿Qué avances tuvieron los estudiantes? | ¿Qué dificultades experimentaron? |
|--|-----------------------------------|
| | |

ECUACIONES LINEALES

Ejemplo:

Resolver: $2x - 3 = x + 6$

Solución

$$2x - 3 = x + 6$$

$$2x - x = 6 + 3$$

$$X = 9$$

$$\therefore CS = \{9\}$$

EJERCICIOS

1. Resolvemos.

$$2x - 1 = x + 7$$

$$2x - x = 7 + 1$$

$$X = 8$$

$$\therefore CS = \{8\}$$

2. Resolvemos

$$3x - 2.3 = x - 2.4$$

Operamos.

$$3x - 6 = x - 8$$

$$3x - x = -8 + 6$$

$$2x = -2$$

$$x = -1$$

$$\therefore CS = \{-1\}$$

3. Resolvemos

$$3x - 4 = 2x - x - 4$$

$$3x - 4 = x - 4$$

$$3x - x = 4 - 4$$

$$2x = 0$$

$$x = 0$$

$$\therefore CS = \{0\}$$

4. Resolvemos

$$8x - 6 = 2x - 18$$

$$8x - 2x = -18 + 6$$

$$6x = -12$$

$$x = \frac{-12}{6}$$

$$x = -2$$

$$\therefore CS = \{-2\}$$

FICHA DE METACOGNICIÓN

Apellidos y nombres: _____

Grado y sección: _____

Fecha: _____

Estimada(o) estudiante por favor lee detenidamente y contesta las preguntas.

1) ¿Qué de nuevo he aprendido?

2) ¿Cómo puedo aplicar este nuevo conocimiento en vida diaria?

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Institución Educativa : N° 86019 “Colegio de la Libertad”
 1.2 Director : Carlos Andrés Ramírez Hinostroza
 1.3 Sub director : Jorge Quintana Pohl
 1.4 Nivel : Secundaria
 1.5 Grado y sección : Primero “A”
 1.6 Área : Matemática
 1.7 Fecha : 28/04/2023

II. TÍTULO DE LA SESIÓN: “Encontramos ecuaciones equivalentes”

III. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| COMPETENCIAS Y CAPACIDADES | DESEMPEÑOS | INSTRUMENTOS |
|--|---|---|
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. <ul style="list-style-type: none"> – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. – Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen ecuaciones lineales ($ax+b=cx+d$, a y $c \in \mathbb{Z}$). • Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal, del conjunto solución de una condición de igualdad, para interpretar un problema según su contexto, estableciendo relaciones entre representaciones. • Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema | <ul style="list-style-type: none"> • Ficha de metacognición. |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | <p>como determinar términos desconocidos; simplificar expresiones algebraicas, solucionar ecuaciones, usando propiedades de la igualdad y de las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación. | |
| ENFOQUES TRANSVERSALES | ACCIONES OBSERVABLES | |
| Enfoque Intercultural. | <p>La docente, las y los estudiantes reconocen al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes.</p> <p>La docente, las y los estudiantes fomentan una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y el respeto mutuo.</p> | |
| Enfoque Ambiental. | <p>La docente, las y los estudiantes aprecian, valoran y muestran disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando nuestras costumbres.</p> | |

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

| | |
|--|--------------------------------------|
| INICIO: | TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente saluda y da la bienvenida a todas y todos los estudiantes recordando una vez más los acuerdos de convivencia del área para desarrollar la sesión sin contratiempos. ➤ Luego la docente promueve la reflexión sobre la importancia de las ecuaciones lineales y manifiesta que se puede apreciar en muchas situaciones de la vida cotidiana donde hay un valor numérico desconocido, como por ejemplo hallar el precio unitario de un cuaderno si se conoce la cantidad de cuadernos que se compran y el precio que se paga por ellos. | |

- Para recoger los saberes previos de los estudiantes, la docente formula la siguiente pregunta: ¿Qué entienden por equivalencia?
- La docente hace la siguiente pregunta: ¿ $x+1=4$ y $2(x+1) = 8$ son equivalentes? ¿Por qué?
- La docente da a conocer que el propósito de la sesión es determinar si dos ecuaciones lineales son equivalentes.

DESARROLLO: **TIEMPO APROXIMADO: 30 minutos**

En grupo clase:

- La docente explica cuando dos ecuaciones lineales son equivalentes y mediante la estrategia ejemplificación hace una demostración de equivalencia. Luego anota en la pizarra varios ejercicios y pide a las y los estudiantes que en forma voluntaria salgan a la pizarra a resolver y así determinar si son equivalentes.
- La docente se acerca a las y los estudiantes para atender las consultas o dudas que tengan. De ser necesario brinda andamiaje procurando siempre que los estudiantes descubran la forma de superar sus dificultades.
- Las/los estudiantes anotan resúmenes en sus cuadernos.

CIERRE **TIEMPO APROXIMADO: 5 minutos**

En grupo clase:

La docente encarga responder las preguntas de la metacognición.

Metacognición

- ¿Sé determinar cuándo dos ecuaciones lineales son equivalentes?
- ¿Qué estrategia facilitó mi aprendizaje?

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA SESIÓN:

| ¿Qué avances tuvieron los estudiantes? | ¿Qué dificultades experimentaron? |
|--|-----------------------------------|
| | |

ECUACIONES EQUIVALENTES

Dos ecuaciones con las mismas incógnitas se llaman equivalentes si la solución de la primera ecuación es solución de la segunda y viceversa.

Ejemplo:

La ecuación: $x + 4 = 9$ y la ecuación: $3(x+4) = 27$, ¿Son equivalentes?

Resolución

$$X+4 = 9$$

$$3(x+4) = 27$$

$$X = 9-4$$

$$3x+12=27$$

$$X=5$$

$$3x = 27 - 12$$

$$\therefore CS = \{5\}$$

$$3x = 15$$

$$X = \frac{15}{3}$$

$$X = 5$$

$$\therefore CS = \{5\}$$

Respuesta: Son equivalentes ya que ambos se satisfacen para: $x = 5$.

EJERCICIOS

1) Determinar si las siguientes ecuaciones son equivalentes: $x-5=8 \wedge 3x - 15 = 24$

Resolución

$$x-5 = 8$$

$$3x - 15 = 24$$

$$x = 8+5$$

$$3x=24+15$$

$$x=13$$

$$3x= 39$$

$$x = \frac{39}{3}$$

$$x=13$$

Respuesta: Son equivalentes ya que ambos se satisfacen para: $x = 13$.

2) Determinar si las siguientes ecuaciones son equivalentes: $x-7 = 12 \wedge 2x-14=24$

Resolución

$$x-7 = 12$$

$$x = 12+7$$

$$x = 19$$

$$2x - 14 = 24$$

$$2x = 24+14$$

$$x = \frac{38}{2}$$

$$x = 19$$

Respuesta: Son equivalentes ya que ambos se satisfacen para: $x = 19$.

3) Determinar si las siguientes ecuaciones son equivalentes: $y - 2 = 13 \wedge 5y - 10 = 65$

Resolución

$$y - 2 = 13$$

$$y = 13 + 2$$

$$y = 15$$

$$5y - 10 = 65$$

$$5y = 65 + 10$$

$$5y = 75$$

$$y = \frac{75}{5}$$

$$y = 15$$

Respuesta: Son equivalentes ya que ambos se satisfacen para: $y = 15$.

4) Determinar si las siguientes ecuaciones son equivalentes: $z + 2 = -4 \wedge 2(z+2) = -8$

Resolución

$$z + 2 = -4$$

$$z = -4 - 2$$

$$z = -6$$

$$2(z+2) = -8$$

$$2z + 4 = -8$$

$$2z = -8 - 4$$

$$2z = -12$$

$$Z = \frac{-12}{2}$$

$$Z = -6$$

Respuesta: Son equivalentes ya que ambos se satisfacen para: $Z = -6$.

FICHA DE METACOGNICIÓN

Apellidos y nombres: _____

Grado y sección: _____

Fecha: _____

Estimada(o) estudiante por favor lee detenidamente y contesta las preguntas.

1) ¿Sé determinar cuándo dos ecuaciones lineales son equivalentes?

2) ¿Qué estrategia facilitó mi aprendizaje?

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Institución Educativa : N° 86019 “Colegio de la Libertad”
 1.2 Director : Carlos Andrés Ramírez Hinostroza
 1.3 Sub director : Jorge Quintana Pohl
 1.4 Nivel : Secundaria
 1.5 Grado y sección : Primero “A”
 1.6 Área : Matemática
 1.7 Fecha : 02/05/2023

II. TÍTULO DE LA SESIÓN: “Planteamos ecuaciones lineales”

III. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| COMPETENCIAS Y CAPACIDADES | DESEMPEÑOS | INSTRUMENTOS |
|--|---|---|
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. <ul style="list-style-type: none"> – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. – Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen ecuaciones lineales ($ax+b=cx+d$, a y $c \in \mathbb{Z}$). • Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal, del conjunto solución de una condición de igualdad, para interpretar un problema según su contexto, estableciendo relaciones entre representaciones. • Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema | <ul style="list-style-type: none"> • Ficha de metacognición. |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | <p>como determinar términos desconocidos; simplificar expresiones algebraicas, solucionar ecuaciones, usando propiedades de la igualdad y de las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación. | |
| ENFOQUES TRANSVERSALES | ACCIONES OBSERVABLES | |
| Enfoque Intercultural. | <p>La docente, las y los estudiantes reconocen al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes.</p> <p>La docente, las y los estudiantes fomentan una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y el respeto mutuo.</p> | |
| Enfoque Ambiental. | <p>La docente, las y los estudiantes aprecian, valoran y muestran disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando nuestras costumbres.</p> | |

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

| | |
|--|--------------------------------------|
| INICIO: | TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente saluda y da la bienvenida a todas y todos los estudiantes recordando una vez más los acuerdos de convivencia del área para desarrollar la sesión sin contratiempos. ➤ Luego la docente motiva con una pregunta psicotécnica. Luego pregunta: ¿En la pregunta había un valor desconocido? ¿Cómo se le denomina a ese valor desconocido? ➤ Para recoger los saberes previos de los estudiantes, la docente formula las siguientes preguntas: ¿Qué es una ecuación? ¿Cuántos miembros tiene una ecuación? | |

| | |
|---|--------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente hace la siguiente pregunta: ¿Si la edad de Carmen se desconoce, como planteamos el doble de su edad? ➤ La docente da a conocer que el propósito de la sesión es plantear ecuaciones. | |
| DESARROLLO: | TIEMPO APROXIMADO: 70 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente explica como plantear una ecuación y mediante ejemplos hace la traducción de enunciados. Luego aplica lo vertido y pide la participación de un o una estudiante para que en forma voluntaria salga a la pizarra a resolver un problema. ➤ La docente se acerca a las y los estudiantes para atender las consultas o dudas que tengan. De ser necesario brinda andamiaje procurando siempre que los estudiantes descubran la forma de superar sus dificultades. ➤ Las/los estudiantes anotan resúmenes es sus cuadernos. | |
| CIERRE | TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <p>La docente encarga responder las preguntas de la metacognición.</p> <p>Metacognición</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Sé plantear una ecuación? ➤ ¿Qué estrategia facilitó mi aprendizaje? | |

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA SESIÓN:

| | |
|--|-----------------------------------|
| ¿Qué avances tuvieron los estudiantes? | ¿Qué dificultades experimentaron? |
| | |

PLANTEO DE ECUACIONES

1. EL ARTE DE PLANTEAR UNA ECUACIÓN

Plantear una ecuación es transformar enunciados, textos y oraciones a formas matemáticas, simbólicas y ecuaciones.



Enunciados

Ecuaciones

Estos son algunos ejemplos de traducción de enunciados:

| Forma verbal | Forma simbólica |
|---|-----------------------------|
| La edad de Mathías. | x |
| La edad de Mathías aumentado en 5. | $x + 5$ |
| La edad de Mathías disminuido en 6. | $X - 6$ |
| El doble de la edad de Mathías. | $2x$ |
| El triple de la edad de Mathías. | $3x$ |
| La mitad de la edad de Mathías. | $\frac{x}{2}$ |
| La quinta parte de la edad de Mathías. | $\frac{x}{5}$ |
| El dinero que tiene Micaela. | y |
| El doble del dinero que tiene Micaela aumentado en 10. | $2y + 10$ |
| El triple del dinero que tiene Micaela disminuido en 7. | $3y - 7$ |
| La edad de Mathías y la cantidad de dinero que tiene Micaela están en la relación de 3 a 4. | $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ |
| El doble de la edad de Christian disminuido en 30 años es 40 años. | $2a - 30 = 40$ |
| El dinero que tiene Christian aumentado en S/120 es igual a S/800. | $B + 120 = 800$ |
| La cantidad de dinero de Micaela excede en S/m a la cantidad de dinero de Christian. | $y - b = m$ |

Aplicación

Determina la edad de Juan si al duplicarla y luego agregarla 24 años nos da 40 años.

Resolución

Procedamos a traducir el texto de forma simbólica.

| Forma verbal | Forma simbólica |
|-----------------|-----------------|
| La edad de Juan | x |

| | |
|---------------------------|----------------|
| Si al duplicarla | $2x$ |
| Y luego agregarle 24 años | $2x + 24$ |
| Nos da 40 años | $2x + 24 = 40$ |

$$2x + 24 = 40$$

$$2x = 16$$

$$\rightarrow X = 8$$

Respuesta la edad de Juan es 8 años.

Ejercicio

Mathías tiene el triple del dinero de Christian. Si entre los dos tienen S/60, ¿cuánto tiene cada uno?

Resolución

Procedamos a traducir el texto de forma simbólica.

| Forma verbal | Forma simbólica |
|--|---|
| Mathías tiene el triple del dinero de Christian. | Dinero de Mathías = $3x$ Dinero de Christian = x |
| Entre los dos tienen S/60. | $3x + x = 60$ |

$$3x + x = 60$$

$$4x = 60$$

$$\rightarrow x = 15$$

Respuesta: Mathías tiene S/45 y Christian S/15.

FICHA DE METACOGNICIÓN

Apellidos y nombres: _____

Grado y sección: _____

Fecha: _____

Estimada(o) estudiante por favor lee detenidamente y contesta las preguntas.

1) ¿Sé plantear una ecuación?

2) ¿Qué estrategia facilitó mi aprendizaje?

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Institución Educativa : N° 86019 “Colegio de la Libertad”
 1.2 Director : Carlos Andrés Ramírez Hinojosa
 1.3 Sub director : Jorge Quintana Pohl
 1.4 Nivel : Secundaria
 1.5 Grado y sección : Primero “A”
 1.6 Área : Matemática
 1.7 Fecha : 03/05/2023

II. TÍTULO DE LA SESIÓN: “Conocemos el método Pólya”

III. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| COMPETENCIAS Y CAPACIDADES | DESEMPEÑOS | INSTRUMENTOS |
|---|---|--|
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. <ul style="list-style-type: none"> – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. – Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema como determinar términos desconocidos; simplificar expresiones algebraicas, solucionar ecuaciones, usando propiedades de la igualdad y de las operaciones. • Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación. | <ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. |
| ENFOQUES TRANSVERSALES | ACCIONES OBSERVABLES | |
| Enfoque Intercultural. | La docente, las y los estudiantes reconocen al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes. | |

| | |
|--------------------|---|
| | La docente, las y los estudiantes fomentan una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y el respeto mutuo. |
| Enfoque Ambiental. | La docente, las y los estudiantes aprecian, valoran y muestran disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando nuestras costumbres. |

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

| | |
|--|--------------------------------------|
| INICIO: | TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente saluda y da la bienvenida a todas y todos los estudiantes recordando una vez más los acuerdos de convivencia del área para desarrollar la sesión sin contratiempos. ➤ Luego la docente motiva mencionando que se puede resolver una ecuación por el método Pólya. ➤ Para recoger los saberes previos de los estudiantes, la docente formula las siguientes preguntas: ¿Quién es George Pólya? ➤ La docente hace la siguiente pregunta: ¿Conocen el esquema de George Pólya? ➤ La docente da a conocer que el propósito de la sesión es conocer el esquema de George Pólya. | |
| DESARROLLO: | TIEMPO APROXIMADO: 70 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente presenta el esquema de George Pólya y pide a un o una estudiante leerlo en voz alta. Luego solicita a las y los estudiantes resaltar las ideas principales del texto proporcionado y pide que elaboren un organizador gráfico. ➤ Las/los estudiantes anotan en sus cuadernos. | |
| CIERRE | TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente evalúa mediante una lista de cotejo. | |
| V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA SESIÓN: | |
| ¿Qué avances tuvieron los estudiantes? | ¿Qué dificultades experimentaron? |

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

MÉTODO PÓLYA EN EL DESARROLLO RESOLUTIVO DE EJERCICIOS

Es de relevancia identificar el impacto que ha tenido el método Pólya dentro del desarrollo resolutivo de ejercicios matemáticos.

En la solución de ejercicios, el método Pólya propicia el ordenamiento claro de pasos a seguir despejando dudas y facilitando el entendimiento de problemas complejos mediante la comprensión de los datos, generando una dirección para indagar en la resolución del problema establecido (Saucedo et al., 2019).

Etapas de desarrollo del Método Pólya

George Pólya menciona las siguientes etapas que facilitan el entendimiento y desarrollo de un problema.

1. Comprensión del ejercicio

En esta actividad se enfoca al entendimiento del enunciado de la problemática, donde se distingue los datos establecidos, de manera que, se debe realizar la decodificación del mensaje traduciéndolo a un lenguaje matemático para la facilidad de resolución y dar pase a la siguiente actividad (Fonseca et al., 2019).

2. Indagación de una estrategia

Dentro de esta actividad se determina las diversas formas de llegar a encontrar la solución del ejercicio, por ello se establece la estrategia que considera el educando, dentro de las diversas directrices estratégicas se tiene: **El ensayo-error**: Se centra en ensayar diversas opciones, donde si al ejecutar aporta a resolver el problema se afirma su ejecución, en caso que no se denomina

error y se continua hasta encontrar el adecuado. **Resolución de ejercicios con menos dificultad:** Donde el educando opta por guiarse de un ejemplo con ejecución sencilla que este asociado o sea similar al problema que desea terminar, por ende, de cumplir con características como datos con similitud al ejercicio complejo. **Identificación de patrones:** Es la identificación de patrones numéricos o algebraicos que presentan repetición, de forma que permita identificar la resolución adecuada de la problemática. (Fonseca et al., 2019)

3. Ejecución de estrategia

En esta actividad previamente se debe cumplir con la comprensibilidad del problema y concluir con el análisis adecuado para optar por la estrategia que considere, de forma que se ejecute los pasos estratégicos para brindar una respuesta al ejercicio. Dentro de la ejecución, se tiene casos donde se realice el salto de pasos o estos se ejecuten en desorden, por ello se sugiere el encuadramiento de pasos. (Quiñonez y Huiman, 2022)

4. Reflexión en el desarrollo

En esta actividad se realiza el acto reflexivo por parte del estudiante, donde establece claramente como se ejecutó el desarrollo o solucionario adecuado, además de analizar la forma más sencilla para llegar a la respuesta. Así mismo, determinar que vías pueden generar un razonamiento diferente al ejecutado (Quiñonez y Huiman, 2022).

LISTA DE COTEJO

Docente: Elizabeth Yesenia Ramírez Melgarejo

Área: Matemática

Grado: 1.º Sección: "A" Fecha:

| N.º | ÍTEM Apellidos y nombres | Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | | | VALORACIÓN |
|-----|---------------------------------|--|---|-------------------------------------|------------|
| | | Presenta oportunamente el organizador gráfico. | El organizador gráfico contiene a lo menos las ideas principales del texto proporcionado. | El organizador gráfico es creativo. | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 16 | | | | | |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |
| 20 | | | | | |
| 21 | | | | | |
| 22 | | | | | |
| 23 | | | | | |
| 24 | | | | | |
| 25 | | | | | |
| 26 | | | | | |
| 27 | | | | | |
| 28 | | | | | |
| 29 | | | | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Institución Educativa : N° 86019 “Colegio de la Libertad”
 1.2 Director : Carlos Andrés Ramírez Hinostroza
 1.3 Sub director : Jorge Quintana Pohl
 1.4 Nivel : Secundaria
 1.5 Grado y sección : Primero “A”
 1.6 Área : Matemática
 1.7 Fecha : 05/05/2023

II. TÍTULO DE LA SESIÓN: “Resolvemos problemas sobre ecuaciones lineales por el método Pólya”

III. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| COMPETENCIAS Y CAPACIDADES | DESEMPEÑOS | INSTRUMENTOS |
|---|--|-----------------------|
| Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. <ul style="list-style-type: none"> – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. – Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen ecuaciones lineales ($ax+b=cx+d$, a y $c \in \mathbb{Z}$). • Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal, del conjunto solución de una condición de igualdad, para interpretar un problema según su contexto, estableciendo relaciones entre representaciones. • Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las | Ficha de observación. |

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| | <p>condiciones del problema como determinar términos desconocidos; simplificar expresiones algebraicas, solucionar ecuaciones, usando propiedades de la igualdad y de las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación. | |
| ENFOQUES TRANSVERSALES | ACCIONES OBSERVABLES | |
| Enfoque Intercultural. | <p>La docente, las y los estudiantes reconocen al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes.</p> <p>La docente, las y los estudiantes fomentan una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y el respeto mutuo.</p> | |
| Enfoque Ambiental. | <p>La docente, las y los estudiantes aprecian, valoran y muestran disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando nuestras costumbres.</p> | |

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

| | |
|--|--------------------------------------|
| INICIO: | TIEMPO APROXIMADO: 20 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <p>La o el docente saluda y da la bienvenida a todas y todos los estudiantes recordando una vez más los acuerdos de convivencia del área para desarrollar la sesión sin contratiempos. Luego la docente propone realizar el juego adivinaciones. Después explica cómo es que la/el docente adivina los números y resulta que es solo mediante</p> | |

una ecuación, y hace las siguientes preguntas: ¿En el juego había un valor desconocido? ¿Cómo se le denomina a ese valor desconocido?

Para recoger los saberes previos de los estudiantes, la/el docente formula las siguientes preguntas: ¿Qué es una ecuación?, ¿Cuántos miembros tiene una ecuación?

La o el docente recoge las respuestas de cada pregunta y manifiesta lo siguiente: La expresión $3x + 8 = 5$, ¿es una ecuación?; La expresión $5x = 3x + x + x$, ¿es una ecuación?

La docente da a conocer que el propósito de la sesión es resolver ecuaciones lineales siguiendo el esquema de George Pólya.

DESARROLLO:
minutos

TIEMPO APROXIMADO: 50

En grupo clase:

La docente mediante la estrategia ejemplificación resuelve un problema sobre ecuaciones lineales siguiendo el esquema de George Pólya.

Luego la docente presenta problemas sobre ecuaciones lineales y pide a las/los estudiantes que los resuelvan siguiendo el esquema de George Pólya.

La docente va orientando a los estudiantes, y utiliza determinadas estrategias para la solución de los problemas siguiendo el esquema de George Pólya, que es el siguiente:

- **Comprensión del ejercicio:** para cumplir con este paso la docente indica que pueden utilizar la estrategia lectura analítica o parafraseo. Y hace algunas preguntas que pueden ayudar a comprender el problema, como son: ¿Entienden el significado de los términos del problema?, ¿tienen en cuenta toda la información relevante?, ¿pueden expresar el problema con sus propias palabras?, ¿cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición?, ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?
- **Indagación de una estrategia:** para cumplir con este paso la docente indica que pueden utilizar la estrategia plantea una ecuación, descompón el problema en partes o haz una tabla. Y hace algunas preguntas que pueden ayudar como son: ¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado de forma ligeramente diferente? ¿Conoces un problema relacionado con este? ¿Has empleado todos los datos? ¿has empleado toda la condición?

- Ejecución de estrategia: el/la estudiante ejecuta su plan de solución y la docente hace la siguiente pregunta: ¿Estás seguro de tu solución? ¿Cómo lo compruebas?
- Reflexión en el desarrollo: para cumplir con este paso la docente indica que pueden utilizar la estrategia controlar paso a paso lo que se hace, verificar y comparar la solución, ubicar los puntos difíciles.
- Las/los estudiantes anotan en sus cuadernos.

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 20 minutos

En grupo clase:

- La docente evalúa mediante una ficha de observación.
- Al final de la clase, agradeceré a las/los estudiantes por su apoyo, expresándoles mi deseo de volver a trabajar con ellos.

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA SESIÓN:

| ¿Qué avances tuvieron los estudiantes? | ¿Qué dificultades experimentaron? |
|--|-----------------------------------|
| | |

EJEMPLO:

¿Cuál es el número que sumado a 10 nos da 28?

Resolución

1. Comprensión del ejercicio
 - A. Incógnita: x
 - B. Datos: 10 y 28
 - C. Condición: $10+x = 28$
2. Indagación de una estrategia

Despejar la x : Resolver la ecuación mediante la transposición de términos, para ello se pasa el 10 al otro miembro de la igualdad, pero con valor negativo y enseguida se simplifica la expresión de los términos agrupados.
3. Ejecución de estrategia

$10+x=28$

$X= 28-10$

$X=18$
4. Reflexión en el desarrollo

$10 + x = 28$

$$10 + 18 = 28$$

$$28 = 28 \text{ (v)}$$

PROBLEMAS SOBRE ECUACIONES LINEALES

- ❶ ¿Cuál es el número cuyo triple producto, aumentado en 1 sea igual a 22?

Resolución

1. Comprensión del ejercicio

A. Incógnita: x

B. Datos: $3x$; 1; 22

C. Condición: $3x + 1 = 22$

2. Indagación de una estrategia

Despejar la x : Resolver la ecuación mediante la transposición de términos, para ello se pasa el 1 al otro miembro de la igualdad, pero con valor negativo y enseguida se simplifica la expresión de los términos agrupados. Finalmente, se despeja la x pasando 3 a dividir el término independiente.

3. Ejecución de estrategia

$$3x + 1 = 22$$

$$3x = 22 - 1$$

$$3x = 21$$

$$X = \frac{21}{3}$$

$$X = 7$$

4. Reflexión en el desarrollo

$$3x + 1 = 22$$

$$3(7) + 1 = 22$$

$$21 + 1 = 22$$

$$22 = 22 \text{ (v)}$$

- 2) Encontrar un número que, si se multiplica por 5 y se suma 3 al resultado, da el mismo valor que si se multiplica por 8 y se suma 1 al resultado.

Resolución

1. Comprensión del ejercicio
 - A. Incógnita: x
 - B. Datos: $5x; 3; 8x; 1$
 - C. Condición: $5x+3 = 8x + 1$
2. Indagación de una estrategia
Despejar la x : Resolver la ecuación mediante la transposición de términos, para ello se pasa $8x$ al otro miembro de la igualdad, pero con valor negativo; y se pasa 3 al otro miembro de la igualdad, pero con valor negativo y enseguida se simplifica la expresión de los términos agrupados; se multiplica por (-1) para cambiar el signo. Finalmente, se despeja la x pasando 3 a dividir el término independiente.
3. Ejecución de estrategia
$$5x + 3 = 8x + 1$$
$$5x - 8x = 1 - 3$$
$$(-1) \cdot -3x = -2 \cdot (-1)$$
$$3x = 2$$
$$X = \frac{2}{3}$$
4. Reflexión en el desarrollo
$$5x+3 = 8x + 1$$
$$5\left(\frac{2}{3}\right)+3= 8\left(\frac{2}{3}\right) + 1$$
$$\frac{10}{3}+3= \frac{16}{3}+1$$
$$\frac{19}{3} = \frac{19}{3} (v)$$

- 3) Encontrar un número que, si se multiplica por 5 y se le suma 5 al resultado, da 20.

Resolución

1. Comprensión del ejercicio
 - A. Incógnita: x
 - B. Datos: $5x; 5; 20$
 - C. Condición: $5x+5=20$

2. Indagación de una estrategia
Despejar la x: Resolver la ecuación mediante la transposición de términos, para ello se pasa el 5 al otro miembro de la igualdad, pero con valor negativo y enseguida se simplifica la expresión de los términos agrupados. Finalmente, se despeja la x pasando 5 a dividir el término independiente.

3. Ejecución de estrategia

$$5x+5 = 20$$

$$5x = 20 - 5$$

$$5x = 15$$

$$X = \frac{15}{5}$$

$$X = 3$$

4. Reflexión en el desarrollo

$$5x+5 = 20$$

$$5(3) + 5 = 20$$

$$15+5 = 20$$

$$20 = 20 \text{ (v)}$$

4. Averiguar de qué número su triple es igual a su doble más 1.

Resolución

1. Comprensión del ejercicio

A. Incógnita: x

B. Datos: $3x; 2x; 1$

C. Condición: $3x=2x + 1$

2. Indagación de una estrategia

Despejar la x: Resolver la ecuación mediante la transposición de términos, para ello se pasa $2x$ al otro miembro de la igualdad, pero con valor negativo; y enseguida se simplifica la expresión de los términos agrupados.

3. Ejecución de estrategia

$$3x = 2x + 1$$

$$3x - 2x = 1$$

$$X = 1$$

4. Reflexión en el desarrollo

$$3x = 2x + 1$$

$$3(1) = 2(1) + 1$$

$$3 = 2 + 1$$

$$3 = 3$$

- 5 Hallar un número tal que su doble, aumentado en una unidad, sea igual a su triple, disminuido en tres unidades.

Resolución

1. Comprensión del ejercicio

A. Incógnita: x

B. Datos: $2x$; 1 ; $3x$; 3

C. Condición: $2x + 1 = 3x - 3$

2. Indagación de una estrategia

Despejar la x : Resolver la ecuación mediante la transposición de términos, para ello se pasa $3x$ al otro miembro de la igualdad, pero con valor negativo; y se pasa 1 al otro miembro de la igualdad, pero con valor negativo y enseguida se simplifica la expresión de los términos agrupados; se multiplica por (-1) para cambiar el signo.

3. Ejecución de estrategia

$$2x + 1 = 3x - 3$$

$$2x - 3x = -3 - 1$$

$$(-1) \cdot -x = -4 \cdot (-1)$$

$$X = 4$$

4. Reflexión en el desarrollo

$$2x + 1 = 3x - 3$$

$$2(4) + 1 = 3(4) - 3$$

$$8 + 1 = 12 - 3$$

$$9 = 9 \text{ (v)}$$

- 6 ¿Qué número, si se le suma 2 y se multiplica por 5 el resultado, da lo mismo que si se le suma 3 y se multiplica el resultado por 2?

Resolución

1. Comprensión del ejercicio

A. Incógnita: x

B. Datos: 2; 5(x+2); 3 ; 2(x+3)

C. Condición: 5(x+2) = 2(x+3)

2. Indagación de una estrategia

Despejar la x: Resolver la ecuación mediante la transposición de términos.

3. Ejecución de estrategia

$$5(x+2) = 2(x+3)$$

$$5x + 10 = 2x + 6$$

$$5x - 2x = 6 - 10$$

$$3x = -4$$

$$X = -\frac{4}{3}$$

4. Reflexión en el desarrollo

$$5(x+2) = 2(x+3)$$

$$5\left(\frac{-4}{3} + 2\right) = 2\left(\frac{-4}{3} + 3\right)$$

$$5\left(\frac{2}{3}\right) = 2\left(\frac{5}{3}\right)$$

$$\frac{10}{3} = \frac{10}{3}$$

FICHA DE OBSERVACIÓN

ÁREA CURRICULAR: Matemática

Docente: Elizabeth Yesenia Ramírez Melgarejo

Grado y sección: 1° A

Bimestre: I

| N° de orden | Discentes | Pasos del Esquema de George Pólya | | | | NOTA |
|-------------|-----------|--|---|--------------------------------------|---|------|
| | | Comprensión del ejercicio (0-5 puntos) | Indagación de una estrategia (0-5 puntos) | Ejecución de estrategia (0-5 puntos) | Reflexión en el desarrollo (0-5 puntos) | |
| 1 | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |
| 24 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |
| 26 | | | | | | |
| 27 | | | | | | |
| 28 | | | | | | |
| 29 | | | | | | |
| 30 | | | | | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Institución Educativa : N° 86019 “Colegio de la Libertad”
 1.2 Director : Carlos Andrés Ramírez Hinostroza
 1.3 Sub director : Jorge Quintana Pohl
 1.4 Nivel : Secundaria
 1.5 Grado y sección : Primero “A”
 1.6 Área : Matemática
 1.7 Fecha : 08/05/2023

II. TÍTULO DE LA SESIÓN: “Resolvemos problemas sobre ecuaciones fraccionarias por el método Pólya”

III. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| COMPETENCIAS Y CAPACIDADES | DESEMPEÑOS | INSTRUMENTOS |
|---|--|-------------------------|
| Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. <ul style="list-style-type: none"> – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. – Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen ecuaciones lineales ($ax+b=cx+d$, a y $c \in \mathbb{Z}$). • Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal, del conjunto solución de una condición de igualdad, para interpretar un problema según su contexto, estableciendo relaciones entre representaciones. • Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las | Ficha de metacognición. |

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| | <p>condiciones del problema como determinar términos desconocidos; simplificar expresiones algebraicas, solucionar ecuaciones, usando propiedades de la igualdad y de las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación. | |
| ENFOQUES TRANSVERSALES | ACCIONES OBSERVABLES | |
| Enfoque Intercultural. | <p>La docente, las y los estudiantes reconocen al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes.</p> <p>La docente, las y los estudiantes fomentan una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y el respeto mutuo.</p> | |
| Enfoque Ambiental. | <p>La docente, las y los estudiantes aprecian, valoran y muestran disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando nuestras costumbres.</p> | |

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

| | |
|--|--------------------------------------|
| INICIO: | TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La o el docente saluda y da la bienvenida a todas y todos los estudiantes recordando una vez más los acuerdos de convivencia del área para desarrollar la sesión sin contratiempos. Luego la docente formula una pregunta psicotécnica. ¿En el problema había un valor desconocido? ¿Cómo se le denomina a ese valor desconocido? | |

- Para recoger los saberes previos de los estudiantes, la/el docente formula las siguientes preguntas: ¿Qué es una ecuación?, ¿Cuántos miembros tiene una ecuación? ¿Qué es una fracción? ¿Cuáles son sus elementos?
- La o el docente recoge las respuestas de cada pregunta y manifiesta lo siguiente: La expresión $\frac{5x}{6} - \frac{2}{3} = \frac{1}{18}$, ¿es una ecuación?; La expresión $\frac{3x}{4} + \frac{x}{4} = x$, ¿es una ecuación?
- La docente da a conocer que el propósito de la sesión es resolver ecuaciones fraccionarias siguiendo el esquema de George Pólya.

DESARROLLO:
minutos

TIEMPO APROXIMADO: 30

En grupo clase:

La docente mediante la estrategia ejemplificación resuelve un ejercicio sobre ecuaciones fraccionarias. Luego presenta otro ejercicio sobre ecuaciones fraccionarias y pide resolver en sus cuadernos, la primera o el primer estudiante en resolverlo correctamente sale a la pizarra a socializar.

Luego la docente resuelve un problema sobre ecuaciones fraccionarias siguiendo el método Pólya y presenta un problema sobre ecuaciones fraccionarias y pide resolver en sus cuadernos, la primera o el primer estudiante en resolverlo correctamente sale a la pizarra a socializar.

La docente va orientando a los estudiantes, y utiliza determinadas estrategias para la solución de los problemas siguiendo el esquema de George Pólya, que es el siguiente:

- Comprensión del ejercicio: para cumplir con este paso la docente indica que pueden utilizar la estrategia lectura analítica o parafraseo. Y hace algunas preguntas que pueden ayudar a comprender el problema, como son: ¿Entienden el significado de los términos del problema?, ¿tienen en cuenta toda la información relevante?, ¿pueden expresar el problema con sus propias palabras?, ¿cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición?, ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?
- Indagación de una estrategia: para cumplir con este paso la docente indica que pueden utilizar la estrategia plantea una ecuación, descompón el problema en partes o haz una tabla. Y hace algunas preguntas que pueden ayudar como son: ¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado de forma ligeramente diferente?

¿Conoces un problema relacionado con este? ¿Has empleado todos los datos? ¿has empleado toda la condición?

- Ejecución de estrategia: el/la estudiante ejecuta su plan de solución y la docente hace la siguiente pregunta: ¿Estás seguro de tu solución? ¿Cómo lo compruebas?
- Reflexión en el desarrollo: para cumplir con este paso la docente indica que pueden utilizar la estrategia controlar paso a paso lo que se hace, verificar y comparar la solución, ubicar los puntos difíciles.

Las/los estudiantes anotan en sus cuadernos.

CIERRE

TIEMPO APROXIMADO: 5 minutos

En grupo clase:

Las y los estudiantes responden las preguntas de la metacognición.

Metacognición

- ¿Qué de nuevo he aprendido?
- ¿Cómo puedo aplicar este nuevo conocimiento en mi vida diaria?
- ¿Resuelvo problemas de traducción simple y compleja que involucran ecuaciones lineales?

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA SESIÓN:

| ¿Qué avances tuvieron los estudiantes? | ¿Qué dificultades experimentaron? |
|--|-----------------------------------|
| | |

HOJA INFORMATIVA

EJEMPLO:

Resolver la siguiente ecuación:

$$\frac{2x}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{18}$$

Resolución

$$12x + 3 = 1 \quad \text{m.c.m.} = 18$$

$$12x = 1 - 3$$

$$12x = -2$$

$$X = \frac{-2}{12}$$

$$X = \frac{-1}{6}$$

EJERCICIO

¿Cuánto vale x en la siguiente ecuación?

$$\frac{4x}{5} - \frac{1}{10} = -\frac{5}{6}$$

Resolución

$$24x - 3 = -25 \quad \text{m.c.m.} = 30$$

$$24x = -25 + 3$$

$$24x = -22$$

$$X = -\frac{22}{24}$$

$$X = -\frac{11}{12}$$

EJEMPLO:

Si a la quinta parte de un número se le añaden 9 unidades, se obtiene la mitad del mismo. ¿De qué número se trata?

Resolución

5. Comprensión del ejercicio

D. Incógnita: x

E. Datos: $\frac{x}{5}$; 9; $\frac{x}{2}$

F. Condición: $\frac{x}{5} + 9 = \frac{x}{2}$

6. Indagación de una estrategia

Despejar la x: Resolver la ecuación mediante la transposición de términos

7. Ejecución de estrategia

$$\frac{x}{5} + 9 = \frac{x}{2} \quad \text{m.c.m.} = 10$$

$$2x + 90 = 5x$$

$$2x - 5x = -90$$

$$(-1) \cdot -3x = -90 \cdot (-1)$$

$$3x=90$$

$$X=\frac{90}{3}$$

$$X=30$$

8. Reflexión en el desarrollo

$$\frac{x}{5} + 9 = \frac{x}{2}$$

$$\frac{30}{5} + 9 = \frac{30}{2}$$

$$6+9=15$$

$$15=15 \text{ (v)}$$

PROBLEMAS

- ① Si se resta 5 a $\frac{2}{3}$ de un número, da el mismo resultado que si se le suma 2 a sus $\frac{3}{5}$.

¿Cuál es este número?

Resolución

5. Comprensión del ejercicio

D. Incógnita: x

E. Datos: $5; \frac{2}{3}x; 2; \frac{3}{5}x$

F. Condición: $\frac{2}{3}x - 5 = \frac{3}{5}x + 2$

6. Indagación de una estrategia

Despejar la x : Resolver la ecuación mediante la transposición de términos

7. Ejecución de estrategia

$$\frac{2}{3}x - 5 = \frac{3}{5}x + 2 \quad \text{m.c.m.} = 15$$

$$10x - 75 = 9x + 30$$

$$10x - 9x = 30 + 75$$

$$x = 105$$

8. Reflexión en el desarrollo

$$\frac{2}{3}x - 5 = \frac{3}{5}x + 2$$

$$\frac{2}{3}(105) - 5 = \frac{3}{5}(105) + 2$$

$$70 - 5 = 63 + 2$$

$$65 = 65 \text{ (v)}$$

- 2 El doble de la edad que tenía una persona tres años atrás es la mitad de la edad que tendrá de aquí a 6 años. ¿Cuántos años tiene ahora?

Resolución

1. Comprensión del ejercicio

A. Incógnita: x

B. Datos: $2(x-3)$, $\frac{x+6}{2}$

C. Condición: $2(x-3) = \frac{x+6}{2}$

2. Indagación de una estrategia

Utilizar un diagrama tabular, luego plantear la ecuación y resolverlo mediante la transposición de términos.

3. Ejecución de estrategia

| Pasado (Hace 3 años) | Presente (Edad actual) | Futuro (Dentro de 6 años) |
|-------------------------|---------------------------|------------------------------|
| $x-3$ | x | $X+6$ |

$$2(x-3) = \frac{x+6}{2}$$

$$2x - 6 = \frac{x+6}{2}$$

$$4x - 12 = x + 6$$

$$4x - x = 6 + 12$$

$$3x = 18$$

$$X = 6$$

4. Reflexión en el desarrollo

$$2(x-3) = \frac{x+6}{2}$$

$$2(6-3) = \frac{6+6}{2}$$

$$2(3) = \frac{12}{2}$$

$$6=6 \text{ (v)}$$

FICHA DE METACOGNICIÓN

Apellidos y nombres:

Grado y sección: 1.º “A”

Fecha:

- 1) ¿Qué de nuevo he aprendido?

- 2) ¿Cómo puedo aplicar este nuevo conocimiento en mi vida diaria?

- 3) ¿Resuelvo problemas de traducción simple y compleja que involucran ecuaciones lineales?

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Institución Educativa : N° 86019 “Colegio de la Libertad”
 1.2 Director : Carlos Andrés Ramírez Hinostroza
 1.3 Sub director : Jorge Quintana Pohl
 1.4 Nivel : Secundaria
 1.5 Grado y sección : Primero “A”
 1.6 Área : Matemática
 1.7 Fecha : 10/05/2023

II. TÍTULO DE LA SESIÓN: “Comprobamos cuánto sabemos”

III. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| COMPETENCIAS Y CAPACIDADES | DESEMPEÑOS | INSTRUMENTOS |
|--|---|--|
| <p>Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. – Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen ecuaciones lineales ($ax+b=cx+d$, a y $c \in \mathbb{Z}$). • Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal, del conjunto solución de una condición de igualdad, para interpretar un problema según su contexto, estableciendo relaciones entre representaciones. • Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema | <p>Ficha de trabajo. Ficha de metacognición.</p> |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | <p>como determinar términos desconocidos; simplificar expresiones algebraicas, solucionar ecuaciones, usando propiedades de la igualdad y de las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación. | |
| ENFOQUES TRANSVERSALES | ACCIONES OBSERVABLES | |
| Enfoque Intercultural. | <p>La docente, las y los estudiantes reconocen al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes.</p> <p>La docente, las y los estudiantes fomentan una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y el respeto mutuo.</p> | |
| Enfoque Ambiental. | <p>La docente, las y los estudiantes aprecian, valoran y muestran disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando nuestras costumbres.</p> | |

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

| | |
|---|--------------------------------------|
| INICIO: | TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente saluda y da la bienvenida a todas y todos los estudiantes recordando una vez más los acuerdos de convivencia del área para desarrollar la sesión sin contratiempos. Luego la o el docente motiva promoviendo la reflexión sobre la importancia de la adquisición de la información con respecto al desarrollo de la competencia. La docente distribuye papeles de 6 colores diferentes y luego pide que se agrupen según el color que les tocó. | |

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Para recoger los saberes previos de los estudiantes, la docente formula las siguientes preguntas: ¿Qué es una ecuación?, ¿Cuántos miembros tiene una ecuación? ➤ La docente da a conocer el propósito de la sesión es comprobar cuánto saben sobre ecuaciones lineales. |
|--|

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| DESARROLLO: | TIEMPO APROXIMADO: 70 minutos |
|--------------------|--------------------------------------|

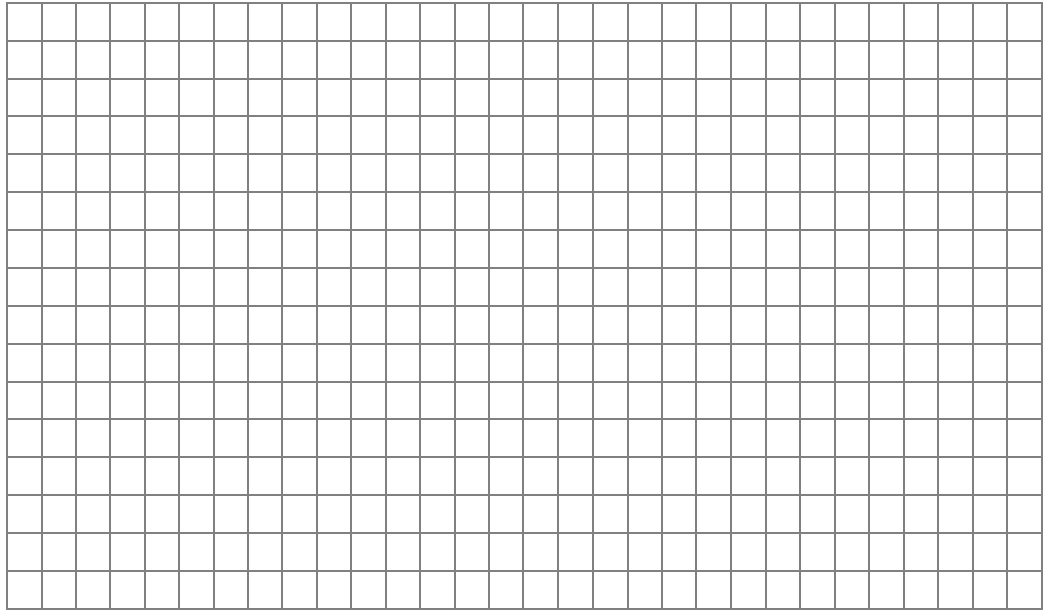
| |
|--|
| <p>En grupo clase:</p> <p>La docente presenta un problema y pide a los alumnos que lo resuelvan, recoge la solución obtenida por las/los estudiantes.</p> <p>Luego la docente resuelve el problema siguiendo el esquema de George Pólya a manera de retroalimentación.</p> <p>Luego la docente distribuye las fichas de trabajo y da las orientaciones a las/los estudiantes para que lo desarrollen siguiendo el esquema de George Pólya.</p> |
|--|

| | |
|---------------|--------------------------------------|
| CIERRE | TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos |
|---------------|--------------------------------------|

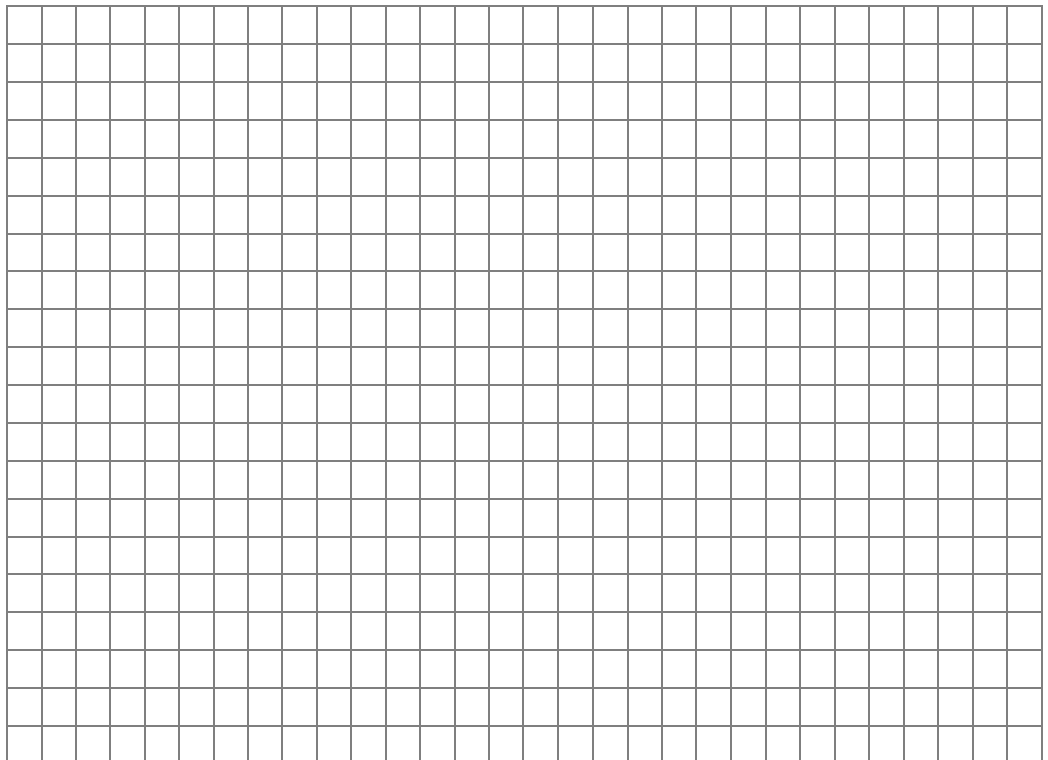
| |
|--|
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente encarga contestar la siguiente pregunta: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo te has sentido al desarrollar la ficha de trabajo? • ¿Te resulto fácil resolver las preguntas? ➤ Al final de la clase, agradeceré a las/los estudiantes por su apoyo, expresándoles mi deseo de volver a trabajar con ellos. |
|--|

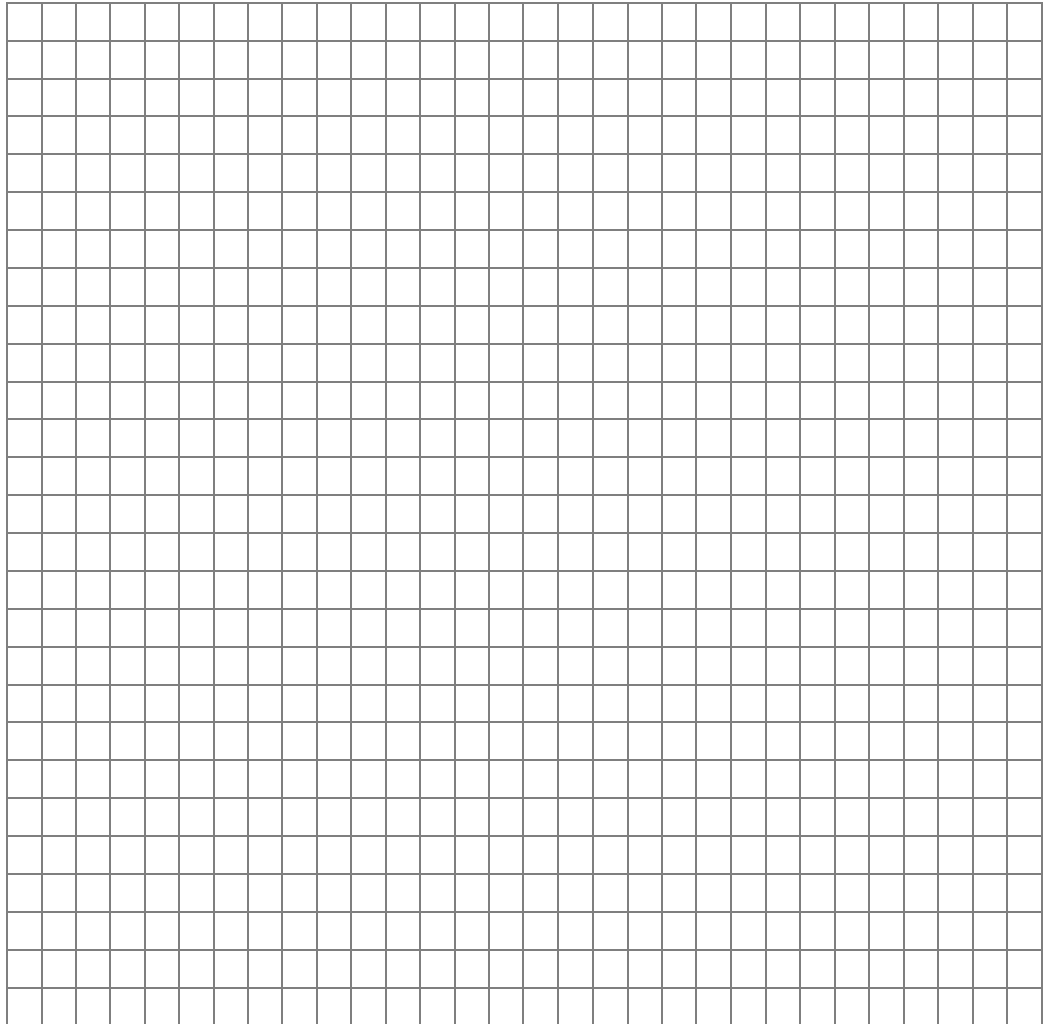
V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA SESIÓN:

| | |
|--|-----------------------------------|
| ¿Qué avances tuvieron los estudiantes? | ¿Qué dificultades experimentaron? |
| | |

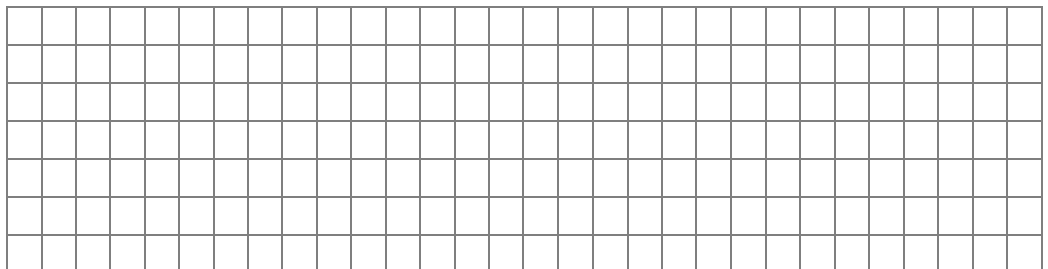


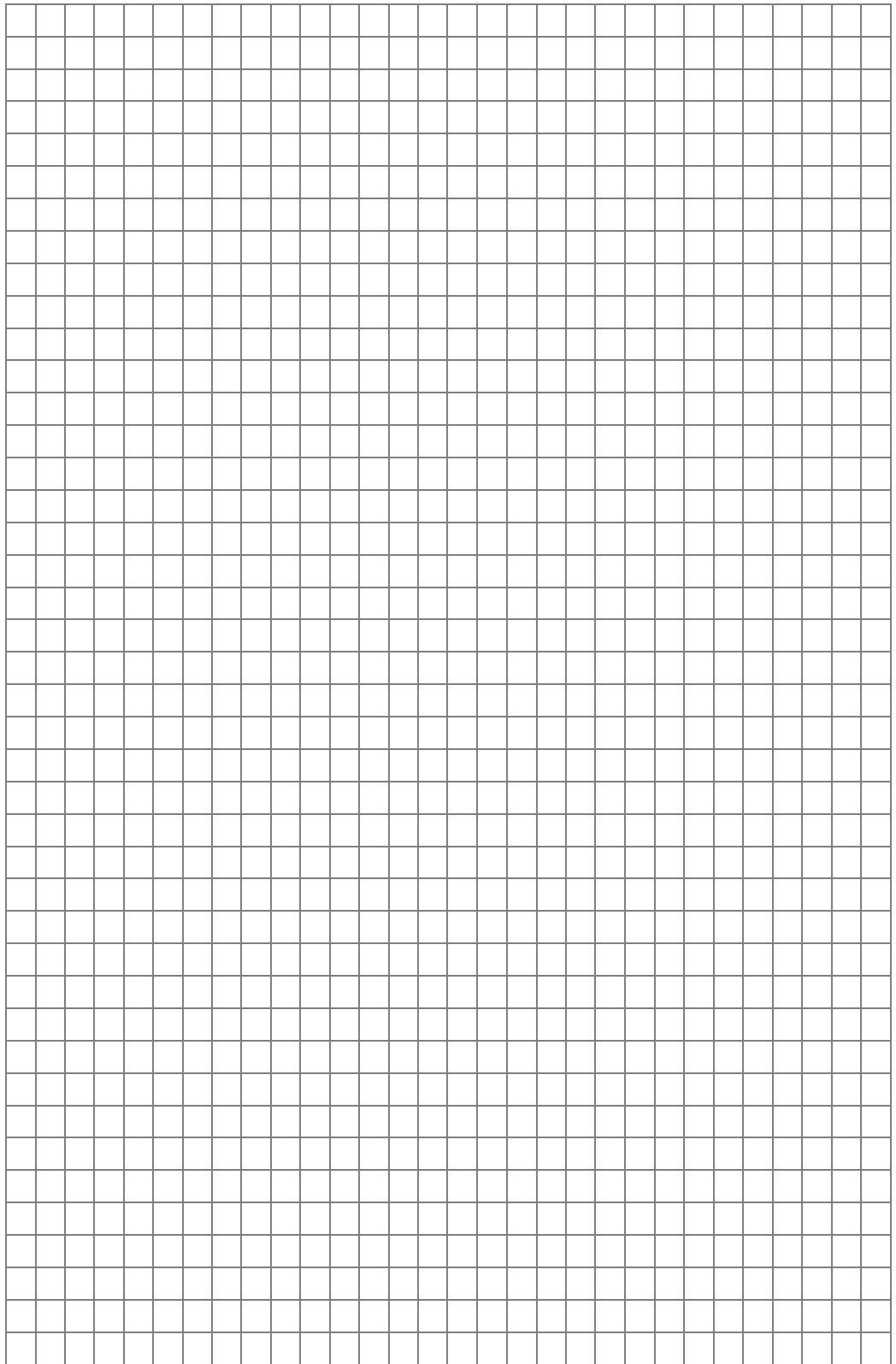
- ② El largo y el ancho de un terreno se diferencian en 70m. Si el perímetro mide 288 m, ¿cuáles son las dimensiones del terreno?



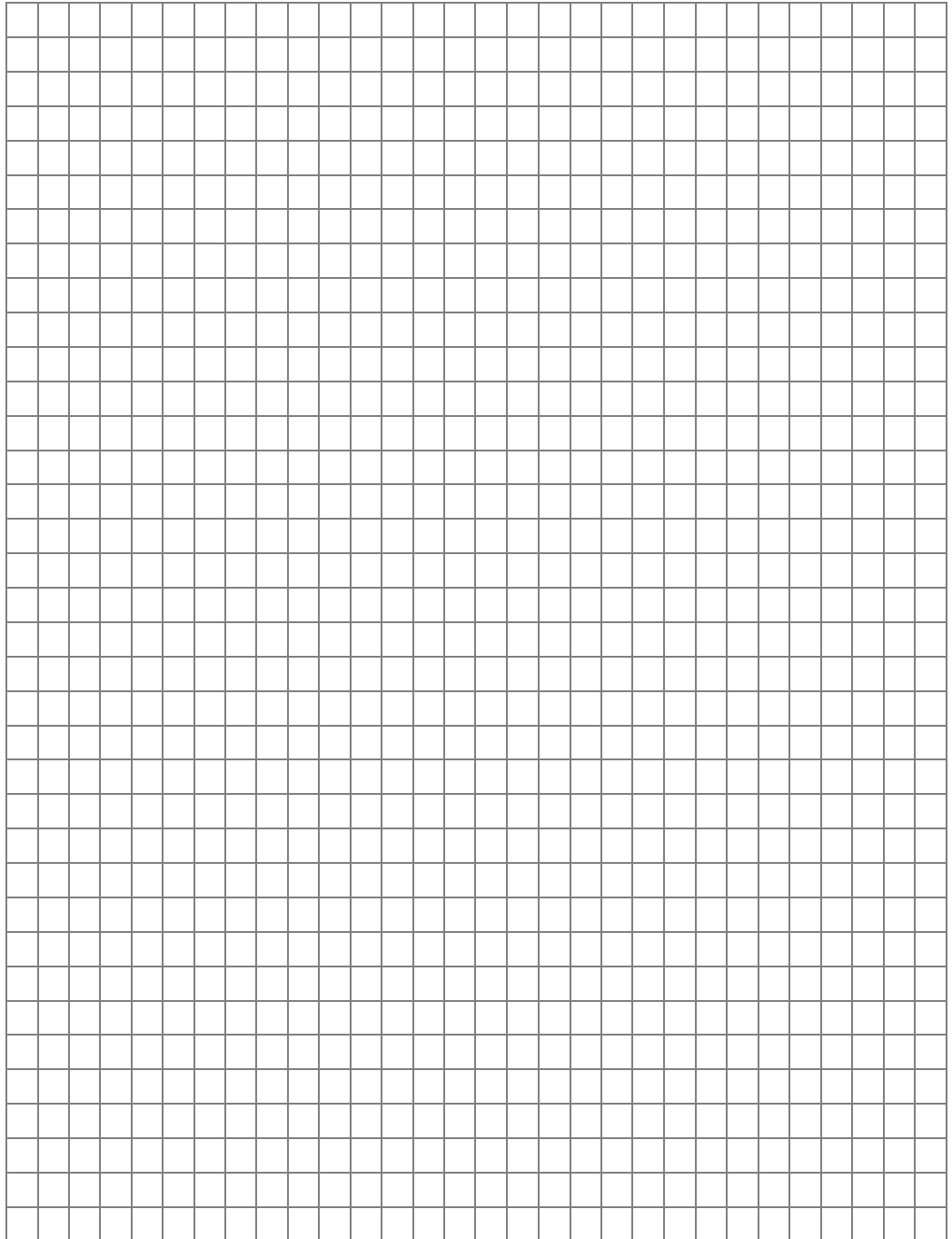


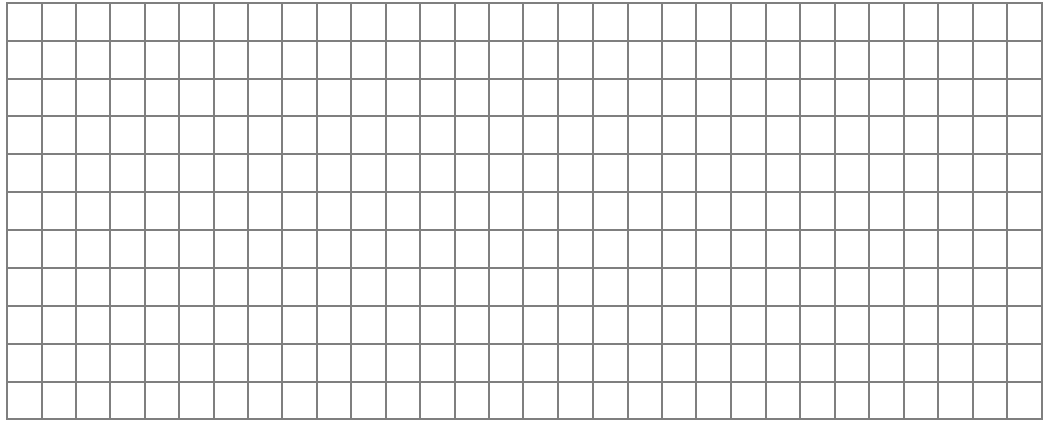
- ③ El doble de la edad de Alexander más 2 años es igual a 82. Halla la edad de Alexander.



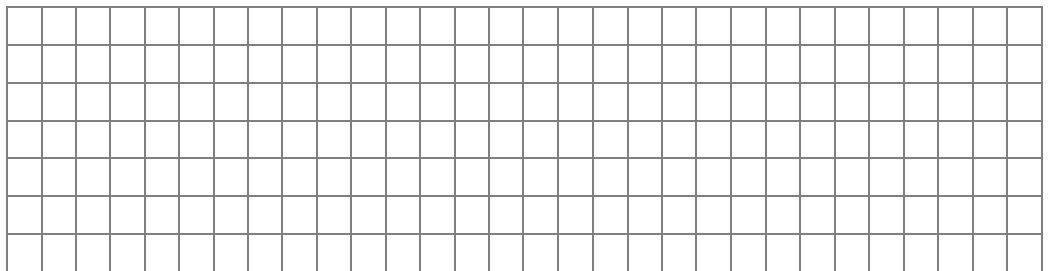
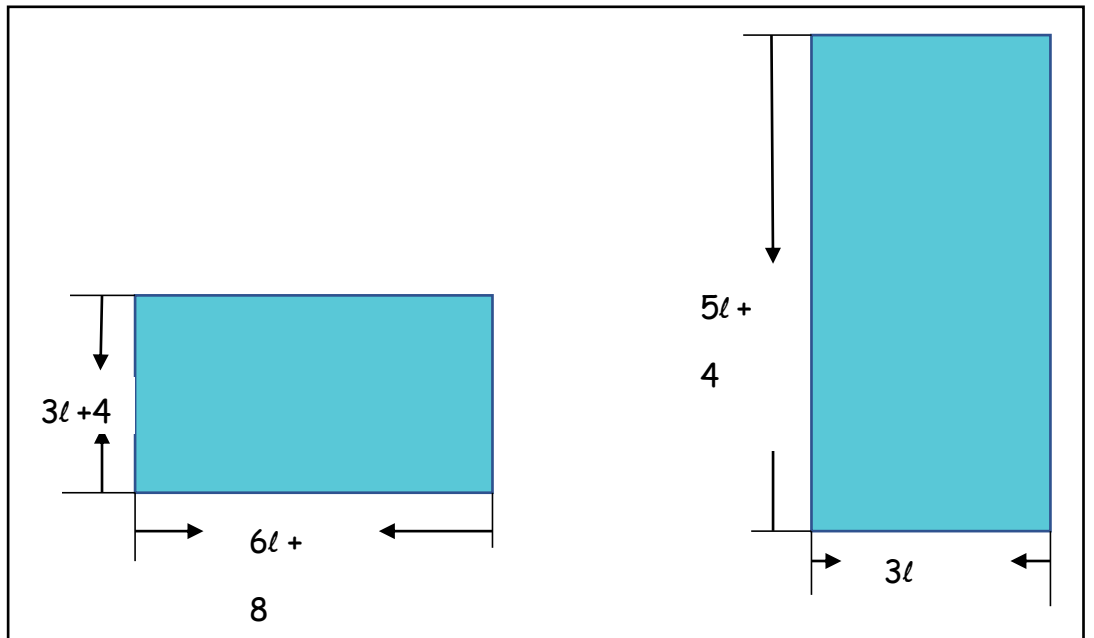


- 4 Dos niños tienen la misma cantidad de monedas (soles). El primero sostiene lo siguiente: “El doble de la cantidad de monedas que tengo aumentado en $S/3$ es igual al cuádruple de lo que tienes disminuido en $S/13$ ”. ¿Cuántas monedas tienen los dos juntos?

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for students to draw or write their solution to the problem.



- 5 Dos piscinas rectangulares tienen el mismo perímetro como se muestra en la figura. Calcula l .



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Institución Educativa : N° 86019 “Colegio de la Libertad”
 1.2 Director : Carlos Andrés Ramírez Hinostroza
 1.3 Sub director : Jorge Quintana Pohl
 1.4 Nivel : Secundaria
 1.5 Grado y sección : Primero “A”
 1.6 Área : Matemática
 1.7 Fecha : 10/05/2023

II. TÍTULO DE LA SESIÓN: “Demostramos cuanto sabemos”

III. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

| COMPETENCIAS Y CAPACIDADES | DESEMPEÑOS | INSTRUMENTOS |
|---|---|--|
| Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. <ul style="list-style-type: none"> – Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. – Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. – Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. – Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos o relaciones de equivalencia. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas (modelo) que incluyen ecuaciones lineales ($ax+b=cx+d$, a y $c \in \mathbb{Z}$). • Expresa con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas y lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal, del conjunto solución de una condición de igualdad, para interpretar un problema según su contexto, estableciendo relaciones entre representaciones. • Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema | <ul style="list-style-type: none"> • Pos test. • Ficha de metacognición. |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| | <p>como determinar términos desconocidos; simplificar expresiones algebraicas, solucionar ecuaciones, usando propiedades de la igualdad y de las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación. | |
| ENFOQUES TRANSVERSALES | ACCIONES OBSERVABLES | |
| Enfoque Intercultural. | <p>La docente, las y los estudiantes reconocen al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes.</p> <p>La docente, las y los estudiantes fomentan una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y el respeto mutuo.</p> | |
| Enfoque Ambiental. | <p>La docente, las y los estudiantes aprecian, valoran y muestran disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, revalorando nuestras costumbres.</p> | |

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN:

| | |
|--|--------------------------------------|
| INICIO: | TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos |
| <p>En grupo clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La docente saluda y da la bienvenida a todas y todos los estudiantes recordando una vez más los acuerdos de convivencia del área para desarrollar la sesión sin contratiempos. Luego la docente motiva promoviendo la reflexión sobre la importancia de la adquisición de la información con respecto al desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. ➤ La docente recoge las respuestas de la pregunta: ¿Qué entienden por ecuación? | |

➤ La docente da a conocer que el propósito de la sesión adquirir información sobre el nivel de logro de las y los estudiantes con respecto al campo temático ecuaciones lineales.

DESARROLLO: **TIEMPO APROXIMADO: 70 minutos**

En grupo clase:
La docente distribuye los pos test entre las y los estudiantes y da las orientaciones necesarias para que lo desarrollen con toda normalidad.

CIERRE **TIEMPO APROXIMADO: 10 minutos**

En grupo clase:
Las y los estudiantes reflexionan y la docente invita a las y los estudiantes a responder las siguientes preguntas:
Metacognición

1. ¿Cómo me he sentido durante la evaluación?
2. ¿En qué debo mejorar?

V. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA SESIÓN:

| ¿Qué avances tuvieron los estudiantes? | ¿Qué dificultades experimentaron? |
|--|-----------------------------------|
| | |

Pos test de Ecuación Lineal con una incógnita

| | |
|-----------------------------|---------------|
| Apellidos y nombres: | |
| Grado y sección: | Fecha: |

v. Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.

1. Si mi edad actual es “x” años, entonces dentro de “m” años y hace “n” años, mi edad se expresará así:

| Pasado | Presente | Futuro |
|--------|----------|--------|
| | | |

2. Dentro de 30 años tendré 3 veces la edad que tenía hace 12 años. ¿Qué edad tuve hace 3 años?

b) 30 años b) 36 años c) 42 años d) N.A.

3. Si al quíntuplo de un número se le suma 4, resulta 14. Hallar dicho número.

b) 2 b) 4 c) 5 d) N.A.

4. Hace 4 años la edad de Juana era el cuádruplo de la edad de Rosa, pero dentro de 6 años será el triple. Halla la diferencia de las edades actuales.

b) 116 b) 84 c) 32 d) N.A.

5. Si se multiplica un número por 10, y al resultado se le resta 8, da 22. ¿De qué número se trata?

b) 30 b) 3 c) 33 d) N.A.

vi. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

1. Resolver la ecuación: $2x - 27 = 3(2 - 3x)$

b) 7 b) 9 c) 3 d) N.A.

2. Hallar el valor de x en: $4(2 - 3x) = 8(6 + 2x) + 72$

- b) 4 b)72 c)-4 d) N.A.

3. Calcular la ecuación: $3(2x + 5) - 2(4 + 4x) = 7$

- b) 0 b) 10 c)7 d) N.A.

4. Hallar el valor de x en: $\frac{x+1}{5} = \frac{3x-9}{3}$

- a)14 b)4 c)24 d) N.A.

5. Resolver la siguiente ecuación: $\frac{x}{4} + \frac{x}{6} + \frac{x}{18} = 578$

- a)1224 b)1244 c)1422 d) N.A.

vii. Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.

1. ¿Cuáles expresiones son equivalentes a $4(4a+5)$?

- e) $16a + 5$
f) $16a + 20$
g) $12a + 20 + 4a$
h) $2(8a + 10)$

2. ¿Qué expresión es equivalente a $x + 2x + x + 2$?

- e) $4x+2$
f) $4x+4$
g) $6x$
h) N.A.

3. Verificar la equivalencia de las siguientes ecuaciones: $x + 5 = 8$ y $7x + 1 = 22$

- a) Son equivalentes.
b) No son equivalentes.
c) a y b
d) N.A.

4. Calcular si es equivalente: $\frac{x-2}{5} = \frac{1}{2}$ y $\frac{x-1}{2} = 5$

- a) Son equivalentes.
 - b) No son equivalentes.
 - c) a y b
 - d) N.A.
5. Calcular la expresión $5(2x-3)$ cuando $x=2$
- b) 5 b) 10 c) 15 d) N.A.

viii. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

1. Resolver la ecuación: $\frac{3x+1}{7} - \frac{2-4x}{3} = \frac{-5x-4}{14} + \frac{7x}{6}$
- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{7}$ c) $\frac{5}{14}$ d) N.A.
2. Evalúa la expresión $4(x+27)$ cuando $x=3$.
- b) 9 b) 8 c) 120 d) N.A.
3. Un número y su quinta parte suman 18. ¿Cuál es el número?
- a) 11 b) 15 c) 44 d) N.A.
4. Perdí un tercio de las ovejas y llegué con 24. ¿Cuántas ovejas tenía?
- a) 24 b) 21 c) 36 d) N.A.
5. El martes gané el doble de lo que gané el lunes; el miércoles el doble de lo que gané el martes; el jueves el doble de lo que gané el miércoles; el viernes \$30 menos que el jueves y el sábado \$10 más que el viernes. Si en 6 días he ganado \$911, ¿cuánto gané cada día?
- a) L., \$30; m., \$60; miérc., \$120; j., \$240; v., \$241; s., \$220.
 - b) L., \$30; m., \$60; miérc., \$120; j., \$240; v., \$210; s., \$220.
 - c) L., \$31; m., \$62; miérc., \$124; j., \$248; v., \$218; s., \$228.
 - d) N.A.

FICHA DE METACOGNICIÓN

APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO Y SECCIÓN:

1. ¿Cómo me he sentido durante la evaluación?

2. ¿En qué debo mejorar?

1.1. Instrumento pre test – pos test.

Pre Test y Pos test de Ecuación Lineal con una incógnita

| | |
|-----------------------------|---------------|
| Apellidos y nombres: | |
| Grado y sección: | Fecha: |

ix. Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.

1. Si mi edad actual es “x” años, entonces dentro de “m” años y hace “n” años, mi edad se expresará así:

| Pasado | Presente | Futuro |
|--------|----------|--------|
| | | |

2. Dentro de 30 años tendré 3 veces la edad que tenía hace 12 años. ¿Qué edad tuve hace 3 años?
c) 30 años b) 36 años c) 42 años d) N.A.
3. Si al quíntuplo de un número se le suma 4, resulta 14. Hallar dicho número.
c) 2 b) 4 c) 5 d) N.A.
4. Hace 4 años la edad de Juana era el cuádruplo de la edad de Rosa, pero dentro de 6 años será el triple. Halla la diferencia de las edades actuales.
c) 116 b) 84 c) 32 d) N.A.
5. Si se multiplica un número por 10, y al resultado se le resta 8, da 22. ¿De qué número se trata?
c) 30 b) 3 c) 33 d) N.A.

x. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

1. Resolver la ecuación: $2x - 27 = 3(2 - 3x)$
c) 7 b) 9 c) 3 d) N.A.

2. Hallar el valor de x en: $4(2 - 3x) = 8(6 + 2x) + 72$
 c) 4 b)72 c)-4 d) N.A.
3. Calcular la ecuación: $3(2x + 5) - 2(4 + 4x) = 7$
 c) 0 b) 10 c)7 d) N.A.
4. Hallar el valor de x en: $\frac{x+1}{5} = \frac{3x-9}{3}$
 a)14 b)4 c)24 d) N.A.
5. Resolver la siguiente ecuación: $\frac{x}{4} + \frac{x}{6} + \frac{x}{18} = 578$
 a)1224 b)1244 c)1422 d) N.A.

xi. Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.

1. ¿Cuáles expresiones son equivalentes a $4(4a+5)$?
 i) $16a + 5$
 j) $16a + 20$
 k) $12a + 20 + 4a$
 l) $2(8a + 10)$
2. ¿Qué expresión es equivalente a $x + 2x + x + 2$?
 i) $4x+2$
 j) $4x+4$
 k) $6x$
 l) N.A
3. Verificar la equivalencia de las siguientes ecuaciones: $x + 5 = 8$ y $7x + 1 = 22$
 a) Son equivalentes.
 b) No son equivalentes.
 c) a y b
 d) N.A.

4. Calcular si es equivalente: $\frac{x-2}{5} = \frac{1}{2}$ y $\frac{x-1}{2} = 5$

- a) Son equivalentes.
- b) No son equivalentes.
- c) a y b
- d) N.A.

5. Calcular la expresión $5(2x-3)$ cuando $x=2$

- c) 5 b) 10 c) 15 d) N.A.

xii. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

1. Resolver la ecuación: $\frac{3x+1}{7} - \frac{2-4x}{3} = \frac{-5x-4}{14} + \frac{7x}{6}$

- a) $\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{7}$ c) $\frac{5}{14}$ d) N.A.

2. Evalúa la expresión $4(x+27)$ cuando $x=3$.

- c) 9 b) 8 c) 120 d) N.A.

3. Un número y su quinta parte suman 18. ¿Cuál es el número?

- a) 11 b) 15 c) 44 d) N.A.

4. Perdí un tercio de las ovejas y llegué con 24. ¿Cuántas ovejas tenía?

- a) 24 b) 21 c) 36 d) N.A.

5. El martes gané el doble de lo que gané el lunes; el miércoles el doble de lo que gané el martes; el jueves el doble de lo que gané el miércoles; el viernes \$30 menos que el jueves y el sábado \$10 más que el viernes. Si en 6 días he ganado \$911, ¿cuánto gané cada día?

- a) L., \$30; m., \$60; miérc., \$120; j., \$240; v., \$241; s., \$220.
- b) L., \$30; m., \$60; miérc., \$120; j., \$240; v., \$210; s., \$220.
- c) L., \$31; m., \$62; miérc., \$124; j., \$248; v., \$218; s., \$228.
- d) N.A.

| Ficha técnica | |
|-----------------------------|--|
| Nombre: | Pre Test – Pos Test de Ecuación Lineal con una incógnita |
| Autor: | Bach. Elizabeth Yesenia Ramírez Melgarejo |
| Objetivo: | Comprobar como el Método Pólya mejora la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023. |
| Administración | Individual |
| Diseño y realización | El instrumento fue desarrollado por la autora del presente estudio. |
| Población | 261 estudiante del 1er. grado de secundaria. |
| Muestra | 29 estudiantes de la sección “A” y 29 estudiantes de la sección “E” del 1er. grado de secundaria. |
| Confiabilidad | Mediante el coeficiente de kuder Richardson KR-20 que es 0.719412019, por tanto, el instrumento presenta una confiabilidad aceptable por encontrarse en el rango de 0,7 a 0,8. |
| Validez | Se realizará la validación de experto por 3 profesionales en la temática de estudio. |
| Dimensiones | <ul style="list-style-type: none"> ○ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. ○ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. ○ Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. ○ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. |
| Material | Hoja de aplicación y normas de aplicación. |

Anexo 4. Validez y confiabilidad

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

Título de la investigación: El método Pólya en mejora de la resolución de la ecuación lineal con una incógnita en estudiantes de secundaria. Institución Educativa N° 86019 “Colegio de la Libertad”, 2023.

Apellidos y nombres del experto: Vergara Villagomez Rita Pilar

Grado Académico: Doctora en Administración de la Educación

Institución en la que trabaja el experto: Dirección Regional de Educación de Arequipa

Instrumento motivo de evaluación: Pre Test – Pos Test de Ecuación Lineal con una incógnita.

Autora del instrumento: Elizabeth Yesenia Ramírez Melgarejo.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| Muy deficiente (1) | Deficiente (2) | Aceptable (3) | Buena (4) | Excelente (5) |
|--------------------|----------------|---------------|-----------|---------------|
|--------------------|----------------|---------------|-----------|---------------|

| CRITERIOS | INDICADORES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|
| CLARIDAD | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades. | | | | X | |
| OBJETIVIDAD | Los ítems del instrumento permiten mensurar la variable en todas sus dimensiones e indicadores en sus aspectos conceptuales y operacionales. | | | | X | |
| ACTUALIDAD | El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico y legal inherente a las condiciones laborales. | | | | X | |
| ORGANIZACIÓN | Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición operacional y conceptual relacionada con las variables en todas las dimensiones e indicadores, de manera que permitan | | | | | X |

| | | | | | | |
|-----------------|--|----|---|---|----|---|
| | hacer abstracciones e inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación. | | | | | |
| SUFICIENCIA | Los ítems del instrumentó expresan suficiencia en cantidad y calidad. | | | | X | |
| INTENCIONALIDAD | Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para el examen de contenido y mensuración de las evidencias inherentes a las condiciones laborales. | | | | X | |
| CONSISTENCIA | La información que se obtendrá mediante los ítems permitirá analizar, describir y explicar la realidad y motivo de la investigación. | | | | X | |
| COHERENCIA | Los ítems del instrumento expresan coherencia entre las variables, dimensiones e indicadores. | | | | X | |
| METODOLOGÍA | Los procedimientos insertados en el instrumento responden al propósito de la investigación. | | | | X | |
| OPORTUNIDAD | El instrumento responde al momento oportuno y más adecuado. | | | | X | |
| SUBTOTAL | | 0 | 0 | 0 | 36 | 5 |
| TOTAL | | 41 | | | | |

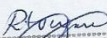
III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

De acuerdo a la evaluación de los instrumentos puedo concluir en calidad de experto en la temática de los instrumentos, estos son aplicables en su muestra de estudio considerado por la tesis

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

*se obtuvo una de 41 puntos el cual sera dividido
entre los 10 criterios del cual se obtuvo 4 en promedio,
lo que refleja que los instrumentos son buenos para
aplicarlos*

Huaraz 03 de Agosto del 2023.


Dra. RITA VARGAS VILLAGOMEZ
Administración de la Educación

Firma

DNI: 31605947

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

Título de la investigación: El método Pólya en mejora de la resolución de la ecuación lineal con una incógnita en estudiantes de secundaria. Institución Educativa N° 86019 "Colegio de la Libertad", 2023.

Apellidos y nombres del experto: Salazar Melgarejo Carmen Delfina

Grado Académico: Magister en Administración de la Educación

Institución en la que trabaja el experto: I.E. Colegio de La Libertad

Instrumento motivo de evaluación: Pre Test – Pos Test de Ecuación Lineal con una incógnita.

Autora del instrumento: Elizabeth Yesenia Ramírez Melgarejo.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| Muy deficiente (1) | Deficiente (2) | Aceptable (3) | Buena (4) | Excelente (5) |
|--------------------|----------------|---------------|-----------|---------------|
|--------------------|----------------|---------------|-----------|---------------|

| CRITERIOS | INDICADORES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|
| CLARIDAD | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades. | | | | X | |
| OBJETIVIDAD | Los ítems del instrumento permiten mensurar la variable en todas sus dimensiones e indicadores en sus aspectos conceptuales y operacionales. | | | X | | |
| ACTUALIDAD | El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico y legal inherente a las condiciones laborales. | | | | X | |
| ORGANIZACIÓN | Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición operacional y conceptual relacionada con las variables en todas las dimensiones e indicadores, de manera que permitan | | | | X | |

| | | | | | | | |
|-----------------|--|----|---|---|----|---|---|
| | hacer abstracciones e inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación. | | | | | | |
| SUFICIENCIA | Los ítems del instrumento expresan suficiencia en cantidad y calidad. | | | | X | | |
| INTENCIONALIDAD | Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para el examen de contenido y mensuración de las evidencias inherentes a las condiciones laborales. | | | | | | X |
| CONSISTENCIA | La información que se obtendrá mediante los ítems permitirá analizar, describir y explicar la realidad y motivo de la investigación. | | | | X | | |
| COHERENCIA | Los ítems del instrumento expresan coherencia entre las variables, dimensiones e indicadores. | | | | X | | |
| METODOLOGÍA | Los procedimientos insertados en el instrumento responden al propósito de la investigación. | | | | X | | |
| OPORTUNIDAD | El instrumento responde al momento oportuno y más adecuado. | | | | X | | |
| SUBTOTAL | | 0 | 0 | 3 | 32 | 5 | |
| TOTAL | | 40 | | | | | |

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Revisado los instrumentos de evaluación puedo concluir en calidad de experto en la temática que los instrumentos son aplicables en la muestra de estudio.

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

Se obtuvo la sumatoria de 40 puntos el cual
dividido entre los 10 criterios, se obtuvo 4 en
promedio, lo cual evidencia que los instrumentos
son buenos.

Huaraz 04 de Agosto del 2023.


Firma
DNI: 31620531

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

Título de la investigación: El método Pólya en mejora de la resolución de la ecuación lineal con una incógnita en estudiantes de secundaria. Institución Educativa N° 86019 "Colegio de la Libertad", 2023.

Apellidos y nombres del experto: Rayo, Vilca Rosú

Grado Académico: Mg. en Psicología Educativa

Institución en la que trabaja el experto: I.E. Colegio Eusebio de la Libertad - H2

Instrumento motivo de evaluación: Pre Test – Pos Test de Ecuación Lineal con una incógnita.

Autor del instrumento: Elizabeth Yesenia Ramírez Melgarejo.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| Muy deficiente (1) | Deficiente (2) | Aceptable (3) | Buena (4) | Excelente (5) |
|--------------------|----------------|---------------|-----------|---------------|
|--------------------|----------------|---------------|-----------|---------------|

| CRITERIOS | INDICADORES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|---|---|---|---|---|---|
| CLARIDAD | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades. | | | X | | |
| OBJETIVIDAD | Los ítems del instrumento permiten mensurar la variable en todas sus dimensiones e indicadores en sus aspectos conceptuales y operacionales. | | | X | | |
| ACTUALIDAD | El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico y legal inherente a las condiciones laborales. | | | | X | |
| ORGANIZACIÓN | Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición operacional y conceptual relacionada con las variables en todas las dimensiones e indicadores, de manera que permitan | | | | X | |

| | | | | | | | |
|-----------------|--|----|---|---|----|---|--|
| | hacer abstracciones e inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación. | | | | | | |
| SUFICIENCIA | Los ítems del instrumento expresan suficiencia en cantidad y calidad. | | | | | X | |
| INTENCIONALIDAD | Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para el examen de contenido y mensuración de las evidencias inherentes a las condiciones laborales. | | | | | X | |
| CONSISTENCIA | La información que se obtendrá mediante los ítems permitirá analizar, describir y explicar la realidad y motivo de la investigación. | | | | | X | |
| COHERENCIA | Los ítems del instrumento expresan coherencia entre las variables, dimensiones e indicadores. | | | | | X | |
| METODOLOGÍA | Los procedimientos insertados en el instrumento responden al propósito de la investigación. | | | | | X | |
| OPORTUNIDAD | El instrumento responde al momento oportuno y más adecuado. | | | | | X | |
| SUBTOTAL | | 0 | 0 | 6 | 32 | 0 | |
| TOTAL | | 38 | | | | | |

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

He podido observar cada ítem del test y
 puedo dar mi opinión que los instrumentos
 que se usó son claros y pueden ser
 aplicados a los estudiantes como muestra
 del estudio

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

Se obtuvo una sumatoria total de 38
puntos con 10 criterios de validación,
obteniendo 3.8 en promedio, reflejando
que el instrumento sí es aplicable.

En conclusión: $38/10 = 3.8$, son
aplicables y buenos.

Huaraz 08 de Agosto del 2023.



Firma

DNI: 31670476.

5. Tablas

Tabla 5

Pre test del grupo control y experimental.

| GRUPO CONTROL | | GRUPO EXPERIMENTAL | |
|----------------------|--------------|---------------------------|--------------|
| Estudiante | Total | Estudiante | Total |
| 1 | 8 | 1 | 8 |
| 2 | 9 | 2 | 8 |
| 3 | 10 | 3 | 9 |
| 4 | 10 | 4 | 10 |
| 5 | 8 | 5 | 10 |
| 6 | 9 | 6 | 8 |
| 7 | 9 | 7 | 9 |
| 8 | 10 | 8 | 9 |
| 9 | 8 | 9 | 9 |
| 10 | 8 | 10 | 9 |
| 11 | 9 | 11 | 8 |
| 12 | 8 | 12 | 9 |
| 13 | 8 | 13 | 10 |
| 14 | 8 | 14 | 8 |
| 15 | 8 | 15 | 9 |
| 16 | 9 | 16 | 8 |
| 17 | 8 | 17 | 8 |
| 18 | 8 | 18 | 8 |
| 19 | 8 | 19 | 8 |
| 20 | 9 | 20 | 9 |
| 21 | 9 | 21 | 8 |
| 22 | 9 | 22 | 8 |
| 23 | 8 | 23 | 8 |

| | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| 24 | 9 | 24 | 9 |
| 25 | 9 | 25 | 8 |
| 26 | 9 | 26 | 8 |
| 27 | 8 | 27 | 9 |
| 28 | 8 | | |
| 29 | 9 | | |

Nota. Total, de calificaciones en el pre test de ambos grupos.

Tabla 6

Niveles obtenidos según el pre test de ambos grupos en relación a la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita.

| Niveles | Grupo experimental | | Grupo control | |
|-----------------|--------------------|-------------|---------------|-------------|
| | f | % | f | % |
| En inicio | 26 | 88.9% | 26 | 89.7% |
| En proceso | 3 | 11.1% | 3 | 10.3% |
| Logro esperado | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| Logro destacado | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| Total | 27 | 100% | 29 | 100% |

Tabla 7

Niveles de las dimensiones según el pre test del grupo experimental.

| Niveles | D1 | | D2 | | D3 | | D4 | |
|------------|----|-------|----|-------|----|-------|----|-------|
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| En inicio | 2 | 7.4% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 3 | 11.1% |
| En proceso | 17 | 63.0% | 13 | 48.1% | 16 | 59.3% | 18 | 66.7% |

| | | | | | | | | |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| Logro esperado | 8 | 29.6% | 12 | 44.4% | 7 | 25.9% | 6 | 22.2% |
| Logro destacado | 0 | 0.0% | 2 | 7.4% | 4 | 14.8 | 0 | 0.0% |
| Total | 27 | 100% | 27 | 100% | 27 | 100% | 27 | 100% |

Tabla 8

Niveles de las dimensiones según el pre test del grupo control.

| Niveles | D1 | | D2 | | D3 | | D4 | |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| En inicio | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 4 | 13.8% |
| En proceso | 23 | 79.3% | 18 | 62.1% | 16 | 55.2% | 21 | 72.4% |
| Logro esperado | 5 | 17.2% | 9 | 31.0% | 12 | 41.4% | 2 | 6.9% |
| Logro destacado | 1 | 3.4% | 2 | 6.9% | 1 | 3.4% | 2 | 6.9% |
| Total | 29 | 100% | 29 | 100% | 29 | 100% | 29 | 100% |

Tabla 9

Post test del grupo control y experimental.

| GRUPO CONTROL | | GRUPO EXPERIMENTAL | |
|---------------|-------|--------------------|-------|
| Estudiante | Total | Estudiante | Total |
| 1 | 14 | 1 | 17 |
| 2 | 15 | 2 | 17 |
| 3 | 16 | 3 | 18 |
| 4 | 16 | 4 | 19 |

| | | | |
|-----------|----|-----------|----|
| 5 | 14 | 5 | 19 |
| 6 | 14 | 6 | 17 |
| 7 | 14 | 7 | 18 |
| 8 | 16 | 8 | 18 |
| 9 | 14 | 9 | 18 |
| 10 | 14 | 10 | 18 |
| 11 | 15 | 11 | 17 |
| 12 | 14 | 12 | 18 |
| 13 | 14 | 13 | 20 |
| 14 | 14 | 14 | 17 |
| 15 | 14 | 15 | 18 |
| 16 | 15 | 16 | 17 |
| 17 | 14 | 17 | 17 |
| 18 | 14 | 18 | 17 |
| 19 | 14 | 19 | 17 |
| 20 | 15 | 20 | 17 |
| 21 | 15 | 21 | 18 |
| 22 | 15 | 22 | 17 |
| 23 | 15 | 23 | 17 |
| 24 | 15 | 24 | 18 |
| 25 | 15 | 25 | 17 |
| 26 | 15 | 26 | 17 |
| 27 | 14 | 27 | 18 |
| 28 | 14 | | |
| 29 | 15 | | |

Nota. Total, de calificaciones en el post test de ambos grupos.

Tabla 10

Niveles obtenidos según el post test de ambos grupos en relación a la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita.

| Niveles | Grupo experimental | | Grupo control | |
|-----------------|--------------------|-------------|---------------|-------------|
| | f | % | f | % |
| En inicio | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| En proceso | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| Logro esperado | 14 | 51.9% | 29 | 100.0% |
| Logro destacado | 13 | 48.1% | 0 | 0.0% |
| Total | 27 | 100% | 29 | 100% |

Nota. Baremo según las calificaciones obtenidas en el post test de ambos grupos.

Tabla 11

Niveles de las dimensiones según el post test del grupo experimental.

| Niveles | D1 | | D2 | | D3 | | D4 | |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| En inicio | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| En proceso | 1 | 3.7% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| Logro esperado | 6 | 22.2% | 2 | 7.4% | 2 | 7.4% | 4 | 14.8% |
| Logro destacado | 20 | 74.1% | 25 | 92.6% | 25 | 92.6 | 23 | 85.2% |
| Total | 27 | 100% | 27 | 100% | 27 | 100% | 27 | 100% |

Nota. Baremo realizado para el post test del grupo experimental para establecer el nivel de las dimensiones.

Tabla 12

Niveles de las dimensiones según el post test del grupo control.

| Niveles | D1 | | D2 | | D3 | | D4 | |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| En inicio | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| En proceso | 2 | 6.9% | 2 | 6.9% | 1 | 3.4% | 12 | 41.4% |
| Logro esperado | 7 | 24.1% | 6 | 20.7% | 11 | 37.9% | 6 | 20.7% |
| Logro destacado | 20 | 69.0% | 21 | 72.4% | 17 | 58.6% | 11 | 37.9% |
| Total | 29 | 100% | 29 | 100% | 29 | 100% | 29 | 100% |

Tabla 13

Comparativa de los niveles obtenidos según el pre y post test de ambos grupos

en relación a la resolución de ecuaciones lineales con una incógnita.

| Niveles | PRE TEST | | | | POST TEST | | | |
|-----------------|--------------------|-------------|---------------|-------------|--------------------|-------------|---------------|-------------|
| | Grupo experimental | | Grupo control | | Grupo experimental | | Grupo control | |
| | f | % | f | % | f | % | f | % |
| En inicio | 26 | 88.9% | 26 | 89.7% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| En proceso | 3 | 11.1% | 3 | 10.3% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| Logro esperado | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 14 | 51.9% | 29 | 100.0% |
| Logro destacado | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 13 | 48.1% | 0 | 0.0% |
| Total | 27 | 100% | 29 | 100% | 27 | 100% | 29 | 100% |

Resultados de confiabilidad

| Pre Test – Pos Test de Ecuación Lineal con una incógnita | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| | Pre. 1 | Pre. 2 | Pre. 3 | Pre. 4 | Pre. 5 | Pre. 6 | Pre. 7 | Pre. 8 | Pre. 9 | Pre. 10 | Pre. 11 | Pre. 12 | Pre. 13 | Pre. 14 | Pre. 15 | Pre. 16 | Pre. 17 | Pre. 18 | Pre. 19 | Pre. 20 | Total |
| E. 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 11 |
| E. 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 18 |
| E. 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 16 |
| E. 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| E. 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 10 |
| E. 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| E. 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 13 |
| E. 8 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 14 |
| E. 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| E. 10 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| Suma | 7 | 5 | 7 | 7 | 6 | 6 | 7 | 6 | 8 | 6 | 6 | 8 | 7 | 6 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | |
| p | 0.7 | 0.5 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | |
| q | 0.3 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | |
| pq | 0.21 | 0.25 | 0.21 | 0.21 | 0.24 | 0.24 | 0.21 | 0.24 | 0.16 | 0.24 | 0.24 | 0.16 | 0.21 | 0.24 | 0.25 | 0.24 | 0.25 | 0.24 | 0.24 | 0.25 | |

$$r_{kr20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right)$$

Σpq 4.53

σ^2 12.85

k 10

KR20 0.719412019, por tanto, el instrumento presenta una confiabilidad aceptable por encontrarse en el rango de 0,7 a 0,8.



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

| 1. Información del Autor | | | |
|--|---|---|---|
| Apellidos y Nombres | | DNI | Correo Electrónico |
| Ramírez Melgarejo Elizabeth Yesenia | | 37668121 | eyhoney@hotmail.com |
| 2. Tipo de Documento de Investigación | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tesis | <input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional | <input type="checkbox"/> Trabajo Académico | <input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación |
| 3. Grado Académico o Título Profesional ¹ | | | |
| <input type="checkbox"/> Bachiller | <input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional | <input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad | <input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado |
| 4. Título del Documento de Investigación | | | |
| Método Pólya mejora la resolución de la ecuación lineal con una incógnita en estudiantes de secundaria Institución Educativa N° 86019 - 2023 | | | |
| 5. Programa Académico | | | |
| Educación Secundaria en la especialidad de matemática, física y computación | | | |
| 6. Tipo de Acceso al Documento | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público ¹ (http://repositorio.usp.edu.pe/openAccess) | | <input type="checkbox"/> Acceso restringido ¹ (http://repositorio.usp.edu.pe/restrictedAccess/) ² | |
| (*) En caso de restringido sustentar motivo | | | |

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ³

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁴

| Lugar | Día | Mes | Año |
|----------|-----|-----|-----|
| Chimbote | 09 | 05 | 24 |



Elizabeth Yesenia Ramírez Melgarejo
Firma

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2010-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos e Títulos Profesionales, An. 8 inciso 8.2.
- Ley N° 30011 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 008-2011-PCM.
- Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital.
- Reservando siempre los Derechos de Autor y propiedad intelectual de acuerdo a la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la opción restringido, únicamente se publicará los datos del autor y recomendación de citas, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-COMYTEC-ORC (numeros 1, 2 y 3) que norman el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que promueve el desarrollo de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otras. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos e títulos profesionales (RENATI) Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los resultados en sus repositorios institucionales procedente el uso de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente rescatados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA.

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley.
27444, art. 31, párr. 32.3.

Método Pólya mejora la resolución de la ecuación lineal con una incógnita en estudiantes de secundaria Institución Educativa N° 86019-2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

| | | | |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| 20% | 20% | % | 9% |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 2 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante | 1% |
| 3 | repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 4 | repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 5 | www.elsaberdelvago.galeon.com Fuente de Internet | 1% |
| 6 | www.investigarmqr.com Fuente de Internet | 1% |
| 7 | apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 8 | repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet | 1% |

| | | |
|----|--|------|
| 9 | dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet | 1 % |
| 10 | repositorio.pucesa.edu.ec Fuente de Internet | 1 % |
| 11 | repository.udem.edu.co Fuente de Internet | 1 % |
| 12 | www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalore Fuente de Internet | <1 % |
| 13 | Submitted to University of Wales, Bangor Trabajo del estudiante | <1 % |
| 14 | Submitted to uncedu Trabajo del estudiante | <1 % |
| 15 | repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 16 | www.slideshare.net Fuente de Internet | <1 % |
| 17 | repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 18 | Submitted to Submitted on 1691090870149 Trabajo del estudiante | <1 % |
| 19 | repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 20 | www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|---|------|
| 21 | www.bbc.com Fuente de Internet | <1 % |
| 22 | polodelconocimiento.com Fuente de Internet | <1 % |
| 23 | repositoriotec.tec.ac.cr Fuente de Internet | <1 % |
| 24 | repositorio.undc.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 25 | Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante | <1 % |
| 26 | Submitted to Enterprise-Escuela de Educacion Superior Pedagogica Marcos Duran Martel- Trabajo del estudiante | <1 % |
| 27 | repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 28 | Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante | <1 % |
| 29 | dspace.uazuay.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 30 | publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 31 | dochero.tips Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|--|------|
| 32 | tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 33 | repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 34 | cmap.upb.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 35 | repositorio.unia.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 36 | Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante | <1 % |
| 37 | funes.uniandes.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 38 | www.risti.xyz Fuente de Internet | <1 % |
| 39 | www.siteal.iiep.unesco.org Fuente de Internet | <1 % |
| 40 | repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 41 | repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 42 | Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante | <1 % |

| | | |
|----|---|------|
| 43 | Submitted to Universidad Nacional de Educacion Enrique Guzman y Valle Trabajo del estudiante | <1 % |
| 44 | ridda2.utp.ac.pa Fuente de Internet | <1 % |
| 45 | Submitted to Universidad de Nebrija Trabajo del estudiante | <1 % |
| 46 | www.researchgate.net Fuente de Internet | <1 % |
| 47 | Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante | <1 % |
| 48 | docplayer.es Fuente de Internet | <1 % |
| 49 | garuda.kemdikbud.go.id Fuente de Internet | <1 % |
| 50 | memoriascimted.com Fuente de Internet | <1 % |
| 51 | repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 52 | repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 53 | Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante | <1 % |

| | | |
|----|---|------|
| 54 | Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante | <1 % |
| 55 | Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante | <1 % |
| 56 | produccioncientificaluz.org Fuente de Internet | <1 % |
| 57 | repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 58 | www.coursehero.com Fuente de Internet | <1 % |

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo