



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Educación Básica

El método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales, en el séptimo grado de la Escuela Miguel Riofrío

Trabajo de Integración Curricular
previo a la obtención del título de
Licenciado en Ciencias de la
Educación Básica.

AUTOR:

César Dalton Requena Vidal

DIRECTOR:

Ing. Julio César Idrobo Contento Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Certificación

Loja, 5 de mayo de 2023

Magister.

Julio César Idrobo Contento Mg. Sc.

DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **El método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales, en el séptimo grado de la Escuela Miguel Riofrio**, previo a la obtención del título de **licenciado en Ciencias de la Educación Básica**, de autoría del estudiante **César Dalton Requena Vidal**, con **cédula de identidad Nro. 1150897609**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.



.....
Ing. Julio César Idrobo Contento, Mg. Sc.

DIRECTOR TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **César Dalton Requena Vidal**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma: 

Cédula de Identidad: 1150897609

Fecha: 12 de septiembre de 2023

Correo electrónico: cesar.requena@unl.edu.ec

Teléfono: 0981941540

Carta de autorización por parte del autor para la consulta de producción parcial o total, y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

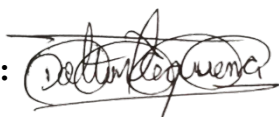
Yo, **César Dalton Requena Vidal**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: **El método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales, en el séptimo grado de la Escuela Miguel Riofrio**, como requisito para optar el título de **licenciado en Ciencias de la Educación Básica**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los doce días del mes de septiembre del dos mil veintitrés.

Firma:



Autor: César Dalton Requena Vidal

Cédula: 1150897609

Dirección: Barrio San Pedro, Loja.

Correo electrónico: cesar.requena@unl.edu.ec

Teléfono: 07 - 2647044 **Celular:** 0981941540

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: Ing. Julio César Idrobo Contenido Mg. Sc.

Dedicatoria

Agradezco infinitamente a Dios por darme la sabiduría para elegir siempre el camino correcto. Este y todos los logros que alcance en mi vida se los dedico a mis amados padres quienes me han apoyado constantemente desde el primer día de mi formación profesional, a mi enamorada Camila Díaz, que es mi fuente de inspiración más valiosa que tengo y por quien me levanto todos los días con ánimo y entusiasmo, y con la proyección de ser mejor ser humano cada día.

Con amor me lo dedico a mí, porque este es el resultado de mucho esfuerzo que me demuestra que todo lo que me proponga es posible; terminar la carrera es una meta que al inicio parecía imposible, pero con pasos firmes y dedicación sé que desde ahora cumpliré todos mis sueños.

A ustedes amigos de Zapotillo, que elegí durante el camino de la vida, por ser quienes de alguna u otra manera me han motivado para culminar esta meta y a no desmayar nunca; gracias infinitas.

César Dalton Requena Vidal

Agradecimiento

Primeramente, agradezco a Dios por permitirme tener tan buena experiencia dentro de mi universidad, doy gracias a mis padres por brindarme su apoyo y darme la oportunidad de poder convertirme en el profesional que siempre he querido ser, a mi universidad por abrirme las puertas y seguir lo que más me apasiona.

Además, expreso mis sinceros agradecimientos a quienes, de una u otra forma, han hecho posible este gran sueño. A la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja; en especial, al personal directivo, administrativo y docentes que formaron parte de mis ciclos académicos dentro de la Carrera de Educación Básica, por haber brindado toda su colaboración e impartido sus conocimientos, lo cual ha permitido que me forme integralmente, en el ámbito personal y profesional.

Al Dr. Julio César Idrobo Contento, Mg. Sc, director del Trabajo de Integración Curricular, quien me guio y asesoró con tenacidad y entereza a través de sus abundantes conocimientos para culminar un trabajo exitoso.

Agradezco también a la Dra. Nancy Cartuche, Mg. Sc, quien me ayudó con su valioso tiempo para revisiones previas de mi Trabajo de Integración Curricular, al director de la Escuela Miguel Riofrío y a los docentes de dicha institución por su valiosa colaboración en la investigación de campo y en el desarrollo de la propuesta.

César Dalton Requena Vidal

Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de figuras:.....	ix
Índice de tablas:.....	ix
Índice de anexos:.....	x
1. Título.....	1
2. Resumen.....	2
2.1. Abstract.....	3
3. Introducción.....	4
4. Marco teórico.....	7
4.1. Método Pólya.....	7
4.1.1. Historia del método Pólya.....	7
4.1.2. Definición.....	8
4.1.3. Fases del método Pólya.....	9
4.1.4. Importancia del método Pólya.....	12
4.1.5. Ventajas y desventajas del método Pólya.....	13
4.2. Ecuaciones lineales.....	14
4.2.1. Historia de la ecuación lineal.....	14
4.2.2. Definición de resolución de problemas.....	15
4.2.3. Definición de ecuaciones lineales.....	15
4.2.5. Ventajas de ecuaciones lineales.....	16
4.2.6. Elementos de una ecuación.....	17
4.2.7. Aportes en la educación.....	19

5. Metodología.....	20
5.1. Área de estudio.....	20
5.2. Procedimiento.....	21
5.2.1 Enfoque.....	21
5.2.2 Tipo de investigación.....	21
5.2.3 Diseño.....	21
5.2.4 Métodos.....	22
5.2.5 Técnicas.....	23
5.2.6 Instrumentos.....	24
5.2.7 Población y muestra.....	25
5.3. Procesamiento y análisis de datos.....	26
5.3.1. Procesamiento de la ficha de observación.....	26
5.3.2. Procesamiento para la recopilación y análisis de la información - entrevista.....	27
5.3.3. Procesamiento para la recopilación y análisis de la información - encuesta.....	27
5.3.4. Procesamiento para el diseño de la propuesta.....	27
5.3.5. Procesamiento para la evaluación de la propuesta de mejoramiento.....	28
6. Resultados.....	29
6.1. Entrevista al docente.....	29
6.2. Encuesta a estudiantes.....	30
7. Discusión.....	49
8. Conclusiones.....	55
9. Recomendaciones.....	56
10. Bibliografía.....	57
11. Anexos.....	61

Índice de figuras:

Figura 1. Etapas de resolución de problemas de Pólya.....	10
Figura 2. Partes de una ecuación.....	18
Figura 3. Croquis de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrio.....	20
Figura 4. Imparte las clases de matemática con actividades didácticas y prácticas.....	31
Figura 5. Clases bien organizadas.....	32
Figura 6. Enseñanza de matemática en los espacios abiertos.....	33
Figura 7. Enseñanza de matemáticas implementando el método Pólya en espacios abiertos.....	35
Figura 8. Las actividades que el docente implementa en clase.....	36
Figura 9. Ecuaciones lineales dentro de su jornada académica.....	38
Figura 10. Elementos de las ecuaciones lineales.....	40
Figura 11. Uso de las ecuaciones lineales indispensables para la vida cotidiana.....	41
Figura 12. Las clases de ecuaciones lineales son dinámicas y muy divertidas.....	42
Figura 13. Lo que más se le dificulta en la resolución de un problema matemático.....	44
Figura 14. Trabajar en la asignatura de matemática.....	45
Figura 15. Sentimientos presentados en las clases de matemáticas.....	47

Índice de tablas:

Tabla 1. Datos de la población y muestra.....	25
Tabla 2. Imparte las clases de matemáticas con actividades didácticas y prácticas.....	30
Tabla 3. Clases bien organizadas.....	32
Tabla 4. Enseñanza de matemática en los espacios abiertos.....	33
Tabla 5. Enseñanza de matemáticas implementando el método Pólya en espacios abiertos.....	35
Tabla 6. Las actividades que el docente implementa en clase permiten.....	36
Tabla 7. Ecuaciones lineales dentro de su jornada académica.....	38
Tabla 8. Elementos de las ecuaciones lineales.....	39
Tabla 9. Uso de las ecuaciones lineales indispensables para la vida cotidiana.....	41
Tabla 10. Las clases de ecuaciones lineales son dinámicas y muy divertidas.....	42
Tabla 11. Lo que más se le dificulta en la resolución de un problema matemático.....	43
Tabla 12. Trabajar en la asignatura de matemática.....	45
Tabla 13. Sentimientos presentados en las clases de matemáticas.....	46

Índice de anexos:

Anexo 1. Permiso de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío.....	61
Anexo 2. Ficha de Observación.....	62
Anexo 3. Entrevista dirigida al docente.....	64
Anexo 4. Encuesta dirigida a los estudiantes.....	66
Anexo 5. Informe de pertinencia.....	69
Anexo 6. Designación de director.....	70
Anexo 7. Propuesta Educativa.....	71
Anexo 8. Certificación de traducción del abstract.....	72

1. Título

El método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales, en el séptimo grado de la Escuela Miguel Riofrio.

2. Resumen

La presente investigación tuvo como propósito desarrollar estrategias para resolver problemas matemáticos relacionados a las ecuaciones lineales. Además, el presente estudio estimó como objetivo general determinar la incidencia del método Pólya para mejorar la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de séptimo grado de EGB. También, es de enfoque mixto porque se utilizó los datos cuantitativos para expresar en cantidades de los resultados obtenidos y los datos cualitativos para comprender el análisis conceptual mediante la recolección de la información, asimismo, el tipo de investigación es descriptiva debido que permitió llevar a cabo el desarrollo de la investigación realizando una observación sistemática, describiendo las características de la población y la muestra, estudiando la realidad educativa que se presentó en la institución; en última instancia, el diseño presentado en el estudio es no experimental en la cual permitió examinar la relación del contexto en el que se desarrolla el fenómeno y analizarlo para obtener información; las técnicas que se emplearon fue la observación, la entrevista y la encuesta, las cuales ayudaron a interpretar el problema por medio de un banco de preguntas relacionada al tema de estudio, asimismo, la población estuvo conformada por 22 estudiantes y 1 docente. La aplicación del método Pólya ha demostrado ser efectiva y ha proporcionado resultados satisfactorios. Este método, desarrollado por el matemático George Pólya, ofrece una estructura sistemática y estratégica para abordar problemas matemáticos, incluyendo la resolución de ecuaciones. Se concluye que el método Pólya se define como un enfoque sistemático y metódico en la resolución de problemas de ecuaciones lineales. Por ello, proporciona una estructura clara y organizada para abordar los problemas, dividiéndolos en etapas que incluyen comprender el problema, idear un plan, llevar a cabo el plan, revisar los resultados, y, permitiendo de esta manera identificar la información relevante, seleccionar las estrategias adecuadas y verificar la precisión de sus soluciones.

Palabras clave: *método Pólya, enseñanza y aprendizaje, Matemática, ecuaciones lineales, participación activa, estrategias.*

2.1. Abstract

This research aimed to develop strategies to solve mathematical problems related to linear equations. Furthermore, the general objective of this study was to determine the incidence of the Pólya method to improve the resolution of linear equation problems in ninth-grade EGB students. Also, it is a mixed approach because quantitative data was used to express the results obtained in quantities, and qualitative data was used to understand the conceptual analysis through information collection. Likewise, the type of research is descriptive because it allowed the development of the study to be carried out by carrying out a systematic observation, describing the characteristics of the population and the sample, and studying the educational reality that was presented in the institution; Ultimately, the design shown in the study is non-experimental, in which it allowed us to examine the relationship of the context in which the phenomenon develops and analyze it to obtain information. The techniques used were observation, interview, and survey. They helped interpret the problem through a bank of questions related to the topic of study. Likewise, the population was made up of 22 students and one teacher. The application of the Pólya method has proven to be effective and has provided satisfactory results. This method, developed by mathematician George Pólya, offers a systematic and strategic structure for approaching mathematical problems, including solving equations. It is concluded that the Pólya method is defined as a systematic and methodical approach to solving linear equation problems. Therefore, it provides a clear and organized structure for addressing issues, dividing them into stages that include understanding the problem, devising a plan, carrying out the plan, reviewing the results, and, thus, allowing the identification of relevant information, selecting the appropriate strategies and verify the accuracy of their solutions.

Keywords: *Polya method, teaching and learning, mathematics, linear equations, active participation, strategies.*

3. Introducción

El presente trabajo de investigación planteó el siguiente tema de estudio: El método Pólya y su en la resolución de ecuaciones lineales, en el séptimo grado de Educación General Básica.

En la actualidad, el método Pólya, desarrollado por el renombrado matemático George Pólya, es un método ampliamente reconocido para la resolución efectiva de problemas. Este método, aplicable no solo a las matemáticas, sino también a diversos campos, se basa en una serie de principios fundamentales. Por lo cual, se trata de un “método de resolución de problemas [...], utilizada con la finalidad de promover el desarrollo de un pensamiento heurístico” (Velasco, et al 2018, p.371).

Es decir, el método Pólya se centra en comprender plenamente el problema, idear un plan para resolverlo, ejecutar ese plan de manera sistemática y reflexionar sobre los resultados obtenidos. Al adoptar este enfoque, los estudiantes y solucionadores de problemas adquieren habilidades más sólidas para enfrentar desafíos matemáticos y desarrollan una mentalidad analítica que trasciende los límites de las matemáticas y se aplica a diferentes áreas de la vida.

Por otro lado, las ecuaciones lineales brindan una gran importancia para la vida cotidiana de los estudiantes, por ello, es importante para el docente aplicar estrategias para abordar cualquier tipo de problema y así promover un pensamiento más creativo y crítico. Para Rubio y Giménez (2017), nos señalan que: “una ecuación es una expresión matemática de igualdad. Una ecuación debe tener un signo igual y una expresión matemática de cada lado del signo igual”. (p. 64); es decir, al aplicar estrategias innovadoras para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, está permitiendo abordar las ecuaciones lineales de manera ordenada y lógica.

La problemática identificada se centra en la influencia del método Pólya en la resolución de ecuaciones lineales en estudiantes de séptimo grado en la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío. Esta investigación busca contribuir al desarrollo innovador del proceso de aprendizaje de las matemáticas, brindando beneficios a los estudiantes al ayudarles a desarrollar y resolver problemas de ecuaciones lineales.

Además, los beneficios brindados para el docente y estudiantes fueron muy diversos, por su parte, el educador tuvo muy claro las estrategias y la serie de pasos que el método Pólya brinda para la resolución de los problemas matemáticos, en esta instancia los problemas de ecuaciones lineales; a los estudiantes, les facilitó el proceso de aprendizaje, ya que mediante actividades pudieron comprender los problemas de ecuaciones lineales; asimismo, proporcionó a la institución educativa una diversidad de estrategias para el mejoramiento de la enseñanza en el área de Matemática. Por otra parte, el método Pólya ofrece una serie de beneficios en nuestra formación, ya sea en matemáticas u otros campos como lo son: el desarrollo del pensamiento crítico, mejora de la comprensión conceptual, fomenta la creatividad y la flexibilidad, desarrollo habilidades de resolución de problemas y promueve perseverancia y la confianza.

Por otro lado, el trabajo de integración curricular en relación con otros estudios sobre el método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales, se complementa con el trabajo de referencia que se centra según Zorrilla (2016), lo cual nos manifiestan su tema como: “El método de Pólya en el rendimiento académico en el Área de Matemática en los estudiantes del sexto grado de la institución educativa Los Libertadores de América del distrito de Manantay 2016”, por consiguiente, se establece una relación con el enfoque innovador, el alcance ampliado, la evaluación comparativa y el uso de estrategias avanzadas con aspectos destacados que demuestran la relevancia y las ventajas de los trabajos en el Área de Matemática utilizando el método Pólya como recurso innovador.

Como objetivo general para la presente investigación se propuso: Determinar la incidencia del método Pólya para mejorar la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de séptimo grado de EGB, el objetivo general se dio cumplimiento a través del diseño de un estudio, recopilación de datos, análisis de los datos y la participación activa de los estudiantes. Y como objetivos específicos se propusieron los siguientes, definir el método de Pólya y su aplicación para resolver problemas de ecuaciones lineales, este objetivo se cumplió logrando identificar los cuatro pasos que brinda este método como: la comprensión del problema, planificación, ejecución del plan y la revisión de resultados; elaborar una propuesta alternativa utilizando el método Pólya para que el docente pueda guiarse y aplicarlo correctamente en la resolución de ecuaciones lineales en el Área de Matemática de los estudiantes de séptimo grado, este objetivo dio cumplimiento en la mejora y desarrollo de una nueva enseñanza por medio de diversas actividades innovadoras; y por último, utilizar el método Pólya para que el proceso de enseñanza y aprendizaje en la

resolución de ecuaciones lineales sea más eficiente dentro del Área de las Matemáticas de los estudiantes de séptimo grado, permitiendo cumplir el proceso de enseñanza y aprendizaje en la resolución de ecuaciones lineales de manera dinamizada y mejorando la eficiencia y efectividad de la enseñanza de la Matemática.

Del mismo modo, el trabajo de integración curricular basado en el método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales, tuvo como alcance proporcionar estrategias valiosas a través de este método para el aprendizaje de la Matemática y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas. Por medio de técnicas interactivas de enseñanza, retroalimentación y estrategias dinámicas, el método busca fomentar el pensamiento crítico, la creatividad y la comprensión conceptual. Al finalizar el trabajo de integración curricular, se espera contar con un nuevo método para la enseñanza de la Matemática de forma funcional y útil para el docente y estudiantes del séptimo grado de la escuela de EGB Miguel Riofrio, el cual promoverá la confianza y el éxito en el estudio obteniendo resultados de mejoramiento.

4. Marco teórico

4.1. Método Pólya

4.1.1. Historia del método Pólya

El autor George Pólya, tras su investigación de lograr comprender el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática en los estudiantes, creó un libro sobre cómo establecer y resolver problemas en esta Área, que trata de comprender los métodos que conducen a resolverlos. Según Jiménez (2018), señala que “Esta metodología tiene su origen en los trabajos del matemático Pólya, su idea era que en matemáticas no se estudiara solamente algoritmos y ejercicios repetitivos, sino que se dieran problemas para resolver y a través de estos comprender la materia” (p.122). Pólya ofrece un enfoque sistemático y metódico para resolver problemas matemáticos y, de manera más amplia, en cualquier campo.

Para Miller et al. (2017), mencionan que: George Pólya, profesor, matemático y gran conferencista originario de Hungría comienza con gran interés a buscar un método apropiado para desarrollar habilidad en sus estudiantes para la solución de problemas matemáticos, su principal enfoque era aplicar el razonamiento lógico en cada uno de los estudiantes para que pudieran solucionar los problemas matemáticos.

Por lo tanto, en uno de sus muchos estudios que se centró específicamente en la resolución de problemas, desarrolló este método tan importante para la heurística moderna, que consta de cuatro fases de resolución de problemas matemáticos. Además, este método está diseñado para ayudar a los estudiantes a comprender y resolver cualquier problema de matemática lógica para estimular el desarrollo de habilidades cognitivas como la concentración, el pensamiento lógico, la reflexión y la atención.

A lo largo del tiempo, el autor ha identificado varias soluciones basadas en estrategias y reglas generales para resolver problemas psicológicos basados en operaciones o tareas aritméticas, de manera que, para Ordoñez et al. (2018), señalan que: “Pólya propuso un método que puede ser interpretado como una propuesta de enseñanza, o bien, de aprendizaje. Los argumentos esgrimidos en este método se convirtieron en un paradigma que trajo consecuencias importantes para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas” (p.62). Brevemente, se considera un método fundamental en el proceso de aprendizaje de los

alumnos, ya que contribuye a una comprensión más clara y sencilla de la resolución de problemas matemáticos del tema que está creando, y además facilita las operaciones básicas de las habilidades matemáticas como lo son: suma, resta, multiplicación y división.

4.1.2. Definición

En la actualidad, este enfoque ha producido varios resultados positivos en el campo de la educación específicamente en el Área de las Matemáticas, ya que es considerado como un método eficaz para la enseñanza en resolución de problemas matemáticos, también es reconocido por ayudar a los estudiantes a convertirse en entes activos, ser protagonistas de su propia enseñanza y creadores de su propio conocimiento. Por tanto, se considera este método como un proceso innovador en el aprendizaje de los discentes para mantener la lógica, razonar de forma ordenada y preparar para la reflexión, la crítica y la abstracción. Es por ello que, es observado como una “Estrategia de resolución de problemas [...], utilizada con la finalidad de promover el desarrollo de un pensamiento heurístico” (Velasco et al., 2018, p. 371).

En otras palabras, el método Pólya es una estrategia de aprendizaje que fortalece las habilidades en resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. Consiste en una serie de pasos desde la comprensión de las preguntas hasta la evaluación de los procedimientos utilizados en los ejercicios. Esta técnica se utiliza cuando es necesario desarrollar, implementar y manipular lógicamente el pensamiento matemático de los estudiantes.

De igual forma, este método contribuye al mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes permitiéndoles desarrollar nuevas habilidades de resolver situaciones problemáticas nuevas de modo que, al ser aplicada, el alumnado pueda actuar de manera independiente y reflexiva. “El método o pasos de Pólya son estrategias didácticas útiles en la resolución de problemas matemáticos, debido a que fortalece la competencia matemática favoreciendo las operaciones básicas” (Peñaloza, 2019).

Por lo tanto, se trata de fortalecer las habilidades de los niños a través de la experimentación y estrategias didácticas, ya que de esta forma es más fácil que el estudiante logre un aprendizaje más significativo y funcional a través de la experiencia fortaleciendo la competencia matemática. La idea del método Pólya se centra en plantear alternativas de solución a los problemas matemáticos para generar nuevos puntos de vista en el estudiante

por medio de una serie de pasos que faciliten la visualización de oportunidades según sus habilidades e intereses.

Este método posibilita el uso de diversos recursos y estrategias de enseñanza en el aula, lo que ayudará a los docentes a motivar a los alumnos, adaptar actividades y contenidos a las necesidades de cada alumno, facilitar la adquisición de conocimientos y mejorar la concentración. Para Yangali y Rodríguez (2016), manifiestan que: “este método sigue una secuencia de pasos o actividades que van desde la comprensión hasta la evaluación de los resultados”. Por tal razón, cuando hablamos del concepto del método Pólya nos referimos a la utilización de una nueva enseñanza en el ámbito de la educación con el objetivo de favorecer la competencia matemática. Los recursos didácticos representan una mejora en las actividades para el desarrollo de habilidades de cálculo en los estudiantes que luego de la comprensión se evaluarán los resultados. En el campo de la educación, este método se presenta como un proceso dinamizado para los estudiantes, ya que podrán desarrollar nuevas habilidades cognitivas.

4.1.3. Fases del método Pólya

La realización regular y adecuada de las diferentes etapas del método Pólya facilita el proceso de resolución de problemas de la vida, de modo que cuando se aplican, el estudiante pueda actuar de forma independiente y reflexiva utilizando funciones mentales basadas en conocimientos valiosos descubriendo el camino a la construcción de un nuevo e importante estudio. Esto a su vez, despierta la curiosidad por descubrir e interpretar información a través de la experimentación, así como por sugerir alternativas oportunas al problema identificado.

Las fases actualmente mencionadas de este método de enseñanza reducen el índice de confusión de los estudiantes porque el proceso a desarrollar en cada pregunta está cuidadosa y claramente guiado para lograr un resultado exitoso no solo en matemáticas, sino también se puede utilizar en otras materias. Además, la resolución de problemas es una actividad continua y permanente. Poner estos recursos a disposición de los estudiantes es la importancia del aprendizaje pedagógico.

Así, Pólya propone 4 fases, en donde menciona que cada etapa posee un rol principal que conduce y direcciona al estudiante hacia una meta, es por ello que (Pólya, 1965 citado en

May Cen, 2015) definen las fases del método de Pólya para resolver un problema en las siguientes:

4.1.3.1. Comprender el problema. Mediante preguntas como: “¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál y cómo es la condición?” el estudiante debe contextualizar el problema. Generalmente esta etapa es de las más complicadas por superar, puesto que muchas veces un joven inexperto busca expresar procedimientos antes de verificar si esos procedimientos pueden llevarse a cabo en la naturaleza que enmarca el problema.

4.1.3.2. Concebir un plan. En esta fase, Pólya sugiere encontrar algún problema similar al que se confronta. En este momento, se está en los preámbulos de emplear alguna metodología. Esta es la forma en que se construye el conocimiento según Pólya: sobre lo que alguien más ha realizado.

4.1.3.3. Ejecución del plan. Toda vez que se tiene en claro un plan de ataque, este debe ejecutarse y observar los resultados. Desde luego que el tiempo para resolver un problema es relativo, en muchas ocasiones, es necesario unir y venir entre la concepción y la ejecución del plan para obtener resultados favorables. En este sentido, han existido múltiples problemas matemáticos abiertos durante muchos años, por ejemplo, el último teorema de Fermat conjeturó en el siglo xvii que no fue demostrado sino hasta 1995.

4.1.3.4. Examinar la solución obtenida. Es en esta etapa en donde la resolución de un problema da pie a un gran descubrimiento. El autor señala que en esta fase se procura extender la solución de un problema a tal vez algo más trascendente: “¿Puede emplear este resultado o el método en otro problema?”

Para la identificación de los cuatro pasos que presenta el método Pólya, se muestra a continuación la tabla que refleja dichos pasos a seguir para aplicar este método en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Figura 1.

Etapas de resolución de problemas de Pólya

<p>Primero</p> <p>Tiene que comprender el problema</p>	<p>COMPRESIÓN DEL PROBLEMA</p> <p>¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuáles son las condiciones? ¿Es posible cumplir con las condiciones? ¿Son suficientes las condiciones para hallar la incógnita? ¿O son insuficientes? ¿O son contradictorias? Dibuje una figura. Adopte una notación adecuada. Separe las diferentes partes de las condiciones. ¿Puede ponerlas por escrito?</p>
<p>Segundo</p> <p>Descubra las relaciones entre datos e incógnita.</p> <p>Puede verse obligado a tener en cuenta problemas auxiliares, si no encuentra una relación inmediata. Deberá llegar a obtener un plan de resolución.</p>	<p>CONCEPCIÓN DE UN PLAN</p> <p>¿Se ha encontrado antes con el problema? ¿O lo ha visto antes de forma algo diferente?</p> <p>¿Conoce algún problema relacionado? ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil?</p> <p>Mire la incógnita. E intente recordar algún problema familiar que tenga incógnita igual o parecida.</p> <p>He aquí un problema relacionado con el suyo, y que se ha resuelto antes.</p> <p>¿Podría utilizarlo? ¿Podría utilizar su resultado? ¿Podría utilizar su método? ¿Debería introducir algún elemento auxiliar para poderlo utilizar? ¿Podría replantear el problema? ¿Podría volverlo a replantear de otra forma diferente todavía? Vuelva al planteamiento original.</p> <p>Si no puede resolver el problema propuesto, intente resolver primero algún problema que se relacione con el mismo. ¿Podría imaginarse algún problema más sencillo, relacionado con el mismo? ¿Algún problema más general? ¿Algún problema más particular? ¿Algún problema análogo? ¿Podría resolver una parte del problema? Mantenga sólo una parte de las condiciones, abandone la otra parte; ¿hasta qué punto se determina entonces la incógnita, cómo puede variar? ¿Podría extraer algo práctico a partir de los datos? ¿Podría pensar en otros datos adecuados para que la incógnita? ¿Podría cambiar la incógnita o los datos, o las dos cosas si hace falta, para que la incógnita esté más próxima a los datos nuevos? ¿Ha utilizado todos los datos? ¿Ha utilizado todas las condiciones? ¿Ha tenido en cuenta todos los conceptos esenciales que interviene en el problema?</p>
<p>Tercero</p> <p>Lleve a cabo su plan</p>	<p>LLEVAR A CABO EL PLAN</p> <p>Cuando lleve a cabo su plan de resolución, compruebe cada paso. ¿Puede ver claramente que el paso es correcto? ¿Puede demostrar que es correcto?</p>
<p>Cuarto</p> <p>Examine la solución obtenida</p>	<p>REVISIÓN</p> <p>¿Puede comprobar el resultado? ¿Puede comprobar el razonamiento? ¿Puede extraer el resultado de otra manera? ¿Puede percibirlo a primera vista? ¿Puede utilizar el resultado, o el método, para algún otro problema?</p>

Nota. Adaptada de ¿qué es la resolución de problemas? (p.10), por Piñeiro J., et al, 2015, Revista Virtual Redipe: Año 4 Volumen 2

4.1.4. Importancia del método Pólya

El método Pólya actúa como una manera nueva de innovar la enseñanza de las matemáticas ya que su aplicación es de mayor importancia al momento de presentar un tema de estudio académico en clases, además, siguiendo los pasos que presenta este método se podrá lograr instruir a través de una manera más compleja y para mayor entendimiento de los estudiantes. Por lo cual, para Pifarré (2004), menciona que “Se han realizado diferentes estudios que analizan las estrategias heurísticas [...], estos procedimientos se encaran hacia una posible solución del problema [...], también ayuda a que el alumno sea capaz de transferir el uso de una estrategia para resolver problemas” (p. 32).

Según Callejo et al. (2006), mencionan que: “la heurística en el proceso de solución de problemas como el método de Pólya favorece al desarrollo mental y contribuye fortalecer habilidad en el estudiante para pueda utilizar un razonamiento deductivo durante el proceso de aprendizaje”.

En efecto, la importancia del método Pólya radica en ayudar al alumno a controlarse a sí mismo a través de los pasos del método de Pólya y así llevar un registro de cada actividad que realiza para adaptar el tiempo necesario al momento de resolver el problema matemático.

Por otro lado, este método ayuda a promover el desarrollo intelectual, mejorar la capacidad de los estudiantes para usar el razonamiento deductivo, guiar a los estudiantes a resolver problemas correctamente y registrar cada paso que dan para que podamos controlar el tiempo requerido al resolver un problema. Por lo tanto, este método, “Abrió camino en el modo de establecer un hábito para la resolución de problemas, con ello, la forma de preparar a las personas para que lleguen a resolverlos mejor [...], logra que las personas sean más competentes en la resolución” (Orton, 2003). Asimismo, este método de enseñanza ayuda a motivar e incentivar a los estudiantes y así reducir el miedo a resolver problemas matemáticos, ya que muchas veces al escuchar la palabra matemáticas inmediatamente se le viene a la mente complejidad, dificultad y miedo, lo cual es una especie de desafío para el docente porque es un proceso continuo que se enriquece con el tiempo.

4.1.5. Ventajas y desventajas del método Pólya

El método Pólya dirige a los estudiantes a crear nuevas estrategias para la resolución de problemas y así permite una enseñanza activa en el aprendizaje de cada alumno, además, este método promueve innovaciones pedagógicas en el campo de las matemáticas, lo que brinda nuevas oportunidades para simplificar el proceso educativo. Según Cedeño (2017), hace mención a la ventaja que se presenta: El método de resolución de problemas ayuda significativamente al aprendizaje de Matemática, promoviendo el razonamiento, la coherencia, y el proceso de solución por lo que, el estudiante interactúa con el quehacer humano, a tal punto de ponerlo en práctica, convirtiéndose en un reto, relacionando el aprendizaje de la matemática con su contexto.

Por ello, todos estos beneficios ayudan a desarrollar las habilidades mentales de los estudiantes para que puedan desempeñarse mejor en el aula, por lo que los docentes implementan este método de enseñanza para eliminar el tradicionalismo y adoptar una nueva forma de promover la enseñanza y aprendizaje. El método Pólya ofrece muchas ventajas en la enseñanza de las matemáticas porque desarrolla la capacidad y el conocimiento de los estudiantes para comprender y resolver problemas matemáticos.

Por otro lado, este método permite que el estudiante sea el actor propio del aprendizaje, permitiéndole adaptarse al contexto de las temáticas abordadas en el aula, logrando una mejor comprensión para la realización de actividades matemáticas y presentarse como un ser eficiente y eficaz. Sin embargo, como un método con muchas ventajas, este sufre algunos contratiempos en la adaptación al contexto académico, presentando varios casos desfavorables debido a las dificultades de comprensión de los estudiantes que ocurren cuando tienden a realizar ejercicios con una fórmula establecida para su resolución. Para Mevarech y Kramarski (2017), mencionan que “Una de las desventajas presentadas por el método Pólya, es que cuando los educadores en matemáticas intentaron aplicar el modelo en el aula, simplemente no funcionaba, pues la evidencia empírica sugería que algo estaba equivocado o que hacía falta” (p. 66).

Con relación a lo ya dicho, se menciona que el uso de este método de enseñanza debe desarrollarse e integrarse paulatinamente en el aprendizaje de los estudiantes, debido a que el uso de actividades mentales se considera un motor en la práctica docente, pues al desarrollar

habilidades cognitivas, el niño podrá actuar de forma independiente y resolver problemas reales presente en la vida cotidiana.

4.2. Ecuaciones lineales

4.2.1. Historia de la ecuación lineal

La primera fase, que comprende el periodo de 1700 a. de C. a 1700 d. de C., se caracterizó por la invención gradual de símbolos y la resolución de ecuaciones. Dentro de esta fase encontramos un libro desarrollada por los griegos (300 a. de C.), llamada álgebra geométrica, rica en métodos geométricos para resolver ecuaciones algebraicas.

Para Cahahuanca (2016), hace mención a que, “Los sistemas de ecuaciones lineales fueron ya resueltos por los babilonios, los cuales llamaban a las incógnitas con palabras tales como longitud, anchura, área, o volumen, sin que tuvieran relación con problemas de medida”.

Es decir que, el origen de las ecuaciones lineales radica en un simple descubrimiento por parte de la cultura babilónica, lo cual, los métodos de ecuaciones lineales ya habían sido generados y resueltos por esta cultura, quienes de forma acertada nombraban a las incógnitas con palabras como largo, ancho, área o volumen sin tener problemas de medición.

Por lo que, dada la ecuación $ax + b = cx + d$, la solución vendrá dada dividiendo la diferencia de los términos conocidos entre la diferencia de los coeficientes de los desconocidos, esto es:

$$x = \frac{d - b}{a - c}$$

Según Burgos (2018), en el siglo XVIII apareció Leonhard Euler quien fue el principal matemático de la época y además se desempeñó en el ámbito de la física, realizó importantes descubrimientos en áreas como el cálculo. También introdujo gran parte de la moderna terminología matemática, particularmente para el área del análisis matemático, como por ejemplo la presentación del término función matemática. (p. 8)

Actualmente, el trabajo ha tenido en cuenta una gran cantidad de elementos presentados por los autores antes mencionados, los cuales han sido aplicados de tal manera que es posible obtener varias variantes de métodos y técnicas que permitan resolver las ecuaciones lineales presentadas con mayor facilidad. Ante esto, el análisis matemático también está siendo desarrollado en la actualidad, pues los educadores implementan herramientas de razonamiento para poder fortalecer el proceso del conocimiento de los estudiantes.

4.2.2. Definición de resolución de problemas

La resolución de problemas es un proceso cognitivo que consiste en identificar obstáculos o situaciones no deseadas, buscar posibles soluciones y elegir la mejor manera de resolver el problema. La capacidad de resolver problemas es esencial en muchas áreas de la vida, incluida la educación, el trabajo y la vida cotidiana. Es por ello que: “La resolución de problemas es una actividad inherente al ser humano; es una actividad transversal de la matemática; forma parte de la actividad científica; es una actividad de socialización y significación que permite entender la matemática con su propia lógica” (Charnay, 1994, p. 51-64 citado por Piñero et al, 2015, p.8).

En otras palabras, la resolución de problemas se refiere al proceso de abordar y resolver una situación o desafío que requiere una solución. Implica identificar y definir un problema, analizar sus causas y características, generar y evaluar posibles soluciones y finalmente implementar la mejor solución al problema. Además, entendemos que la resolución de problemas tiende a ser una habilidad esencial en diversas situaciones, como lo son las académicas, lo cual, a través de este proceso, los estudiantes pueden superar obstáculos, tomar decisiones efectivas y encontrar soluciones creativas a los problemas propuestos.

4.2.3. Definición de ecuaciones lineales

Las ecuaciones lineales, son aquellas expresiones de igualdad matemática que implican la existencia de una o más variables a la primera potencia, es decir, no existen exponentes en ellas y no contienen producto entre ellas. En otras palabras, las ecuaciones lineales involucran sólo la suma y resta de variables elevadas a una potencia.

Según Rubio y Giménez (2017), manifiestan que: “una ecuación es una expresión matemática de igualdad. Una ecuación debe tener un signo igual y una expresión matemática de cada lado del signo igual” (p. 64).

En referencia a lo manifestado, se menciona que una ecuación es una igualdad cuyas operaciones aritméticas tienen letras y números. Dos expresiones algebraicas unidas por un signo igual se llaman ecuaciones. Por lo tanto, una ecuación lineal es cualquier ecuación equivalente a una ecuación de la forma $ax + b = 0$ donde $a \neq 0$ y $b \in \mathbb{R}$

Por otra parte, es importante saber que una ecuación es una igualdad en la que posee una o más variables y pueden ayudar gradualmente a la comprensión y dificultades matemáticas, es así que “una expresión matemática es la que intervienen letras, números y símbolos de operaciones matemáticas” (Pancorbo y Ruiz, 2015, p. 119 citado por Madrid et al., 2019, p. 409). En este caso las ecuaciones lineales son un conjunto de números acompañado por un variable, los mismos que están distribuidos por secuencia para ser desarrolladas.

Es decir, una ecuación es una expresión de igualdad entre dos expresiones, es decir, que se igualan ambas partes del ejercicio matemático, una expresión puede involucrar la presencia de una o más incógnitas que solo están elevadas a la primera potencia.

Por ejemplo:

$$\mathbf{A) \quad x + 13 = 6}$$

$$x = 6 - 13$$

$$x = -7$$

En el desarrollo de ecuaciones lineales, su resolución debe efectuarse de manera secuencial en donde tras su culminación se busca la respuesta a partir del despeje de las cantidades numéricas, dejando la variable como el resultado al que se desea alcanzar.

4.2.5. Ventajas de ecuaciones lineales

Las ecuaciones lineales son herramientas muy favorables para resolver problemas, codifican la relación en lenguaje algebraico y a través de ello las procesan matemáticamente. Son ejercicios que se enseñan para el bien común de los estudiantes y para aportar la

resolución de problemas en la vida cotidiana, ya que estas ayudan gradualmente a la comprensión y dificultades matemáticas que existen en el ambiente escolar y social. “Las ecuaciones tienen un gran número de aplicaciones en la vida cotidiana por mencionar un claro ejemplo es la economía en lo que respecta al estudio de la oferta y la demanda” (Hernández, 2020). En este aspecto, las ecuaciones lineales son un conjunto de números combinados con letras denominadas variables que pueden ser se aplicadas en muchas situaciones de la vida diaria, para resolver problemas de costos, compras y hasta en ventas, considerando la distribución de actividades que debe desarrollar el estudiante dependiendo del año escolar en el que se encuentre.

Por lo tanto, es importante analizar los elementos que se consideran en la resolución de ecuaciones lineales para comprender qué tipo de procedimiento podemos utilizar para encontrar el resultado del problema.

El estudio y aprendizaje de las ecuaciones lineales posibilita además, trascender de la igualdad como un símbolo que permite expresar el resultado de una operación, a ver la igualdad como una relación de equivalencia entre cantidades, comprendiendo que la igualdad representa una relación entre cantidades, y no solo el resultado de efectuar una operación, lo cual es de suma importancia ya que las igualdades no son un asunto exclusivo de las ecuaciones en la ciencia de las matemáticas, sino que es una relación que encontramos en las diferentes ciencias y al lograr comprender su papel dentro de una expresión algebraica dotará de sentido la situación que representa (Orozco, 2022, p.39).

Es decir, la práctica de las ecuaciones lineales en el aula permite lograr un mejor entendimiento para los estudiantes, debido a que existen diversas formulaciones de preguntas por parte del alumnado para llegar a la solución del problema planteado, exigiendo a los demás a prestar atención a la explicación de su resolución. Cabe recalcar que, es de mayor importancia que las ecuaciones lineales sean ampliadas a través de la enseñanza con objetos y ejemplos de la vida cotidiana, esto para conseguir un mayor entendimiento al problema a través de la logística de los estudiantes y su manera de comprender el ejercicio.

4.2.6. Elementos de una ecuación

Una ecuación lineal es una ecuación de primer grado, es decir, es una ecuación en la que la variable desconocida aparece elevada a la primera potencia y no se multiplica por sí misma. La forma general de una ecuación lineal en una variable es:

$$ax + b = 0$$

Donde "a" y "b" son coeficientes constantes y "x" es la variable desconocida.

Las ecuaciones están formadas de elementos que cumplen funciones diferentes siendo las que Baldor (2012), señala:

4.2.6.1. Incógnita. La letra o (variable) que figura en la ecuación y representan el número desconocido y que puede ser cualquier número real.

4.2.6.2. Miembros. Se llama primer miembro de una ecuación a la expresión que está a la izquierda del signo de igualdad y segundo miembro a la expresión que está a la derecha. Así, en la ecuación $4x+8 = 2x - 6$ el primer miembro es $4x + 8$ y el segundo miembro $2x - 6$.

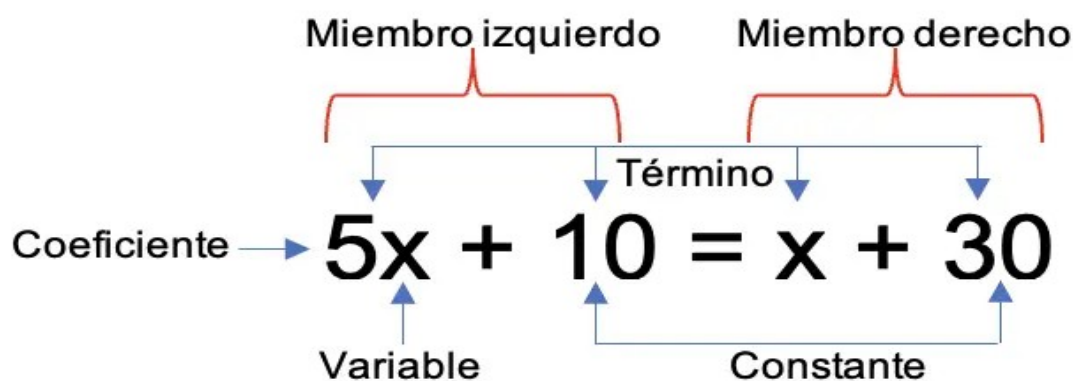
4.2.6.3. Términos. Son cantidades que están conectadas con la otra por el signo + o -, o la cantidad que está sola en un miembro.

4.2.6.4. Grado. Es el mayor exponente que tiene una incógnita en la ecuación así $4x + 8 = 2x - 6$ es de primer grado porque el mayor exponente de x es 1.

4.2.6.5. Solución. Son los valores de las incógnitas que verifican o satisfacen la ecuación.

Figura 2.

Partes de una ecuación



Nota. Adaptado de Ecuaciones [Imagen], por Haude Medina, 2022, Enciclopedia de Matemática (<https://enciclopediadematematica.com/ecuaciones/>). Copyright

En resumen, las partes de una ecuación lineal son el coeficiente de la variable, la variable misma, el término independiente, la igualdad y el valor constante cero. Todos estos

elementos que presenta una ecuación son los que conforman su resolución, ya que dependiendo el grado al que pertenece, se puede encontrar la solución en donde cada uno de los elementos que presente tiene su función para resolverlos y tener clara la teoría.

4.2.7. Aportes en la educación

La enseñanza de soluciones y el desarrollo de ecuaciones lineales sin duda ha hecho un aporte significativo a la educación, ya que la resolución de este tipo de problemas permite a los estudiantes desarrollar el pensamiento lógico, el razonamiento metódico y prepararlos para razonar, ser críticos y avanzar principalmente en la capacidad de resolver problemas que se presentan en la vida cotidiana, tanto académica como personal, en acuerdo con (Vidarte y Celis, 2016, pág. 81) “En la solución de las ecuaciones lineales el estudiante, hace uso tanto del tanteo como del inverso aditivo y multiplicativo” creando una enseñanza didáctica de matemáticas para que no sea monótona, sino que atraiga la atención y el interés de los estudiantes por aprender.

El enseñar el desarrollo de las ecuaciones lineales, es esencial para la educación, debido a que, si el niño es capaz de resolver ecuaciones dependiendo el grado, la enseñanza puede avanzar el nivel de complejidad, es decir iniciar con una base bastante sofisticada de conocimientos, valorando el proceso productivo de aprendizaje y aumentar la calidad, la productividad y la satisfacción por aprender del estudiante. Para Palencia (2022), señala que “Las ecuaciones sirven para codificar relaciones en lenguaje algebraico y, a partir de ahí, manejarlas matemáticamente. Esto supone una herramienta muy potente para resolver problemas” permitiendo al estudiante encontrar la solución del problema poniendo en contexto despejar las variables de los números independientes y finalmente encontrar el valor de la variable.

5. Metodología

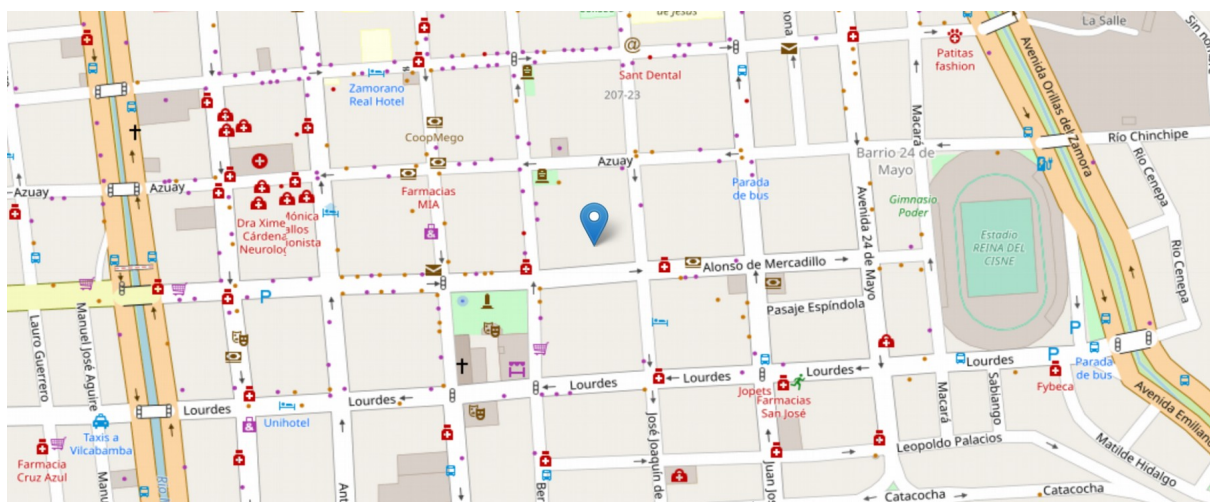
La metodología que se utilizó en el presente trabajo de integración curricular sobre el método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales en estudiantes de séptimo grado paralelo “A”, de la Escuela de Educación Básica “Miguel Riofrío” se detalla a continuación.

5.1. Área de estudio

La presente investigación se llevó a cabo, en la Escuela de Educación Básica “Miguel Riofrío”, perteneciente al cantón Loja, parroquia El Sagrario, la cual se encuentra ubicada en las calles Bernardo Valdivieso 1184 Mercadillo Y Olmedo; presentándose como una institución de educación regular y de tipo fiscal, situada en la zona 7 perteneciente al régimen Sierra, la oferta académica que esta institución educativa ofrece es de Educación Inicial, y Educación General Básica; cuenta con la jornada matutina y vespertina, como modalidad presencial; en la actualidad está compuesta por una población de 1742 estudiantes y 72 docentes. De la misma manera, el establecimiento educativo está conformado por director, inspector general, secretaria, DECE y conserje, su infraestructura es de hormigón en la mayoría de su soporte y otras están hechas de madera, la institución es de local propio; finalmente, el modelo pedagógico institucional se encuentra enmarcado en un proceso constructivista del aprendizaje.

Figura 3.

Croquis de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío



Nota. La imagen muestra la ubicación de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío
Fuente: Google maps. Obtenido de: <https://goo.gl/maps/Ao8VEAYkCUMcDoZFA>

5.2. Procedimiento

5.2.1 Enfoque

La presente investigación es de enfoque mixto, porque se utilizó datos cuantitativos durante la recolección de la información, incluyendo una ficha de observación estructurada para estudiantes y docentes de séptimo grado de la Escuela de Educación Básica “Miguel Riofrío”; por lo tanto, los datos cuantitativos se enmarcaron en una tabla que muestra la frecuencia de las respuestas recopiladas y se presentaron en forma de gráficos, esta información se utilizó para el análisis estadístico, por consiguiente, la información se utilizó en el análisis estadístico y precisamente en esta acción entra en juego el enfoque cualitativo que incluye una entrevista aplicada al docente del séptimo grado "A", misma en la que se pudo recopilar información diversa, tomando en cuenta las observaciones realizadas sobre las variables de estudio la cual condujo a una mejor comprensión del problema de investigación. Cabe señalar que el enfoque es cualitativo porque se diseñó el estudio por conteo y se representó gráficamente los resultados obtenidos, y fue cualitativo porque se pudo recopilar información contextualizada acerca de la experiencia de la población y la muestra.

5.2.2 Tipo de investigación

El tipo de estudio que se utilizó para llevar a cabo el trabajo de integración curricular fue el siguiente:

5.2.2.1 Investigación descriptiva. Este tipo de estudio permitió llevar a cabo el desarrollo de la investigación realizando una observación sistemática, estudiando la realidad educativa que se presentó en la institución; con respecto al docente, como aplica el método en los aprendizajes que generan en el desarrollo de los ejercicios de ecuaciones lineales en los estudiantes del séptimo grado paralelo “A” de la Escuela de Educación Básica “Miguel Riofrío”.

5.2.3 Diseño

El presente estudio es no experimental, porque no involucra la manipulación intencional de variables ni la asignación aleatoria de participantes a grupos. En cambio, se basa en la

observación y recopilación de datos en un entorno natural, sin intervenir o manipular directamente las condiciones del estudio, sobre el uso del método Pólya y su efecto en la resolución de ecuaciones lineales. Para ello, se realizó un proceso de observación, interpretación y análisis de los resultados obtenidos en el aula de séptimo grado paralelo “A”, documentando cómo el docente utilizó este método y aprendieron del mismo para preparar a los estudiantes en el campo de las matemáticas en el período académico 2022-2023.

Este es el caso del diseño de tipo no experimental, los cuales, como apuntan Hernández, Fernández y Baptista (2010), son “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos” (p. 149).

5.2.4 Métodos

Los métodos que se emplearon para realizar la presente investigación fueron los siguientes:

5.2.4.1 Método descriptivo. Esto permitió, mediante la observación de las variables y sus correspondientes indicadores, describir la relación de los indicadores de las variables dependientes a partir del análisis de cada uno de sus variables. La aplicación de este método se demostró en la presentación de los resultados, especialmente en el análisis de los resultados y en las discusiones.

5.2.4.2 Método inductivo. Se aplicó cuando se realizó observaciones específicas en las aulas de séptimo grado para determinar cómo el docente en el Área de Matemática hace uso del método Pólya para fortalecer el desarrollo de ecuaciones lineales, a más de conocer qué aprendizajes generan los estudiantes en un periodo determinado. Es un proceso analítico sistemático que se lo aplicó para obtener información de manera particular en la entidad educativa donde se realizó la investigación.

5.2.4.3 Método analítico. El uso de este método nos permitió desarrollar el marco teórico para desglosar cada variable y observar más de cerca cada tema, lo que nos ayudó a analizar nuestra investigación. Asimismo, el uso de este método y la división realizada permitieron analizar la realidad de variables e indicadores.

5.2.4.4 Método estadístico. Tal método permitió el procesamiento y representación de la información, el desarrollo de la tabulación de resultados y la elaboración de tablas y gráficos de presentación de los datos obtenidos, así como de los resultados obtenidos de las pruebas previas y posteriores a ser aplicadas de manera general, analizadas e interpretadas profesionalmente. Facilitó el manejo y tratamiento de los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos de la aplicación de los instrumentos de investigación.

5.2.5 Técnicas

Para el desarrollo del trabajo investigativo se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos:

5.2.5.1 Observación. Con esta técnica se obtuvo información acerca del nivel de desarrollo de ecuaciones lineales que poseen los estudiantes, mediante la aplicación del método Pólya dentro de las aulas de clase, y con ello conocer el proceso de aprendizaje en el Área de Matemática; al mismo tiempo, se pudo identificar la incidencia que tiene esta estrategia en la construcción de aprendizajes por parte de los estudiantes. La técnica de la observación se aplicó para recopilar información sobre el conocimiento que presenta el estudiantado y si el método que aplicaba el docente es realmente el adecuado para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el séptimo año de EGB. También, ayudó a resumir objetivamente las diversas herramientas y técnicas disponibles para el docente en el aula y así logre comprender la resolución de ecuaciones lineales. La observación estuvo dirigida a los estudiantes y docente; esta permitió constatar la realidad que se desenvuelve en la clase como práctica de enseñanza y aprendizaje.

5.2.5.2 La entrevista. Se aplicó la entrevista estructurada al docente de séptimo año de EGB, de la Escuela de Educación Básica “Miguel Riofrío” sobre el tema de estudio plasmado en esta investigación. Las respuestas permitieron analizar con mayor profundidad el problema de estudio y concluir con mayor objetividad el proceso investigativo. Se aplicó la técnica de la entrevista para la recolección de información que se utilizó para diagnosticar el problema que presentaron los estudiantes de séptimo año de EGB. Se elaboró un formulario de preguntas y respuestas de manera sistemática, misma que estuvo constituida por interrogantes abiertas con relación al método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales. También, sirvió para recabar información y estuvo dirigida al docente de

la asignatura de Matemática con la finalidad de obtener la indagación pertinente de los métodos que aplica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

5.2.5.3 La encuesta. La encuesta se utilizó con la finalidad de recabar información relevante de los actores investigados como son los alumnos, la misma que estuvo estructurada con preguntas relevantes de acuerdo a las variables presentadas en el tema de investigación. Se aplicó a los estudiantes, con el fin de conocer sus expectativas que tienen sobre la aplicación de un nuevo método de estudio como lo es el método Pólya en la asignatura de Matemática, para ello se utilizó como instrumento un cuestionario de preguntas las cuales estaban dirigidas a la temática de investigación, y sus preguntas vinculadas a los objetivos planteados en el presente trabajo.

5.2.6 Instrumentos

5.2.6.1 Ficha de observación. Con ello se conocieron previamente los aspectos a observar, logrando así mediante su aplicación registrar aquellos datos que proporcionaron los estudiantes y docente del séptimo año de EGB. Se constató a través de un escrito lo que sucede en el aula de clase en relación a la problemática de estudio. Este instrumento es muy importante, por ello se tuvo siempre a la mano las fichas para completar el registro anecdótico que se realizó para la investigación y trabajar directamente con ambientes o realidades. La ficha de observación en la presente investigación se convirtió en el complemento de la entrevista y sirvió de guía para diagnosticar el problema de estudio.

5.2.6.2 Entrevista. Se utilizó esta técnica en la investigación cualitativa para recabar datos y tomar notas detalladas durante la entrevista, aspectos que estuvieron orientados a recopilar información sobre la metodología de enseñanza para la matemática, criterios que fueron otorgados por el docente responsable de la asignatura. Esta técnica sirvió para recabar información la cual fue dirigida al docente de la asignatura de Matemática con la finalidad de obtener información pertinente del método que aplica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.

5.2.6.3 Cuestionario. Se aplicó este instrumento direccionada a los estudiantes de curso con la finalidad de conocer sus problemas y fortalezas en la asignatura de Matemática, mediante la cual se obtuvo información general y específica. El uso de esta herramienta sirvió como una evaluación que se utilizó para recoger información con base al método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales; consistió en una serie de preguntas

organizadas y formuladas por el investigador, con el fin de obtener información necesaria del proceso de estudio.

5.2.7 Población y muestra

Para efectuar la investigación que se ha realizado, se tomó en cuenta la población de 1742 estudiantes en jornadas vespertinas y matutina de manera presencial, y un número de 72 docentes, se trabajó con una muestra la cual consta de un docente y 22 estudiantes, en séptimo grado paralelo “A” de la Escuela de Educación Básica “Miguel Riofrío”, año lectivo 2022-2023. Finalmente, en este trabajo el autor participó como único investigador.

El tipo de muestreo que se empleó para la investigación fue el no probabilístico, porque se trabajó con una población en específico, por consiguiente, según Parra & Vázquez (2017), manifiestan que: el muestreo no probabilístico se emplea cuando es difícil obtener la muestra por el método de muestreo probabilístico. Este método es una técnica de muestreo que no realiza procedimientos de selección al azar, sino que se basa en el juicio personal del investigador para realizar la selección de los elementos que pertenecerán a la muestra (p. 9).

Es decir, el tipo de muestreo no probabilístico ayudó a trabajar con una población en específico, además, fue útil en situaciones en las que no se contó con los recursos tecnológicos para la recopilación de información de los encuestados. Se la utilizó con mayor frecuencia en estudios exploratorios, estudios de caso y en investigaciones cualitativas.

Tabla 1.

Datos de la población y muestra

Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío		
Talento Humano		
	Población	Muestra
Docentes	72	1
Estudiantes	1742	22
Total	1814	23

Nota. Datos de la población y muestra de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío

Fuente: Escuela de Educación Básica “Miguel Riofrío”

5.3. Procesamiento y análisis de datos

El presente trabajo tuvo como fin incentivar el desarrollo de la resolución de ecuaciones lineales en los estudiantes del cuarto grado a través del método Pólya; Por lo tanto, su diseño metodológico se basó en métodos mixtos, se utilizó la investigación exploratoria, descriptiva y estadística para definir la pregunta de investigación; de esta forma, el método permitió recolectar, verificar y correlacionar los datos cualitativos y cuantitativos, que sean de utilidad en los estudios que se realizaron para la confirmación de la información. El método utilizado permitió también un análisis crítico de las variables estudiadas de forma cualitativa, por lo que por otro lado se encontrará con una forma cuantitativa al momento de llevar a cabo la tabulación y análisis de resultados obtenidos en base a los instrumentos aplicados a la docente y estudiantes de la institución educativa.

Asimismo, la investigación realizada contó con una bibliografía especial y actualizada que correspondía a diversos temas de acuerdo a la investigación específica, lo que permitirá obtener una visión amplia y detallada de los temas abiertos. Debido al desarrollo del sustento bibliográfico, el trabajo de integración del plan de estudios se nutrirá significativamente de acuerdo a la información obtenida, teniendo en cuenta dos variables de investigación, como son el método de Pólya y ecuaciones lineales, en el apartado del marco teórico.

Por consiguiente, es importante recalcar que la investigación que se realizó es factible en todos los ámbitos; misma que tiene como finalidad buscar explicaciones al estado actual de los estudiantes, además el presente trabajo de investigación fue de suma importancia puesto que se comprenderán los problemas que conlleva a la resolución de ecuaciones lineales en los estudiantes y el método Pólya como estrategia innovadora dentro de la asignatura de Matemáticas.

5.3.1. *Procesamiento de la ficha de observación.*

Los procedimientos para la elaboración del trabajo de integración curricular fueron los siguientes:

- Se realizó un diálogo con las autoridades y docente de la institución educativa donde se obtuvo el permiso necesario para el desarrollo de la investigación.
- Se realizaron observaciones directas en la muestra específica en relación a sus perfiles individuales para revelar los problemas que surgieron en la muestra estudiada.

- Se recolectó la información para el procesamiento de la información.
- Se procedió a realizar el análisis e interpretación de los datos.
- Se llevó a cabo la elaboración del informe de investigación.

5.3.2. Procesamiento para la recopilación y análisis de la información - entrevista

Los procedimientos para la recopilación y análisis de la información del trabajo de integración curricular fueron las siguientes:

- Se diseñó un instrumento de recolección de datos de acuerdo con las metas específicas establecidas en el trabajo de integración curricular.
- Se aplicó el instrumento realizado (entrevista) al docente de séptimo año de EGB.
- Se llevó a cabo la tabulación de los resultados obtenidos en base al instrumento aplicado mediante un proceso estadístico al realizar tablas y gráficos de cada pregunta para una mejor comprensión. Asimismo, cada respuesta obtenida se compara con el referente teórico y se analiza cualitativa y cuantitativamente.

5.3.3. Procesamiento para la recopilación y análisis de la información - encuesta

Los procedimientos para la recolección y análisis de la información a través de la encuesta fueron las siguientes:

- Se elaboró un cuestionario compuesto por distintas preguntas acordes al tema de investigación.
- Se aplicó la encuesta a los estudiantes de séptimo año de EGB.
- Se resumieron los resultados obtenidos por medio de la herramienta utilizada en el análisis estadístico, y por medio de una tabla tabularemos los datos obtenidos para comprender mejor cada pregunta. Asimismo, cada respuesta obtenida se compara con el referente teórico y se analiza cualitativa y cuantitativamente.

5.3.4. Procesamiento para el diseño de la propuesta

- Se diseñó el esquema de la propuesta alternativa de mejoramiento.
- Se definieron los contenidos o temáticas, las actividades, las estrategias metodológicas, los recursos y los logros alcanzados.

- Se planificó el cronograma de ejecución con conocimiento del docente del aula.
- Se aplicó la propuesta alternativa que contribuyó a la mejora de la resolución de ecuaciones lineales utilizando el método Pólya.

5.3.5. Procesamiento para la evaluación de la propuesta de mejoramiento

El proceso de evaluación de la propuesta de mejoramiento del trabajo de integración curricular son los siguientes:

- Se realizó una valoración entre los resultados de la entrevista y encuesta aplicados a los estudiantes y docente de séptimo año de EGB.
- Se planteó una alternativa de solución denominada "Aprendiendo Matemáticas con creatividad".
- Finalmente, se procedió a observar si la aplicación del método Pólya contribuyó a mejorar la dificultad que tienen los estudiantes por resolver ecuaciones lineales en el séptimo año de EGB.

6. Resultados

6.1. Entrevista al docente.

1. ¿Considera al método Pólya como una metodología útil para trabajar la asignatura de matemáticas?

R.D: Sí, ya que nos facilita a mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la matemática, facilitando el manejo de las operaciones.

R.I: Considero que el método Pólya es una metodología muy útil para trabajar la asignatura de matemáticas. El método Pólya, desarrollado por el matemático George Pólya, proporciona un enfoque sistemático y eficaz para resolver problemas matemáticos.

2. ¿Usted considera que la implementación del método Pólya permitirá crear ambientes lúdicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje? Argumente su respuesta.

R.D: Sí, ya que es un método de aprendizaje flexible, para trabajar tanto los docentes como los estudiantes.

R.I: La implementación del método Pólya pudo contribuir a crear ambientes lúdicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Aunque el método Pólya se centra en un enfoque sistemático y estructurado para resolver problemas, también promueve la creatividad, la exploración y el pensamiento flexible, lo cual puede hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más divertido y atractivo para los estudiantes.

3. ¿Usted ha recibido talleres o capacitaciones constantes por parte del Ministerio sobre el buen uso del método Pólya? ¿Por qué?

R.D: No.

R.I: El docente dio a conocer que no tiene la capacidad de recibir talleres o capacitaciones, ni tiene interacción directa con el Ministerio u otras entidades educativas.

4. ¿Desarrolla ejercicios prácticos para la vida de sus estudiantes haciendo uso de la resolución de ecuaciones lineales? Argumente su respuesta.

R.D: Sí, ya que la nueva malla curricular permite ir reforzando los conocimientos desde los previos.

R.I: Debido a la actualización de la estructura curricular, se ofrece la oportunidad de fortalecer los conocimientos previos de manera progresiva.

5. ¿Cree necesario adaptar distintas metodologías de enseñanza para la resolución de ecuaciones lineales? ¿Por qué?

R.D: Sí, ya que las matemáticas no tienen que ser tradicionales sino prácticas para llamar la atención a los estudiantes y pueden comprender.

R.I: Es necesario adaptar distintas metodologías de enseñanza para la resolución de ecuaciones lineales. Los estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje y diferentes niveles de habilidad matemática, por lo que es importante utilizar enfoques y estrategias variadas que se ajusten a las necesidades individuales de los estudiantes.

6.2. Encuesta a estudiantes.

Resultados obtenidos del pos-test de conocimiento aplicado a los estudiantes del 9no grado, de la Escuela de Educación Básica “Miguel Riofrío”

1. ¿El docente imparte las clases de matemáticas con actividades didácticas y prácticas?

Tabla 2

Imparte las clases de matemáticas con actividades didácticas y prácticas

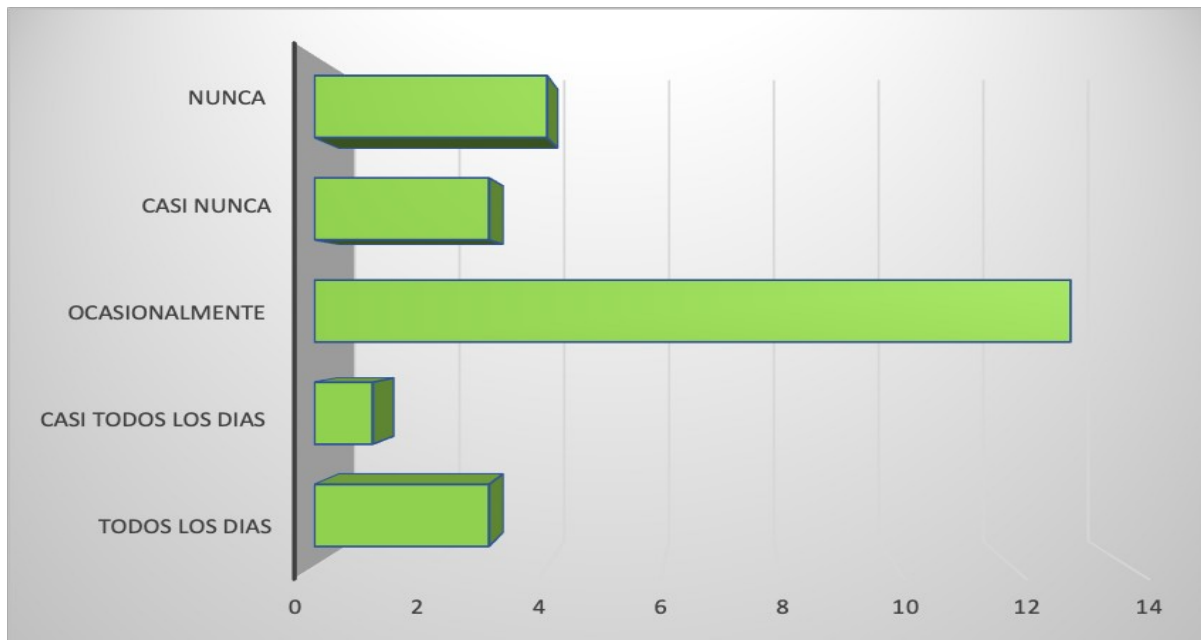
Acepciones	f	%
Todos los días	3	13
Casi todos los días	1	4
Ocasionalmente	13	54
Casi nunca	3	13
Nunca	4	17
TOTAL	24	100

Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Figura 4

Imparte las clases de matemática con actividades didácticas y prácticas.



Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Análisis e interpretación de resultados

De los datos obtenidos en base a la encuesta aplicada, el 54% de los estudiantes dan a conocer que ocasionalmente el docente imparte las clases de matemática con actividades didácticas y prácticas, el 17% nos contaron que nunca, por su parte el 13% manifiestan que todos los días, el otro 13% dictaminan que casi nunca, y tan solo el 4% nos informan que todos los días lo hacen.

De esta forma se determina que la mayoría de estudiantes determina que el docente ocasionalmente imparte las clases de matemática con actividades didácticas y prácticas, considerando que el proceso de enseñanza y aprendizaje fundamentalmente se convierte en una forma convencional para el aprendizaje de los estudiantes, porque ocasionalmente el docente muestra interés por aplicar actividades didácticas y prácticas para la enseñanza de la matemática.

2. ¿Las clases están muy bien organizadas?

Tabla 3

Clases bien organizadas

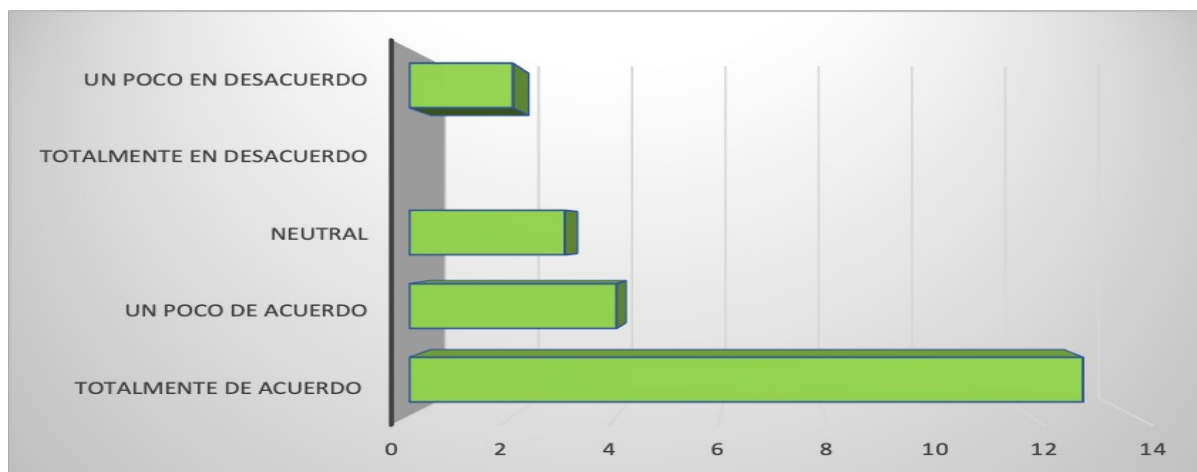
Acepciones	f	%
Totalmente de acuerdo	13	59
Un poco de acuerdo	4	18
Neutral	3	14
Totalmente en desacuerdo		
Un poco en desacuerdo	2	9
TOTAL	22	100

Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Figura 5

Clases bien organizadas



Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Análisis e interpretación de resultados

En base a los resultados obtenidos, el 59% de los estudiantes manifiestan que están totalmente de acuerdo que las clases se encuentran bien organizadas, el 18% dan a conocer que simplemente un poco, el 14% se encuentra neutral, mientras que el 9% muestra su desinterés presentando como un poco en desacuerdo decir que las clases están bien organizadas.

Se determina que más de la mitad de los estudiantes han manifestado que está totalmente de acuerdo que el docente organiza muy bien las clases, dando como referencia la buena organización que emplea el docente y los tiempos establecidos para impartir su clase de manera que el estudiantado aprenda ordenadamente los procesos.

3. La enseñanza de la matemática en los espacios abiertos permite el fortalecimiento de:

Tabla 4

Enseñanza de matemática en los espacios abiertos

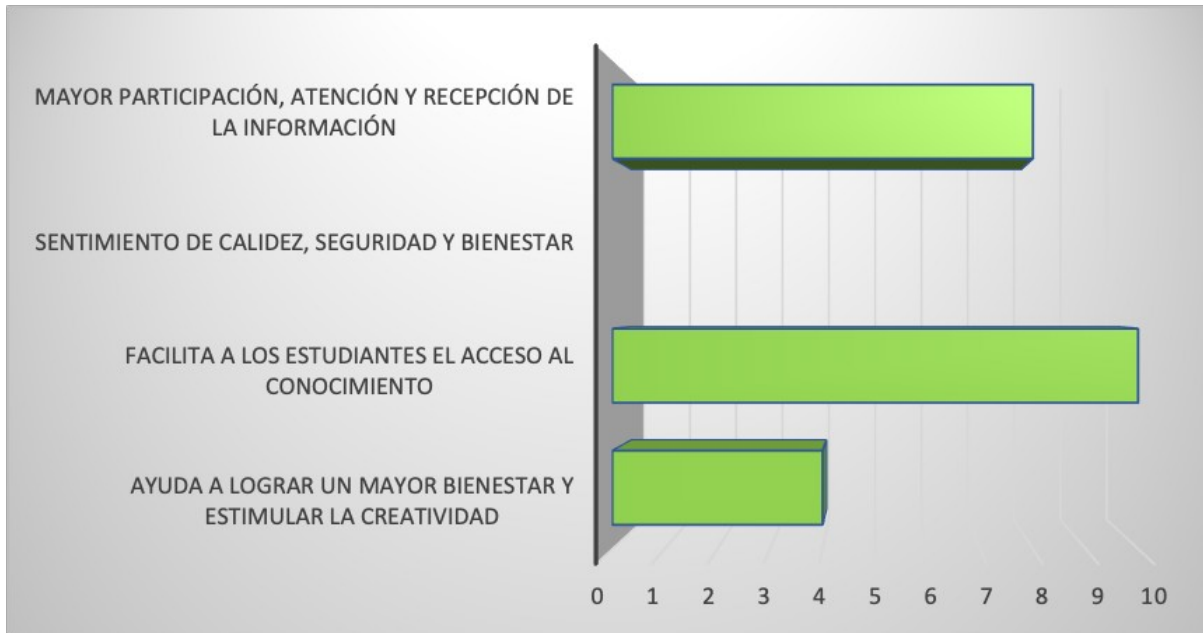
Acepciones	f	%
Ayuda a lograr un mayor bienestar y estimular la creatividad	4	18
Facilita a los estudiantes el acceso al conocimiento	10	45
Sentimiento de calidez, seguridad y bienestar		
Mayor participación, atención y recepción de la información	8	36
TOTAL	22	100

Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Figura 6

Enseñanza de matemática en los espacios abiertos



Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Análisis e interpretación de resultados

De los datos obtenidos en base a la encuesta aplicada, el 45% de los estudiantes dan a conocer que la enseñanza de la matemática en los espacios abiertos facilita a los estudiantes el acceso al conocimiento, el 36% nos contaron que permite una mayor participación, atención y recepción de la información; por su parte el 18% manifiestan que la enseñanza en los espacios abiertos ayuda a lograr un mayor bienestar y estimular la creatividad.

De esta forma se determina que la mayoría de estudiantes determina que el docente ocasionalmente imparte las clases de matemática con actividades didácticas y prácticas, considerando que el proceso de enseñanza y aprendizaje fundamentalmente se convierte en una forma convencional para el aprendizaje de los estudiantes, porque ocasionalmente el docente muestra interés por aplicar actividades didácticas y prácticas para la enseñanza de la matemática.

4. ¿Cree usted necesario que el docente debe impartir la enseñanza de las matemáticas implementando el método Pólya en espacios abiertos?

Tabla 5

Enseñanza de matemáticas implementando el método Pólya en espacios abiertos

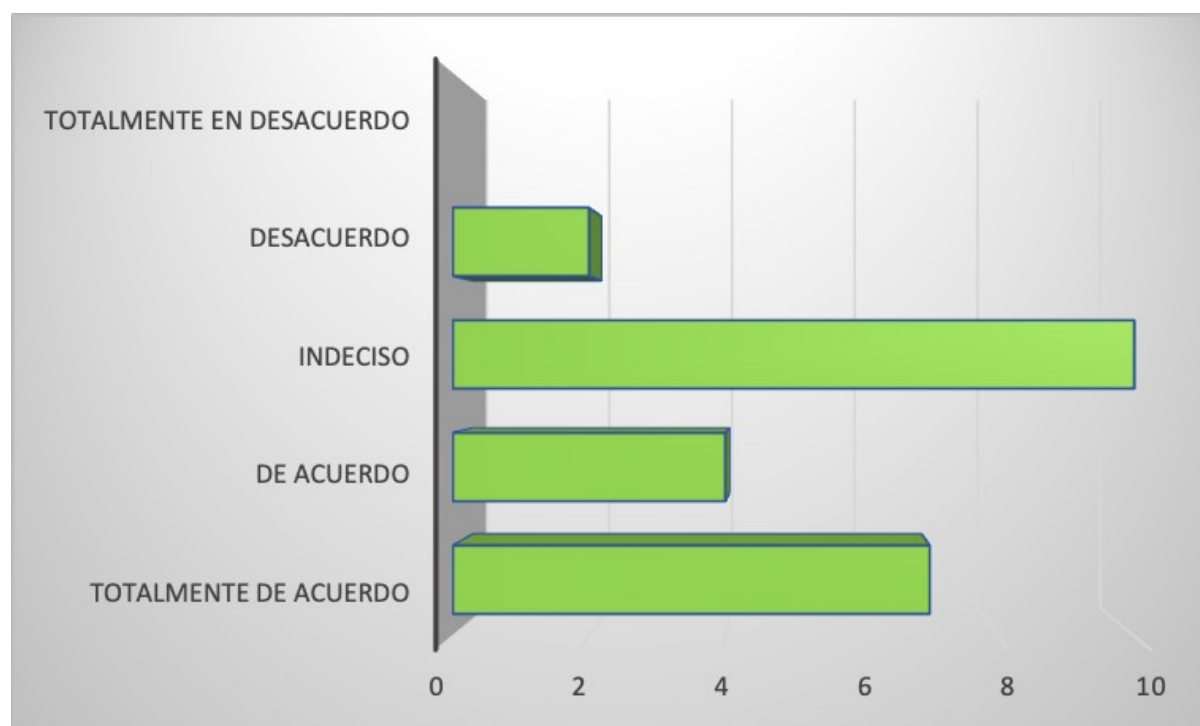
Acepciones	f	%
Totalmente de acuerdo	7	30
De acuerdo	4	17
Indeciso	10	43
Desacuerdo	2	9
Totalmente en desacuerdo		
TOTAL	23	100

Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Figura 7

Enseñanza de matemáticas implementando el método Pólya en espacios abiertos.



Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Análisis e interpretación de resultados

Los resultados indican que el 43% de los educandos, señalan que se encuentran indecisos de que los docentes lleven a la enseñanza de matemáticas implementando el método Pólya en espacios abiertos; el 30% señalan que están totalmente de acuerdo, el 17% manifiestan que se encuentran de acuerdo, mientras que el 9% se encuentra en desacuerdo.

En efecto, la mayoría de estudiantes determina que se encuentra indeciso al creer necesario que el docente deba impartir la enseñanza de la matemática implementando el método Pólya en espacios abiertos, esto porque se encuentran adaptados a permanecer en el aula durante todos los períodos académicos en la asignatura de Matemática.

5. Las actividades que su docente implementa en clase permiten:

Tabla 6

Las actividades que el docente implementa en clase permiten

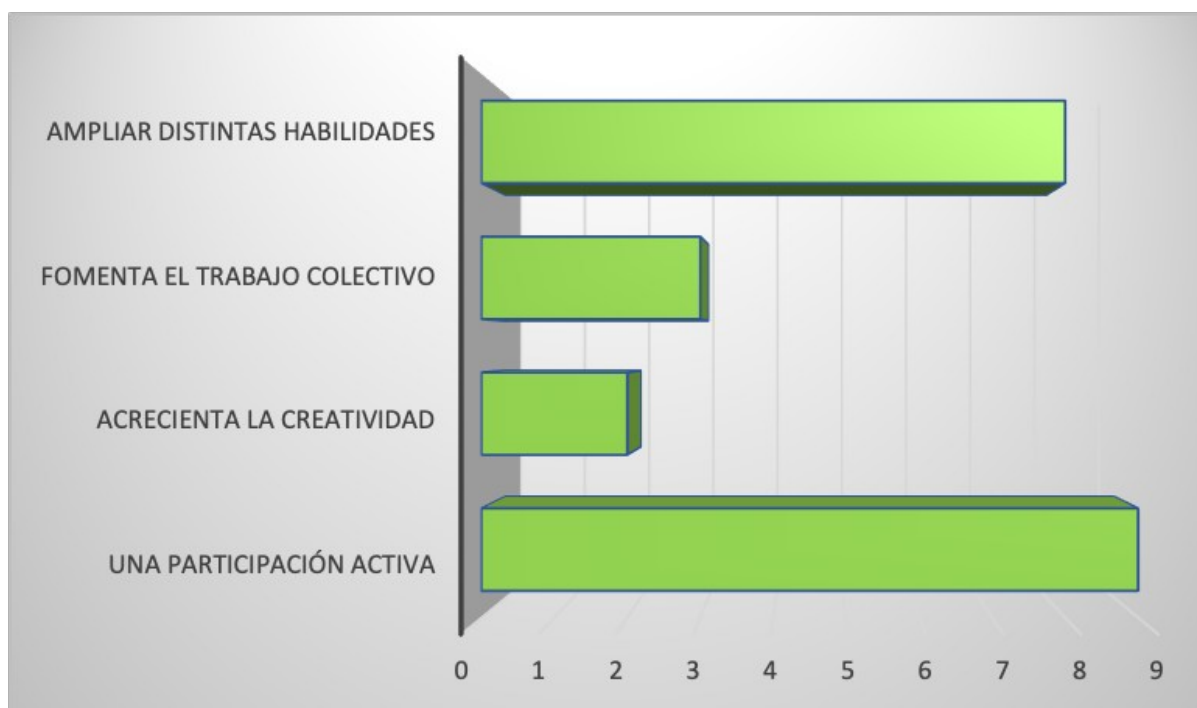
Acepciones	f	%
Una participación activa	9	41
Acrecienta la creatividad	2	9
Fomenta el trabajo colectivo	3	14
Ampliar distintas habilidades	8	36
TOTAL	22	100

Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo "A"

Figura 8

Las actividades que el docente implementa en clase



Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Análisis e interpretación de resultados

En cuanto a las actividades que el docente implementa en clase según los estudiantes, predominó con un 41% que permite una participación activa, el 36% manifiesta que permite ampliar distintas habilidades, el 14 señala que las actividades que el docente implementa en clase fomentan el trabajo colectivo, mientras que el 9% señala que acrecienta la creatividad.

En resumen, es positivo ver que la mayoría de los estudiantes consideran que estas actividades permiten una participación activa y amplían distintas habilidades. Además, el hecho de que un porcentaje significativo destaque el fomento del trabajo colectivo es alentador. Sin embargo, es importante tener en cuenta la opinión de todos los estudiantes y considerar maneras de fomentar aún más la creatividad en las actividades.

6. ¿Con qué frecuencia emplea las ecuaciones lineales dentro de su jornada académica?

Tabla 7

Ecuaciones lineales dentro de su jornada académica.

Acepciones	f	%
-------------------	----------	----------

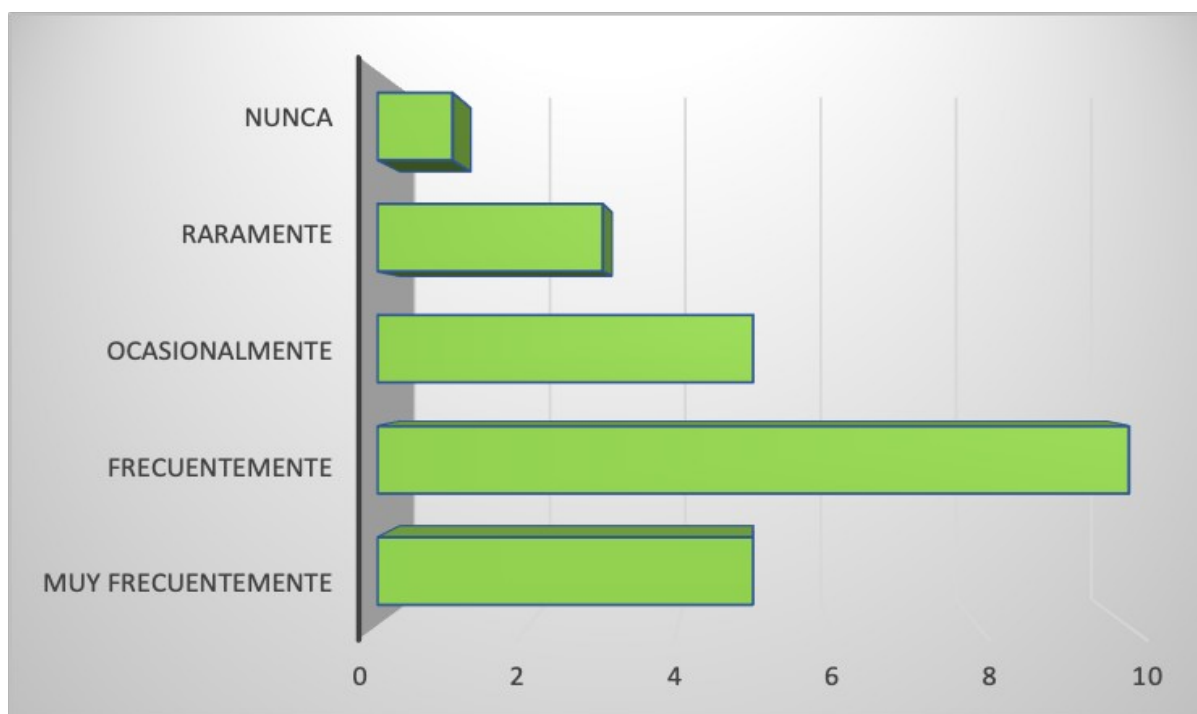
Muy frecuentemente	5	21
Frecuentemente	10	42
Ocasionalmente	5	21
Raramente	3	13
Nunca	1	4
TOTAL	24	100

Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo "A"

Figura 9

Ecuaciones lineales dentro de su jornada académica



Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo "A"

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que el 42% de los estudiantes catalogan que frecuentemente el docente emplea las ecuaciones lineales dentro de su jornada académica, 21% señalan que muy frecuentemente, el otro 21% indican ocasionalmente, el 13% manifiestan que raramente lo hace y el 4% restante nos dicen que nunca lo hace.

Es decir, estos resultados revelan que un porcentaje considerable de estudiantes reconoce que el docente utiliza con frecuencia las ecuaciones lineales en su enseñanza. Es alentador poder observar que una proporción significativa señala que esto ocurre de manera muy frecuente. Sin embargo, también es importante considerar a aquellos estudiantes que indican que esto ocurre ocasionalmente, raramente o nunca. Sería interesante explorar estrategias para asegurar que todos los estudiantes tengan oportunidades de aprender y practicar las ecuaciones lineales de manera efectiva.

7. ¿Cuáles son los elementos de las ecuaciones lineales?

Tabla 8

Elementos de las ecuaciones lineales

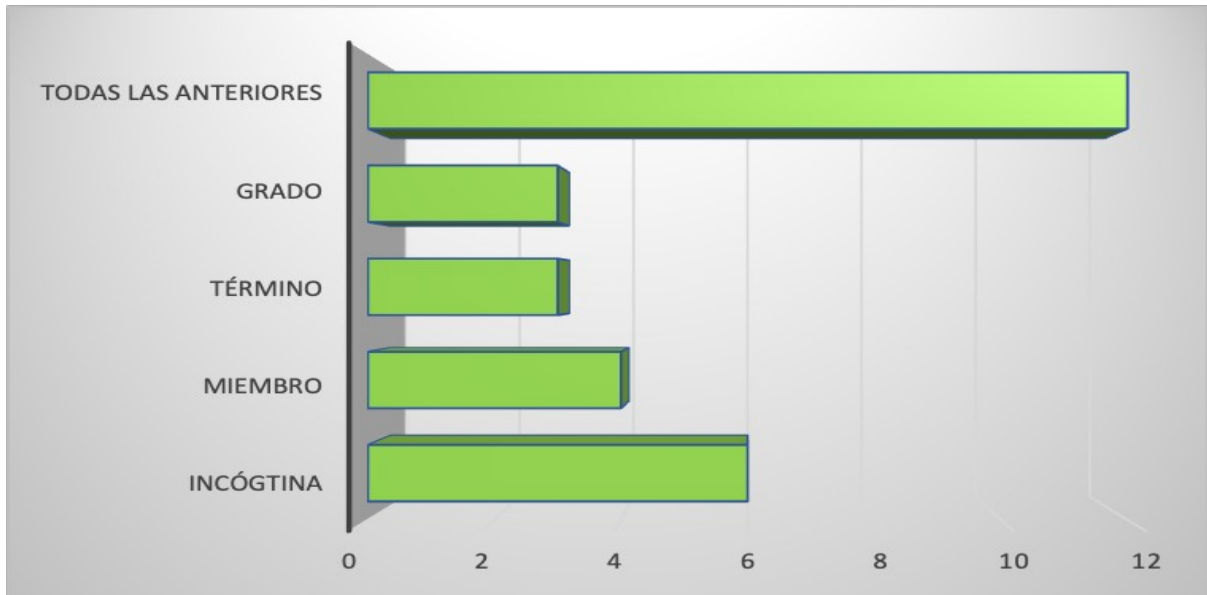
Acepciones	f	%
Incógnita	6	21
Miembro	4	14
Término	3	11
Grado	3	11
Todas las anteriores	12	43
TOTAL	28	100

Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Figura 10

Elementos de las ecuaciones lineales



Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo "A"

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que el (43%) de los estudiantes catalogan todas las respuestas anteriores son los elementos de las ecuaciones lineales, 21% señalan que muy frecuentemente, el otro 21% indican ocasionalmente, el 13% manifiestan que los elementos de las ecuaciones lineales solo es la incógnita el 14% manifiestan que solo es miembro, el 11% dictaminan que es el término, y, por último, el 11% restante dan a conocer que es el grado.

En resumen, los resultados resaltan la importancia de brindar una enseñanza clara y precisa sobre los diferentes elementos que conforman una ecuación lineal, para asegurar que los estudiantes desarrollen una comprensión integral y precisa del tema. Además, es necesario abordar posibles dudas o malentendidos que puedan surgir en relación a estos conceptos, con el fin de fortalecer el conocimiento y promover un aprendizaje más completo en el ámbito de las ecuaciones lineales.

8. ¿Está usted de acuerdo que el uso de las ecuaciones lineales es indispensable para la vida cotidiana?

Tabla 9

Uso de las ecuaciones lineales indispensables para la vida cotidiana

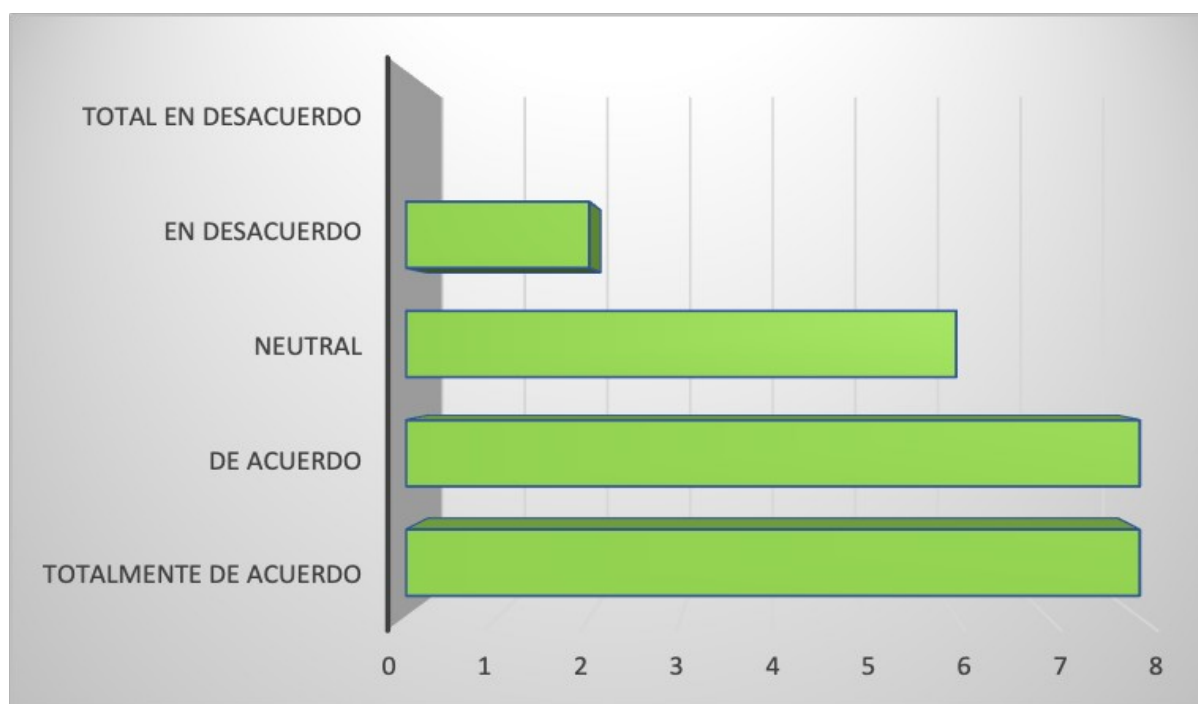
Acepciones	f	%
Totalmente de acuerdo	8	33
De acuerdo	8	33
Neutral	6	25
En desacuerdo	2	8
Total, en desacuerdo		
TOTAL	24	100

Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo "A"

Figura 11

Uso de las ecuaciones lineales indispensables para la vida cotidiana



Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo "A"

Análisis e interpretación de resultados

En los datos obtenidos, se obtuvo que el 33% de ellos están de acuerdo que el uso de las ecuaciones lineales es indispensables para la vida cotidiana, el 33% manifiestan que están

de acuerdo que el uso de las ecuaciones lineales son indispensables para la vida cotidiana, el 25% se encuentra neutral, y, el 8% restante dicen estar en desacuerdo.

En general, estos resultados resaltan la importancia de fomentar una educación matemática que permita a los estudiantes comprender y apreciar el valor de las ecuaciones lineales en la resolución de problemas cotidianos. También sugieren la necesidad de abordar posibles dudas o confusiones para promover una mayor comprensión y aplicación de estas herramientas en la vida diaria.

9. ¿Estima usted que las clases de las ecuaciones lineales impartidas por su docente son dinámicas y muy divertidas?

Tabla 10

Las clases de ecuaciones lineales son dinámicas y muy divertidas

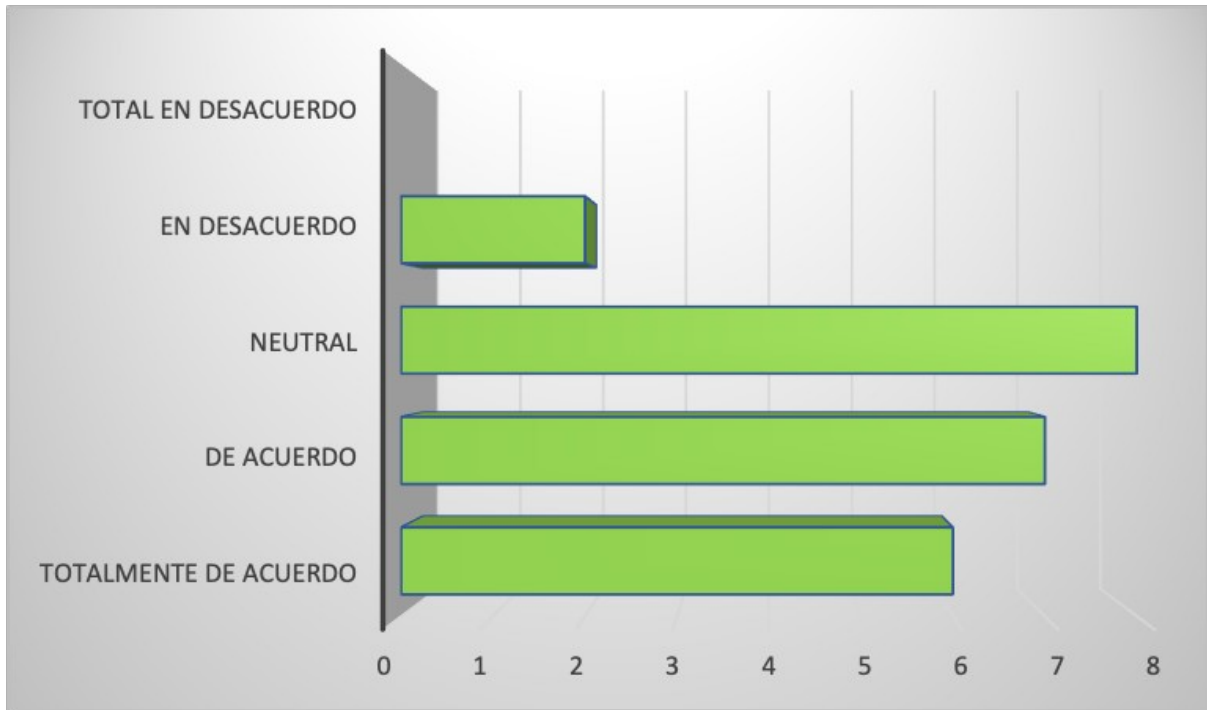
Acepciones	f	%
Totalmente de acuerdo	6	26
De acuerdo	7	30
Neutral	8	35
En desacuerdo	2	9
Total, en desacuerdo		
TOTAL	23	100

Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Figura 12

Las clases de ecuaciones lineales son dinámicas y muy divertidas



Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Análisis e interpretación de resultados

En cuanto a si las clases de ecuaciones lineales son dinámicas y muy divertidas según los estudiantes, predominó con un 35% neutral, el 30% de acuerdo; el 26% señaló totalmente de acuerdo; el 9% manifestó que se encuentra en desacuerdo, y por último ningún estudiante indicó que mediante esta asignatura obtuvieron un aprendizaje por descubrimiento.

Es decir, es interesante destacar que un pequeño porcentaje de estudiantes se mostró en desacuerdo con esta afirmación, lo que sugiere que puede haber aspectos de las clases de ecuaciones lineales que no resultan atractivos o interesantes para ellos.

10. Cuándo se le presenta un problema matemático, ¿qué es lo que más se le dificulta hacer para llegar a su resolución?

Tabla 11

Lo que más se le dificulta en la resolución de un problema matemático

Acepciones	f	%
Saber que operaciones voy a utilizar	9	39
Realizar las operaciones	4	17
Utilizar alguna fórmula	4	17
Saber que me está pidiendo como resultado	6	27
TOTAL	23	100

Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Figura 13

Lo que más se le dificulta en la resolución de un problema matemático



Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Análisis e interpretación de resultados

De los datos obtenidos el 39% de los estudiantes encuestados manifestaron que, lo que más se le dificulta en la resolución de un problema matemático es saber qué operaciones va a utilizar, el 27% dictamina que se le dificulta saber qué le está pidiendo como resultado, el 17% señala el utilizar alguna y fórmula y el 17% restante dan a conocer que se les dificulta realizar las operaciones.

Por lo que, esto puede indicar que los estudiantes pueden tener dificultades para identificar qué estrategias y enfoques matemáticos son más adecuados para abordar un problema en particular, el docente debe desarrollar las habilidades de comprensión, razonamiento y cálculo para mejorar el rendimiento general en la resolución de problemas matemáticos.

11. La asignatura de matemática le gustaría trabajar con:

Tabla 12

Trabajar en la asignatura de matemática

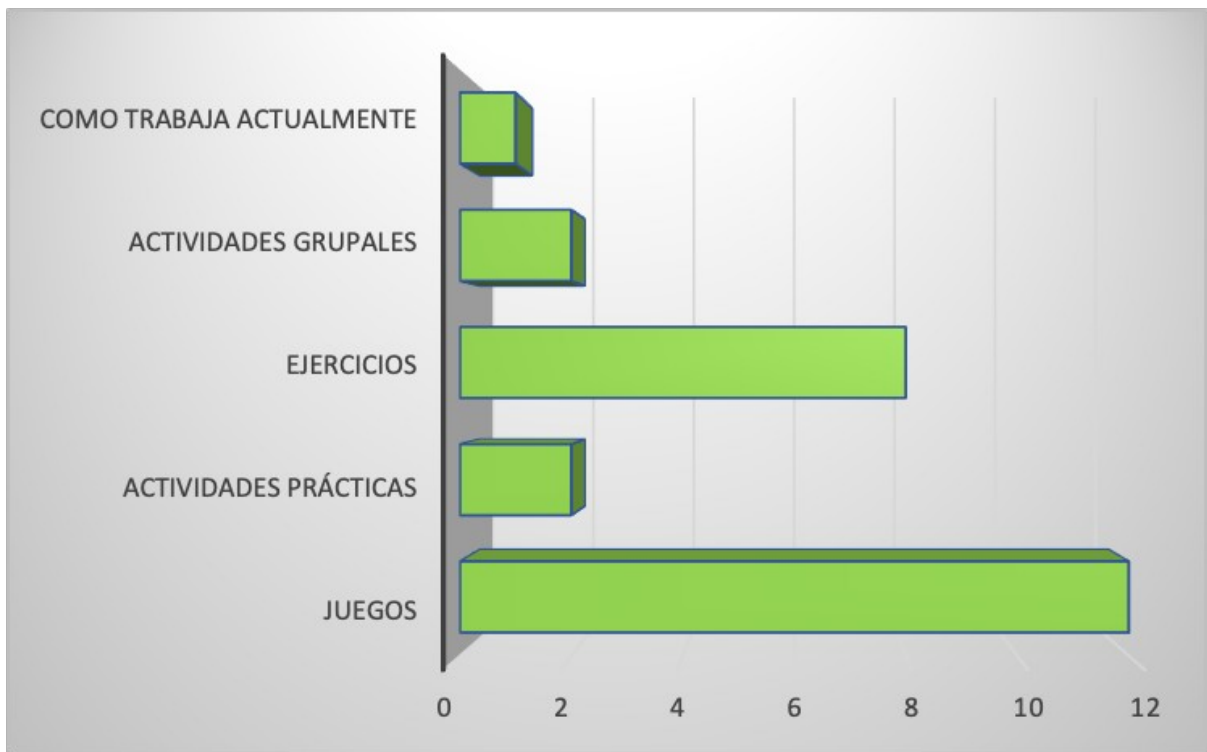
Acepciones	f	%
Juegos	12	48
Actividades prácticas	2	8
Ejercicios	8	32
Actividades grupales	2	8
Como trabaja actualmente	1	4
TOTAL	25	100

Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Figura 14

Trabajar en la asignatura de matemática



Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Análisis e interpretación de resultados

Con respecto a los estudiantes de cómo les gustaría trabajar la asignatura de matemática, se obtuvo lo siguiente: el 48% señalan mediante juego, el 32% ejercicios, el 8% actividades prácticas, el otro 8% con actividades grupales y, finalmente el 4% resultante indican que les gustaría trabajar como se encuentra trabajando actualmente.

En general, estos datos sugieren que existe una diversidad de preferencias entre los estudiantes en cuanto a la forma en que les gustaría abordar la asignatura de matemáticas. Esto resalta la importancia de incorporar variedad de enfoques pedagógicos, incluyendo juegos, ejercicios, actividades prácticas y trabajo grupal, para atender las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes y promover un aprendizaje significativo y motivador.

12. ¿Cómo se siente usted en las clases de matemáticas impartidas por su docente?

Tabla 13

Sentimientos presentados en las clases de matemáticas

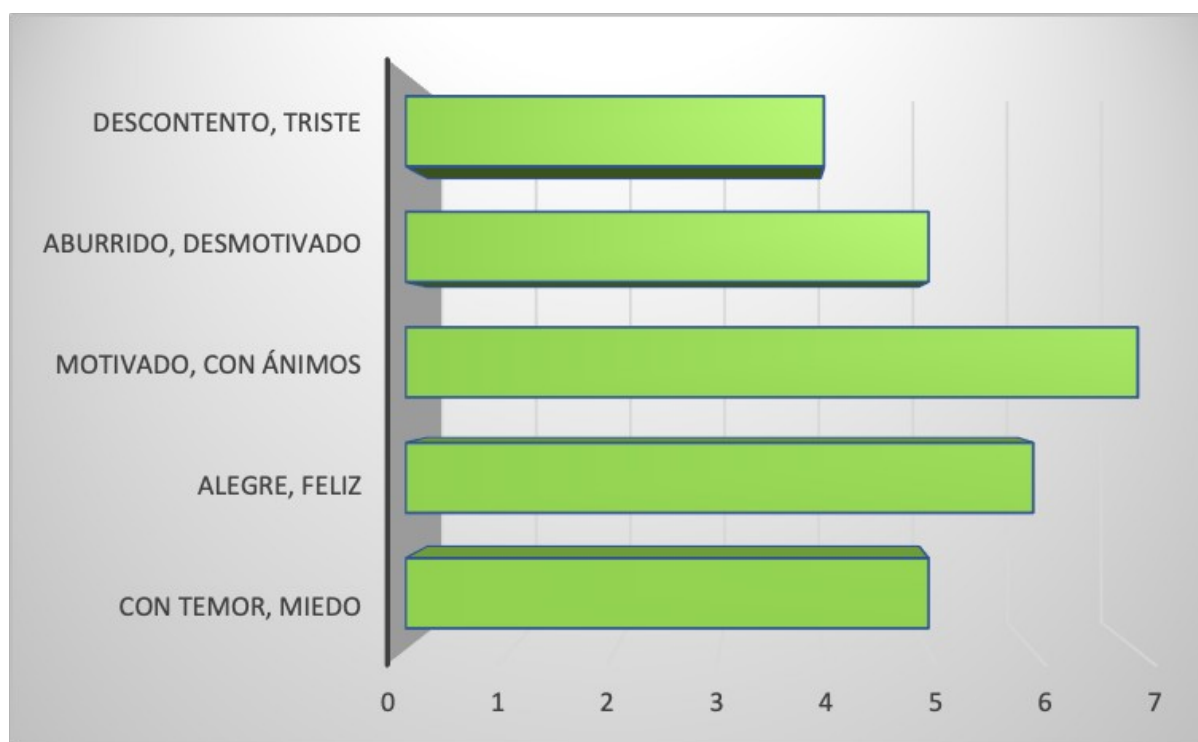
Acepciones	f	%
Con temor, miedo	5	19
Alegre, feliz	6	22
Motivado, con ánimos	7	26
Aburrido, desmotivado	5	19
Descontento, triste	4	15
TOTAL	27	100

Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Figura 15

Sentimientos presentados en las clases de matemáticas



Nota: Resultados cuantitativos de aprendizaje

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de séptimo grado paralelo “A”

Análisis e interpretación de resultados

Con respecto a los estudiantes de qué sentimientos presentan en las clases de matemáticas, se obtuvo lo siguiente: el 26% señalan que se encuentran motivados y con ánimos, el 22% alegres y felices, el 19% con temor y miedo, el otro 19% aburridos y

desmotivados, y, finalmente el 15% resultante indican que se sienten descontento y tristes en las clases de matemáticas.

En otras palabras, estos datos resaltan la importancia de considerar las emociones y los sentimientos de los estudiantes en el contexto de las clases de matemáticas. Un entorno emocionalmente positivo, motivador y estimulante puede favorecer el aprendizaje, mientras que las emociones negativas pueden obstaculizar el proceso de aprendizaje y el rendimiento académico.

7. Discusión

El método Pólya constituye una parte fundamental en el proceso de la enseñanza de la Matemática, ya que facilita el aprendizaje de los estudiantes puesto que, es el docente quién mediante la planificación, la creación y ejecución de este tipo de recursos dinámicos, establece ambientes activos y creadores de aprendizajes significativos y por ende se logra que los estudiantes se sientan motivados. Los estudiantes al sentirse motivados lograrán receptar con mayor facilidad el contenido, esto despertará en ellos curiosidad, alegría y ganas de aprender. Por consiguiente, para dar mayor realce y fundamentación al presente tema investigado, se ha recurrido y contrastado diferentes postulados de los autores. Después de haber empleado las técnicas de recolección de datos como: la encuesta, la cual fue aplicada a los estudiantes y docente de séptimo grado de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, esto permitió recolectar información sobre el uso del método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales, y cuáles serán las estrategias más pertinentes para trabajar en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de la Matemática.

En esta investigación se generaron cuatro objetivos: uno corresponde al objetivo general y tres pertenecen a los objetivos específicos, siendo estos últimos los que dieron realce a la investigación.

Objetivo 1: Definir el método de Pólya y su aplicación para resolver problemas de ecuaciones lineales.

De acuerdo a este objetivo se tomó como referente las preguntas uno y dos de la entrevista al docente y encuesta a estudiantes.

Respecto a la pregunta uno: ¿Considera al método Pólya como una metodología útil para trabajar la asignatura de matemática? ¿Por qué? Los resultados obtenidos indican que, el docente considera que sí es importante emplear la metodología Pólya para trabajar la asignatura de Matemática, permitiéndoles resolver ejercicios de ecuaciones lineales y mejorar su proceso de enseñanza y aprendizaje; así mismo, en relación a la pregunta dos tenemos que, ¿Usted considera que la implementación del método Pólya permitirá crear ambientes lúdicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje?, el educador manifiesta que es importante implementación del método Pólya porque este permitirá crear ambientes lúdicos para que de esta manera las clases no se conviertan en monótonas y se facilite la comprensión de contenidos mediante estrategias que conlleven a dinamizar las clases durante el proceso de

formación de los discentes; en consideración a la pregunta uno de los estudiantes: ¿El docente imparte las clases de matemática con actividades didácticas y prácticas?, la mayoría de los estudiantes mencionan que el docente ocasionalmente imparte las clases de matemáticas con actividades didácticas y prácticas, en donde el 54% de los estudiantes dan a conocer que ocasionalmente el docente imparte las clases de matemática con actividades didácticas y prácticas, el 17% nos contaron que nunca, por su parte el 13% manifiestan que todos los días, el otro 13% dictaminan que casi nunca, y tan solo el 4% nos informan que todos los días lo hacen; como segunda pregunta de los estudiantes se tiene: ¿Las clases están muy bien organizadas?, los resultados que se obtuvieron indican que la mayoría de los educandos están totalmente de acuerdo en que las clases se encuentran bien organizadas, por ello, en base a los resultados obtenidos, el 59% de los estudiantes manifiestan que están totalmente de acuerdo que las clases se encuentran bien organizadas, el 18% dan a conocer que simplemente un poco, el 14% se encuentra neutral, mientras que el 9% muestra su desinterés presentando como un poco en desacuerdo decir que las clases están bien organizadas.

“El método o pasos de Pólya son estrategias didácticas útiles en la resolución de problemas matemáticos, debido a que fortalece la competencia matemática favoreciendo las operaciones básicas” (Peñaloza, 2019).

Partiendo del criterio expuesto por el autor, el método Pólya son estrategias didácticas para el desarrollo de conocimientos y competencias, ya que a través de esta técnica los estudiantes aprenden a resolver problemas basados en ecuaciones lineales de manera dinámica y participativa durante el proceso de aprendizaje, por lo tanto, se convierten en un apoyo para la práctica del docente de manera que facilita la comprensión y el aprendizaje de los contenidos a impartir.

Pólya (1981), complementa: "Las matemáticas tienen el dudoso honor de ser el tema menos popular del plan de estudios... Futuros maestros pasan por las escuelas elementales aprendiendo a detestar las matemáticas. Regresan a la escuela elemental a enseñar a nuevas generaciones a detestarlas" (p.13).

En definitiva, se puede evidenciar que existe confusión por parte del docente y también de los estudiantes en relación al emplear el método Pólya para la resolución de problemas de ecuaciones lineales, por otro lado, con respecto a la enseñanza y aprendizaje de la Matemática, los alumnos consideran que el docente ocasionalmente utiliza el recursos

didáctico y práctico para dinamizar los contenidos, y no siempre los emplea para el proceso de formación del alumnado.

Objetivo 2: Elaborar una propuesta alternativa utilizando el método Pólya para que el docente pueda guiarse y aplicarlo correctamente para la resolución de ecuaciones lineales en el Área de Matemática de los estudiantes de séptimo grado. Para la elaboración se tomó como referencia la información de las dos variables, la cual se encuentra detallada en el marco teórico, de igual manera se tomó en consideración lo expresado por el docente en la entrevista aplicada.

Para dar cumplimiento a este objetivo se tomó como referencia la pregunta tres de la entrevista dirigida a la docente, y las preguntas diez y once de la encuesta a estudiantes.

Respecto a la pregunta tres: ¿Usted ha recibido talleres o capacitaciones constantes por parte del Ministerio sobre el buen uso del método Pólya? ¿Por qué? el docente manifiesta que no ha recibido ningún tipo de taller o capacitación; referente a la pregunta diez: Cuando se le presenta un problema matemático, ¿qué es lo que más se le dificulta hacer para llegar a su resolución? de los datos obtenidos el 39% de los estudiantes encuestados manifestaron que, lo que más se le dificulta en la resolución de un problema matemático es saber qué operaciones va a utilizar, el 27% dictamina que se le dificulta saber qué le está pidiendo como resultado, el 17% señala el utilizar alguna y fórmula y el 17% restante dan a conocer que se les dificulta realizar las operaciones; respecto a la pregunta once: ¿La asignatura de Matemática le gustaría trabajar con?, respecto a los datos obtenidos de los estudiantes de cómo les gustaría trabajar la asignatura de matemática, se obtuvo lo siguiente: el 48% señalan mediante juego, el 32% ejercicios, el 8% actividades prácticas, el otro 8% con actividades grupales y, finalmente el 4% resultante indican que les gustaría trabajar como se encuentra trabajando actualmente.

Es por ello que (Pólya, 1965 citado en May Cen, 2015) definen las fases del método de Pólya para resolver un problema en las siguientes:

- Comprender el problema.

Mediante preguntas como: “¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál y cómo es la condición?” el estudiante debe contextualizar el problema. Generalmente esta etapa es de las más complicadas por superar, puesto que muchas veces un joven inexperto

busca expresar procedimientos antes de verificar si esos procedimientos pueden llevarse a cabo en la naturaleza que enmarca el problema.

- Concebir un plan.

En esta fase, Pólya sugiere encontrar algún problema similar al que se enfrenta. En este momento, se está en los preámbulos de emplear alguna metodología. Esta es la forma en que se construye el conocimiento según Pólya: sobre lo que alguien más ha realizado.

- Ejecución del plan.

Toda vez que se tiene en claro un plan de ataque, este debe ejecutarse y observar los resultados. Desde luego que el tiempo para resolver un problema es relativo, en muchas ocasiones, es necesario unir y venir entre la concepción y la ejecución del plan para obtener resultados favorables. En este sentido, han existido múltiples problemas matemáticos abiertos durante muchos años, por ejemplo, el último teorema de Fermat conjeturó en el siglo xvii que no fue demostrado sino hasta 1995.

- Examinar la solución obtenida.

Es en esta etapa en donde la resolución de un problema da pie a un gran descubrimiento. El autor señala que en esta fase se procura extender la solución de un problema a tal vez algo más trascendente: “¿Puede emplear este resultado o el método en otro problema?”

Para modernizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de Matemática, se pueden emplear diversos tipos de estrategias como: bingo con ecuaciones lineales, unir con líneas según corresponda, completar la oración acerca de las ecuaciones lineales, juegos de preguntas y respuestas, juegos de análisis y comprensión, entre otros. Estos son algunos ejemplos de juegos que se pueden aplicar para enseñar Matemática, con el fin de adaptar el método Pólya al contenido de los temas, creando un ambiente dinámico y participativo que motive a los estudiantes a aprender de manera activa.

De esta forma, se determina que el docente hace uso de diversas estrategias mediante el método Pólya como apoyo en el desarrollo del proceso de enseñanza para el aprendizaje de contenidos de Matemática, generando así que las clases se vuelvan más interesantes, la

participación sea más activa y los contenidos se llegan a entender de mejor manera, generando en ellos la construcción de aprendizajes significativos.

Objetivo 3: Utilizar el método Pólya para que el proceso de enseñanza y aprendizaje en la resolución de ecuaciones lineales sea más eficiente dentro del área de las Matemáticas de los estudiantes de séptimo grado.

Para dar cumplimiento a este objetivo se consideró la pregunta cuatro y cinco de la entrevista de la docente y las preguntas cuatro y seis de la encuesta a estudiantes.

Respecto a la pregunta cuatro: ¿Desarrolla ejercicios prácticos para la vida de sus estudiantes haciendo uso de la resolución de ecuaciones lineales?, el docente menciona que, si desarrolla ejercicios ya que la nueva malla curricular permite ir reforzando los conocimientos previos; y, en relación a la pregunta cinco: ¿Cree necesario adaptar distintas metodologías de enseñanza para la resolución de ecuaciones lineales? ¿Por qué?, manifiesta que, si es necesario adaptar nuevas metodologías de enseñanza porque la matemática no tiene que ser tradicional, sino práctico para llamar la atención de los estudiantes y puedan comprender.

Por otro lado, en cuanto a la pregunta cuatro desarrollada para los estudiantes nos dice que, ¿Cree usted necesario que el docente debe impartir la enseñanza de la matemática implementando el método Pólya en espacios abiertos?, los resultados indican que el 43% de los educandos, señalan que se encuentran indecisos de que los docentes lleven al enseñanza de matemáticas implementando el método Pólya en espacios abiertos; el 30% señalan que están totalmente de acuerdo, el 17% manifiestan que se encuentran de acuerdo, mientras que el 9% se encuentra en desacuerdo; y, referente a la pregunta cinco: Las actividades que su docente implementa en clase permiten: en cuanto a las actividades que el docente implementa en clase según los estudiantes, predominó con un 41% que permite una participación activa, el 36% manifiesta que permite ampliar distintas habilidades, el 14 señala que las actividades que el docente implementa en clase fomenta el trabajo colectivo, mientras que el 9% señala que acrecienta la creatividad.

En resumen, frente a los resultados mencionados se concluye que, el método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales desempeñan algunas funciones, entre ellas, brindar estrategias para la comprensión de las temáticas y motivar al estudiante para que se adapte más a conocer el contenido, todas estas características hacen que este método

se destaque como una metodología esenciales para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje, con el fin de facilitar las clases en el área de Matemática. Por esta razón, se cree conveniente que el docente haga uso de todos los recursos que estén a su alcance, así como también es importante que considere las diferentes formas de aprender de los estudiantes, ya que esto influye mucho en los resultados que se quiera lograr, por el mismo hecho que facilite la comprensión de contenidos en el área de Matemática de manera dinámica, logrando la participación activa de los alumnos.

Según Yangali y Rodríguez (2016), mencionan que: “este método sigue una secuencia de pasos o actividades que van desde la comprensión hasta la evaluación de los resultados”.

En otras palabras, se deduce que el docente debe conocer cuáles son los beneficios que le van a generar el método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales, a partir de sus pasos podrá implementar en su proceso de enseñanza estrategias didácticas para el fortalecimiento del aprendizaje, y, a su vez proporcionar que el estudiante desarrolle un aprendizaje eficaz y enriquecedor. De la misma manera, es necesario conocer por qué es importante el conocimiento de Matemática, principalmente es fundamental para el desarrollo y ejecución en la vida cotidiana, ya que permitirá al estudiante entender y analizar los distintos tipos de contextos en diferentes situaciones de la vida cotidiana.

Así mismo, es necesario que el docente considere lo que se establece en el currículo general de Matemática, ya que para que los contenidos sean comprendidos se requiere que el docente acompañe el proceso con el método Pólya y todas aquellas estrategias que permitan sintetizar y ejemplificar las temáticas a impartir, de tal modo que el estudiante se vea involucrado de forma directa con la realidad mediante el método Pólya y la influencia que tendrá en la resolución de ecuaciones lineales.

Finalmente, para incentivar al docente y estudiantes, se planteó la propuesta alternativa que favoreció la práctica y desempeño docente, así como también facilitó el proceso de aprendizaje de los alumnos en el área de Matemática.

8. Conclusiones

- Se concluye que el método Pólya se define como un enfoque sistemático y metódico en la resolución de problemas de ecuaciones lineales. Por ello, proporciona una estructura clara y organizada para abordar los problemas, dividiéndolos en etapas que incluyen comprender el problema, idear un plan, llevar a cabo el plan, revisar los resultados, y, permitiendo de esta manera identificar la información relevante, seleccionar las estrategias adecuadas y verificar la precisión de sus soluciones.

- Se elaboró una propuesta alternativa con base al método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales, para ello, se tomó como referencia los temas que más dificultades presentaron para los estudiantes del séptimo grado de EGB. Se utilizó este método para mejorar la enseñanza de la Matemática, teniendo como propósito brindar estrategias innovadoras en la resolución de ecuaciones lineales.

- Se concluye que, el método Pólya es viable para que el proceso de enseñanza y aprendizaje en la resolución de ecuaciones lineales sea más eficiente dentro del área de la Matemática en los estudiantes de séptimo grado, ya que con él se encuentran estrategias didácticos y nuevas formas de llevar la enseñanza hacia un proceso académico más innovador, se visualizaron cambios en la comprensión de los problemas de ecuaciones lineales, logrando un gran impacto de ver la Matemática de una forma distinta.

9. Recomendaciones

- Se sugiere que, los docentes durante su proceso de enseñanza consideren importante la aplicación la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje en Matemática, con la finalidad de determinar si los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje, y de esta manera buscar soluciones para ayudar a fortalecer esas pequeñas debilidades que obstaculizan a que se siga dando un buen aprendizaje. Además, proporcionar a los estudiantes una variedad de problemas de ecuaciones lineales para que practiquen regularmente el método de Pólya. Esto les ayudará a desarrollar confianza y habilidad en la aplicación del método en diferentes situaciones.

- Se recomienda a los docentes que tomen en cuenta los talleres y motive a los estudiantes para que hagan uso de las diversas actividades y estrategias que presenta el método Pólya, así mismo, se sugiere que el docente proporcione la retroalimentación constructiva y específica a los estudiantes a medida que avanzan en la resolución de problemas de ecuaciones lineales. Destaca los puntos fuertes de su enfoque y sugiere mejoras o alternativas cuando sea necesario.

- Se recomienda que los docentes hagan uso del método de Pólya, realicen talleres sobre temáticas que llegan a ser complicadas o difíciles en la mayoría de los estudiantes. También, tiene que asegurarse de guiarlos en cada paso del método de Pólya en donde debe identificar el problema, elaborar un plan de solución, llevar a cabo ese plan y revisar su trabajo para verificar la solución.

10. Bibliografía

- Baldor, A. (2012). *Algebra de Baldor* (3era ed.).
- Burgos, E. (2018). *Historia DE LOS Sistemas De Ecuaciones Lineales*.
- Cajahuanca. (2016). *Historia de Los Sistemas de Ecuaciones Lineales*.
<https://es.scribd.com/document/330458104/Historia-de-Los-Sistemas-de-Ecuaciones-Lineales#>
- Callejo, M., Camacho, M., Ruiz, A., & Santos, L. (2006). *Avances y realidades de la educación matemática*. (Barcelona España: GRAÓ ed.).
- Charnay, R. (1994). *Aprender (por medio de) la resolución de problemas*.
- Echenique, I. (2022, Noviembre 21). *Matematica2 copi.qxp*. Educación navarra.
<http://dpto.educacion.navarra.es/publicaciones/pdf/matematicas.pdf>
- Haude Medina, H. (2023, Enero). *Ecuaciones. Recuperado de la Enciclopedia de Matemática*.
<https://enciclopediadematematica.com/ecuaciones/>
- Hernández, Fernández, & Baptista. (2010). *investigalia. Diseños de investigaciones con enfoque cuantitativo de tipo no experimental*, 149.
<https://investigaliacr.com/investigacion/disenos-de-investigaciones-con-enfoque-cuantitativo-de-tipo-no-experimental/>
- Hernández, L. (2020, Julio). *Aplicaciones de ecuaciones lineales*.
<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/19674/aplicacion-ecuaciones-lineales.pdf?sequence=1>
- Jiménez, D. (2018). *Métodos didácticos activos en el sistema universitario actual*. DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61-28015 Madrid. https://books.google.com.ec/books?id=LXZiDwAAQBAJ&printsec=copyright&hl=es&source=gbs_pub_info_r#v=onepage&q&f=false

- May Cen, I. d. J. (2015). Cómo plantear y resolver problemas [título original: How To Solve It?]. México: Trillas. 215 pp. *Entreciencias: Diálogos en la sociedad del conocimiento*, 3(8), 419-420.
- Mevarech, & Kramarski. (2017). *Matemáticas críticas para las sociedades innovadoras El papel de las pedagogías metacognitivas*.
- Miller, C., Heeren, V., & Hornsby, J. (2017). *Matemáticas, razonamiento y aplicaciones*. (12 ed.). México. D.F., México: Pearson Educación.
- Ordoñez, E., Mero, E., Murillo, R., & San Lucas, N. (2018). *Incidencia del desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico en la resolución de problemas en las ciencias exactas*. ISBN: 987-9942-33-042-0.
- Orozco, A. (2022). Enseñanza de ecuaciones lineales y solución de problemas, a partir del diseño e implementación de un proyecto de aula. 39. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/81790/1152196462.2022.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Orton, A. (2003). *Didáctica de las matemáticas* (Morata, S. L. ed.).
- Palencia, A. (2022, Junio 7). *¿Qué importancia tienen las ecuaciones lineales en la vida cotidiana?* udoe.es. <https://udoe.es/que-importancia-tienen-las-ecuaciones-lineales-en-la-vida-cotidiana/>
- Pancorbo, L., & Ruiz, G. (2015). *Matemáticas*. Barcelona: Vicens Vives.
- Peñaloza, M. (2019). *Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia en la resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas* (In Zona Próxima Issue 31. ed.).
- Pérez, L. (2018). El estrés en el área de Matemática en los niños del tercer grado de primaria en la Institución Educativa José María Arguedas Haquira-Cotabambas Apurímac, 2017 (Tesis de maestría). *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.*, 36.
- Pifarré, M. (2004). *El ordenador y el aprendizaje de estrategias de resolución de problemas en E.S.O.*

- Piñeiro, J., Pinto, E., & Díaz, D. (2015). *¿QUÉ ES LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS?* (Revista Virtual Redipe: Año 4 Volumen 2 ed.). http://funes.uniandes.edu.co/6495/1/Piñeiro%2C_Pinto_y_D%C3%ADaz-Levicoy.pdf
- Pólya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. es.scribd. <https://es.scribd.com/doc/218324353/g-Polya-Como-Plantear-y-Resolver-Problemas-Bookfi->
- Reyes Rodríguez, A. (2021, Octubre 22). *Las cuatro fases para resolver un problema de Pólya*. matedunet.com.
- Rosalba, C. (2022, Noviembre 13). *¿Cuál es la importancia de los sistemas de ecuaciones en nuestra vida cotidiana?* Centrobanamex. <https://www.centrobanamex.com.mx/cual-es-la-importancia-de-los-sistemas-de-ecuaciones-en-nuestra-vida-cotidiana>
- Rubio, A., & Gimenez, A. (2017). Solución de ecuaciones lineales. In *Notación Algebraica y Algoritmos* (p. 64).
- Velasco, A. (2020). *Matemáticas 2º ESO (2020) - Trimestral*. Editex. <https://books.google.com.ec/books?id=yeftDwAAQBAJ&pg=PP1&dq=matematicas+alberto+velasco&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiT3qbfmcP7AhVbSTABHdwhDU0Q6wF6BAgLEAE#v=onepage&q=matemáticas%20alberto%20velasco&f=false>
- Velasco, E., Bárcenas, J., & Domínguez, J. (2018). *Construcción social de una cultura digital educativa*. <https://books.google.com.ec/books?id=7X-IDwAAQBAJ&pg=PA371&dq=que+es+el+m%C3%A9todo+de+p%C3%B3lya&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjcua-758D7AhWWSDBHQymDCo4RhC7BXoECAQQBg#v=onepage&q=que%20es%20el%20m%C3%A9todo%20de%20p%C3%B3lya&f=true>
- Vidarte, R., & Celis, S. (2016, Agosto). Bibliotecadigital. *Una propuesta de aula para la enseñanza de las ecuaciones lineales con variable real, en dos estudiantes que requieren una educación diferencial*, 81. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/10244/7412-0525558.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yangali, J., & Rodríguez, J. (2016). uide.edu.ec. In *aplicación del método Pólya Para Mejorar El Rendimiento Académico de Matemática en los Estudiantes de Secundaria* (INNOVA Research Journal, 1(10) ed., pp. 12 - 20). <https://doi.org/10.33890/innova.v1.n10.2016.53>

Zorrilla, W. (2016). El método de Pólya en el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de la institución educativa los libertadores de américa del distrito de manantay -2016. *api-repositorio.unia.edu.pe*. <https://api-repositorio.unia.edu.pe/server/api/core/bitstreams/19e4471d-458c-45ae-b61b-2c39e26c713b/content>

11. Anexos

Anexo 1. Permiso de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío

Of. N° 024-CEB-FEAC-UNL-2023

Loja, 28 de Febrero de 2023

Mgtr.
Klever Mussoline Barzallo Carrión
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "MIGUEL RIOFRÍO"
Ciudad.-


De mi consideración:

A través del presente me es grato dirigirme a su autoridad respetuosamente para expresarle un afectuoso saludo y augurarle grandes logros en la misión a usted encomendada, aprovecho la ocasión para exponer lo siguiente:

Los estudiantes de la carrera de Educación Básica que cursan el ciclo VII en la Universidad Nacional de Loja, como parte de su proceso formativo se encuentran realizando un proceso de diagnóstico como insumo para el diseño y elaboración del Proyecto de Investigación de Integración Curricular, con este precedente acudo ante usted con la finalidad de solicitar se digne conceder la apertura o las facilidades necesarias para que la señorita César Dalton Requena Vidal, portadora de la CI: 1150897609, estudiante de la carrera de Educación Básica pueda cumplir con dicha actividad.

Seguro de su atención, reitero a usted mis testimonios de estima personal y respeto.

Atentamente,



MANUEL POLIVIO
CARTUCHE ANDRADE

Mgtr. Manuel Polivio Cartuche Andrade.
**ENCARGADO DE LA GESTIÓN ACADÉMICA
DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

Recibido
280223
1733
K
ESCUELA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA
"MIGUEL RIOFRÍO"
DIRECCIÓN
LOJA - ECUADOR

Educamos para Transformar



unl

Universidad Nacional de Loja



Ficha de Observación
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



PROYECTO							
OBSERVACIÓN DE LA CLASE			Instrumento: Nro. 1				
INSTITUCIÓN EDUCATIVA			ASIGNATURA				
CURSO	PARALELO	SECCIÓN					
NOMBRE DEL ESTUDIANTE			FECHA				
OBJETIVO							
INDICADORES A OBSERVAR:			Valoración				
DOCENTE:			1	2	3	4	
1	Empieza la clase con situaciones introductorias al tema.						
2	Emplea un lenguaje claro, preciso y adecuado.						
3	Aplica metodologías innovadoras para la enseñanza.						
4	Conoce el método Pólya.						
5	Utiliza materiales y recursos didácticos.						
6	Realiza aplicaciones de fichas interactivas.						
7	Relaciona el contenido con los intereses de los estudiantes.						

8	Formula preguntas durante el transcurso de la clase.				
9	Promueven el aprendizaje a través de estrategias lúdicas				
10	Propone actividades creativas que ayuden a desarrollar las habilidades expresivas, lógicas y científicas de los estudiantes				
11	Monitorea las actividades individuales o colectivas				
12	Promueve la participación de los estudiantes				
13	El docente desarrolla su clase en un ambiente limpio y organizado				
14	Es puntual a la hora de entrar a clases				
15	Desarrolla retroalimentación en los estudiantes				
16	Realiza una lección de los temas abordados				
LOS ESTUDIANTES					
1	Poseen habilidades para la resolución de problemas matemáticos				
2	Son capaces de comprender los temas				
3	Están motivados permanentemente desde el inicio hasta el final				
4	Son capaces de realizar ejercicios matemáticos.				
5	Participan activamente en la clase				
6	Se observan actitudes positivas				
7	Realizan las actividades acorde al tiempo establecido				
8	Pueden seguir las explicaciones del docente				
9	Acepta las correcciones del profesor e intenta mejorar.				
10	Trae los materiales de trabajo diariamente.				
11	Respeto las normas de convivencia				

Anexo 3. Entrevista dirigida al docente



Entrevista para el docente

Reciba un cordial saludo en calidad de estudiante de la carrera de Educación Básica, de la Universidad Nacional de Loja, la siguiente entrevista tiene como finalidad conocer la importancia del método Pólya y su influencia en la resolución de actividades de ecuaciones lineales.

1. ¿Considera al método Pólya como una metodología útil para trabajar la asignatura de matemáticas? ¿Por qué?

2. ¿Usted considera que la implementación del método Pólya permitirá crear ambientes lúdicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje?. Argumente su respuesta.

3. ¿Usted ha recibido talleres o capacitaciones constantes por parte del Ministerio sobre el buen uso del método Pólya? ¿Por qué?



4. ¿Desarrolla ejercicios prácticos para la vida de sus estudiantes haciendo uso de la resolución de ecuaciones lineales? Argumente su respuesta.

5. ¿Cree necesario adaptar distintas metodologías de enseñanza para la resolución de ecuaciones lineales? ¿Por qué?

Anexo 4. Encuesta dirigida a los estudiantes



Encuesta para los estudiantes

Reciban un cordial saludo en calidad de estudiante de la carrera de Educación Básica, de la Universidad Nacional de Loja, la siguiente encuesta tiene como finalidad conocer la importancia del método Pólya y su influencia en la resolución de actividades de ecuaciones lineales.

1. El docente imparte las clases de matemáticas con actividades didácticas y prácticas?

- a) Todos los días
- b) Casi todos los días
- c) Ocasionalmente
- d) Casi nunca
- e) Nunca

2. La clases están muy bien organizadas?

- a) Totalmente de acuerdo
- b) Un poco de acuerdo
- c) Neutral
- d) Totalmente en desacuerdo
- e) Un poco en desacuerdo

3. La enseñanza de la matemática en los espacios abiertos permite el fortalecimiento de:

- a) Ayuda a lograr un mayor bienestar y estimular la creatividad.
- b) Facilita a los estudiantes el acceso al conocimiento.
- c) Sentimiento de calidez, seguridad y bienestar.
- d) Mayor participación, atención y recepción de la información.

4. ¿Cree usted necesario que el docente debe impartir la enseñanza de las matemáticas implementando el método Pólya en espacios abiertos?

- a) Totalmente de acuerdo ()



unl

Universidad
Nacional
de Loja



- b) De acuerdo ()
- c) Indeciso ()
- d) Desacuerdo ()
- e) Totalmente en desacuerdo ()

5. Las actividades que su docente implementa en clase permiten:

- a) Una participación activa
- b) Acrecienta la creatividad
- c) Fomenta al trabajo colectivo
- d) Ampliar distintas habilidades

6. ¿Con qué frecuencia emplea las ecuaciones lineales dentro de su jornada académica?

- a) Muy frecuentemente ()
- b) Frecuentemente ()
- c) Ocasionalmente ()
- d) Raramente ()
- e) Nunca ()

7. ¿Cuáles son los elementos de las ecuaciones lineales

- a) Incógnita
- b) Miembro
- c) Término
- d) Grado
- e) Todas las anteriores

8. ¿Está usted de acuerdo que el uso de las ecuaciones lineales es indispensable para la vida cotidiana?

- a) Totalmente de acuerdo ()
- b) De acuerdo ()
- c) Neutral ()



- d) En desacuerdo ()
- e) Totalmente en desacuerdo ()

9. ¿Estima usted que las clases de las ecuaciones lineales impartidas por su docente son dinámicas y muy divertidas?

- a) Totalmente de acuerdo ()
- b) De acuerdo ()
- c) Neutral ()
- d) En desacuerdo ()
- e) Totalmente en desacuerdo ()

10. ¿Cuándo se le presenta un problema matemático, ¿qué es lo que más se le dificulta hacer para llegar a su resolución?

- a) Saber que operaciones voy a utilizar
- b) Realizar las operaciones
- c) Utilizar alguna fórmula
- d) Saber que me está pidiendo como resultado

11. La asignatura de matemática le gustaría trabajar con:

- a) Juegos
- b) Actividades prácticas
- c) Ejercicios
- d) Actividades grupales
- e) Como trabaja actualmente

12. ¿Cómo se siente usted en las clases de matemática impartidas por su docente?

- a) Con temor, miedo
- b) Alegre, feliz
- c) Motivado, con ánimo
- d) Aburrido, desmotivado
- e) Descontento, triste

Anexo 5. Informe de pertinencia



unl Universidad
Nacional
de Loja



Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

Loja, 28 de abril del 2023

Dra.
Cecilia Costa Samaniego, Mgtr.
DIRECTORA DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
Ciudad.-

De mis consideraciones

Por medio del presente me dirijo a su autoridad dando contestación al MEMORANDO Nro. 040-CEB-FEAC-UNL-2023, que una vez revisado el proyecto de investigación denominado: **El método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales, en el séptimo grado de la Escuela Miguel Riofrio**, presentado por el Sr. César Dalton Requena Vidal con cedula de identidad **1150897609**, estudiante de la Carrera de Educación Básica.

La estructura del proyecto presentado contiene los elementos mínimos indicados en el artículo 226 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja que son: título, problemática, objetivos, marco teórico, metodología, cronograma, presupuesto y financiamiento, bibliografía y anexos.

El tema planteado guarda absoluta coherencia con el problema de investigación indicado y con el objetivo general, asimismo, los objetivos específicos enunciados contribuyen al cumplimiento del general.

Además, el tema es pertinente porque se vincula directamente a las líneas de investigación de la carrera y los contenidos mínimos de la malla curricular vigente.

En tal virtud y de conformidad con lo establecido en los artículos 225 y 226 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, me permito dar el aval respectivo, según el informe antes detallado, recomendando continuar con los procesos consiguientes hasta su graduación.

Atentamente,

**JULIO CESAR
IDROBO
CONTENTO**
Julio César Idrobo Contento
DOCENTE DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

Procedo digitalmente por ASID
CESAR IDROBO CONTENTO
Número de inscripción: 296
C.I.: 1150897609
Verificación: 210822170811
AUTENTIDAD DE CERTIFICACION DE
INFORMACION, e-SECURITY DATA
S.A. S. en C.
Fecha: 2023.05.01 08:57:16 -0500

Anexo 6. Designación de director



FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN

CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA

MEMORANDO Nro. 129-A-CEB-FEAC-UNL-2023

Loja, 04 de mayo de 2023

Asunto: Designación como Director del Trabajo de Integración Curricular.

Magister.

Julio César Idrobo Contento

DOCENTE DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA.

Vía correo electrónico.

De mi consideración:

De conformidad al Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, en vigencia, en lo referente **Art. 225**, que expresa: "Si el informe fuera favorable, el/la aspirante presentará el proyecto de investigación al Coordinador de la Carrera, quién designará al Director del Trabajo de Integración Curricular o de titulación y autorizará su ejecución." y el Art. 228 que expresa: "El director del trabajo de integración curricular o de titulación tiene la obligación de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución del proyecto de investigación, así como revisar oportunamente los informes de avance de la investigación, devolviéndolo al aspirante con las observaciones, sugerencias y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la misma. Luego de receptor el informe favorablemente interpuesto por el Mgr. Julio César Idrobo Contento, docente designado para analizar la estructura y coherencia del proyecto de investigación denominado **El método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales, en el séptimo grado de la Escuela Miguel Riofrío**, de la autoría del Sr. **César Dalton Requena Vidal**, aspirante del Ciclo de Licenciatura de la Carrera de Educación Básica, modalidad de estudios presencial. Sede Loja. De conformidad al cuerpo legal referido, me permito designar como **DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACION CURRICULAR**, del mencionado proyecto investigativo que se adjunta, para que se dé estricto cumplimiento a la parte reglamentaria a fin de proceder con los trámites de graduación correspondientes, a partir de la fecha la aspirante laborará en las tareas investigativas para desarrollar el trabajo bajo su asesoría y responsabilidad, de acuerdo al cronograma establecido.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines legales pertinentes.

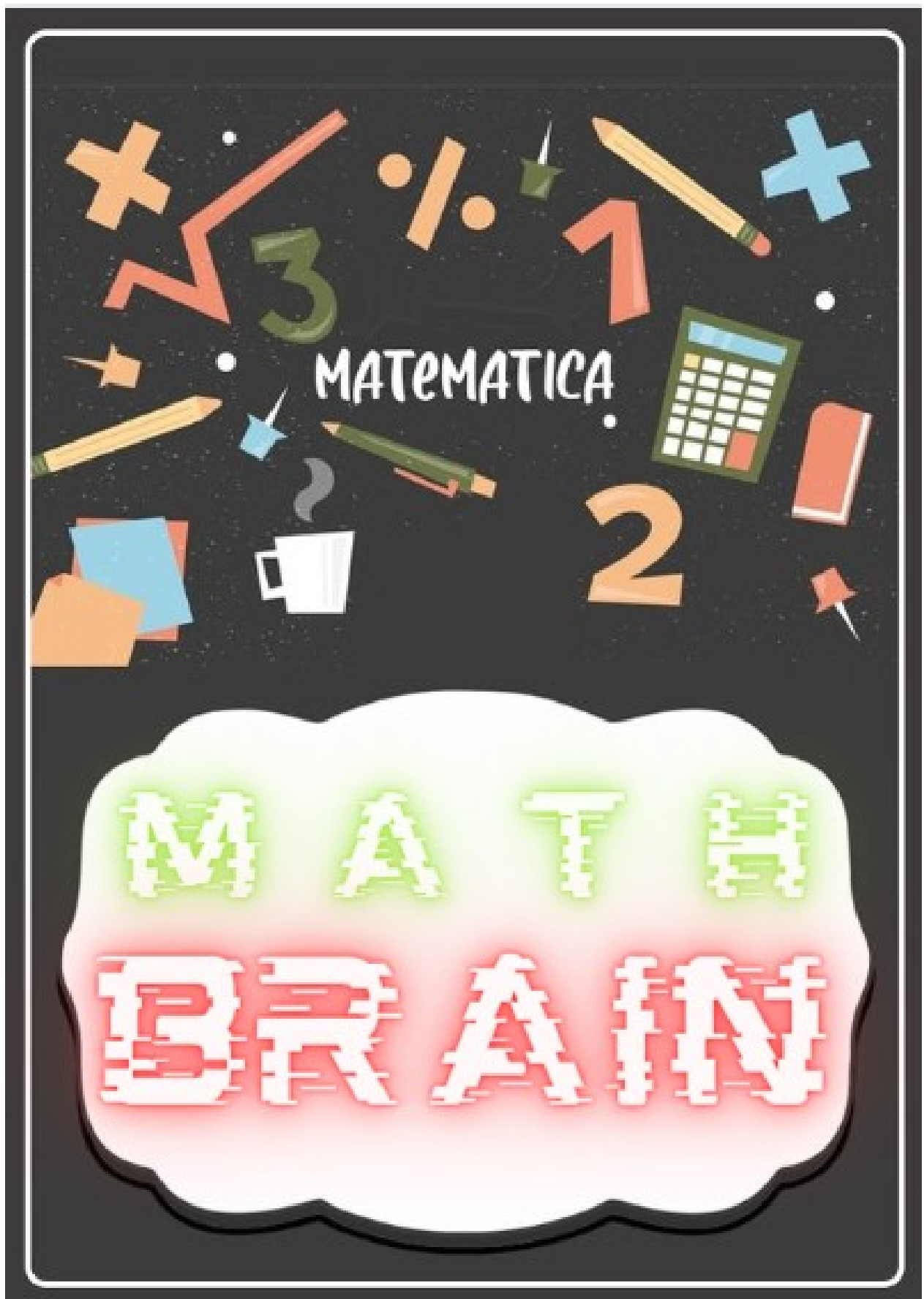
Atentamente,



Firmado digitalmente por
CECILIA DEL
COSTA
SAMANIEGO

Cecilia Costa Samaniego

DIRECTORA DE LA CEB-FEAC-UNL



Anexo 8. Certificación de traducción del abstract


Mgtr. Lorena Patricia Sinche Salinas
MAGÍSTER EN ENSEÑANZA DE INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA

CERTIFICO:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen para el trabajo de titulación denominado **El método Pólya y su influencia en la resolución de ecuaciones lineales**, en el séptimo grado de la Escuela Miguel Ríofrío del estudiante **César Dalton Requena Vidal**, con número de cédula **1150897609**, de la carrera de Educación Básica de la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación.

Lo certifico en honor a la verdad y autoriza al interesado hacer uso del mismo en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 11 de septiembre de 2023


Mgtr. Lorena Patricia Sinche Salinas
Registro de la SENESCYT: 1021-2021-2363754.
Cédula: 1104990450
E-mail: lory.sinche@gmail.com

Lorena Patricia Sinche Salinas
MAGISTER EN ENSEÑANZA DE INGLÉS
COMO LENGUA EXTRANJERA
11 SEP 2023
C.I. 1104990450
Reg. Senescyt: 1021 - 2021 - 2363754