



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Título:

“Estrategias Metodológicas y Aprendizaje de Ecuaciones Lineales en Noveno año de la
Unidad Educativa Velasco Ibarra, periodo 2022-2023”

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Pedagogía de las Ciencias
Experimentales: Matemáticas y la Física**

Autora:

Montoya Lluco Jimena Alexandra

Tutor:

PhD. Luis Fernando Pérez Chávez

Riobamba, Ecuador. 2023

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Jimena Alexandra Montoya Lluco** con cédula de ciudadanía **0605823780**, autora del trabajo de investigación titulado: “**Estrategias metodológicas y aprendizaje de ecuaciones lineales en noveno año de la Unidad Educativa Velasco Ibarra, periodo 2022-2023**”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la **Universidad Nacional de Chimborazo**, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autora de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a los 21 días del mes de marzo del 2023



Jimena Alexandra Montoya Lluco

C.I:0605823780

AUTORA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

En la ciudad de Riobamba, a los 21 días del mes de marzo del 2023, luego de haber revisado el informe Final del Trabajo de investigación presentado por la estudiante JIMENA ALEXANDRA MONTOYA LLUCO con CC:0605823780, de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **Acta favorable del informe final del trabajo de investigación** titulado “**Estrategias Metodológicas y Aprendizaje de Ecuaciones Lineales en noveno año de la Unidad Educativa Velasco Ibarra, periodo 2022-2023**”, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



Mgs. / PhD. LUIS FERNANDO PÉREZ
CHÁVEZ
TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación, “ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES EN NOVENO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA VELASCO IBARRA, PERIODO 2022-2023” presentado por JIMENA ALEXANDRA MONTOYA LLUCO, con cédula de identidad número 0605823780, bajo la tutoría de DR. LUIS FERNANDO PÉREZ CHÁVEZ; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autora; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 25 días del mes de abril.

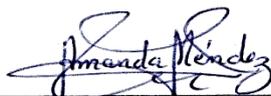
Presidente del Tribunal de Grado
Msc. Sandra Elizabeth Tenelanda Cudco



Miembro del Tribunal de Grado
Dra. Angélica Urquizo Alcivar



Miembro del Tribunal de Grado
Msc. Amanda Mendez Maldonado



CERTIFICADO ANTI PLAGIO



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **Jimena Alexandra Montoya Llucó** con CC: **0405823780**, estudiante de la Carrera **Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física**, Facultad de **Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías**; ha desarrollado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y APRENDIZAJE DE ECUACIONES LINEALES EN NOVENO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA VELASCO IBARRA, PERIODO 2022-2023"**, cumple con el 2 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Original**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 12 de abril de 2023

Dr. Luis Fernando Pérez Chávez PhD.
C.I.: 0602160137
TUTOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación, a mis padres, que con mucho esfuerzo y dedicación me ayudaron en el proceso de mi carrera. A mis hermanos que siempre han estado conmigo con una palabra de aliento y sobre todo siendo un apoyo incondicional.

A todos ellos con mi mayor respeto y amor.

Jimena Alexandra

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres, hermanos y demás familia, por el apoyo brindado en los 8 semestres de la carrera, por velar por mis sueños, por no dejarme sola en ningún momento, por ser un apoyo incondicional.

A los docentes que de apoco se ganaron mi aprecio y admiración, por ser personas integras y sobre todo ser humanos antes que docentes.

Como no agradecer a mi tutor de tesis, Dr. Luis Pérez, que me ayudo, en el desarrollo de mi trabajo de investigación.

Por todo eso les agradezco de todo corazón

Jimena Montoya

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	2
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	3
CERTIFICADO ANTI PLAGIO	5
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO	7
ÍNDICE GENERAL	8
ÍNDICE DE TABLAS	12
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
CAPÍTULO I	15
INTRODUCCIÓN	15
1.1. Antecedentes	17
1.2. Planteamiento del problema	18
1.3. Formulación del problema	19
1.4. Preguntas directrices	19
1.5. Objetivos	20
1.5.1. Objetivo general	20
1.5.2. Objetivos específicos	20
1.5. Justificación	20
CAPÍTULO II	22
MARCO TEÓRICO	22
2.1. Fundamentación filosófica	22
2.2. Fundamentación Teórica	22
2.2.1. Educación	22
2.2.2. Didáctica	23
2.2.3. Currículo	23
2.2.4. Conocimiento	24

2.2.5. Ciencia	24
2.3. Modelos pedagógicos	25
2.3.1. Modelo tradicional	25
2.3.2. Modelo romántico	25
2.3.3. Modelo conductista	25
2.3.4. Modelo constructivista	25
2.3.5. Modelo cognitivista	26
2.3. Estrategias metodológicas	27
2.4.1. Estrategias metodológicas de la enseñanza	27
2.5. El aprendizaje.....	36
2.5.1. Proceso de aprendizaje	37
2.5.2. Fases de aprendizaje	37
2.5.3. Tipos de aprendizaje	37
2.5.3.1. Aprendizaje receptivo	37
2.5.3.2. Aprendizaje por descubrimiento.....	38
2.5.3.3. Aprendizaje repetitivo.....	38
2.5.3.4. Aprendizaje significativo	39
2.5.3.5. Aprendizaje observacional	39
2.5.4. Aprendizaje de Matemáticas	40
2.5.4.1. Importancia de enseñanza-aprendizaje de matemática	40
2.5.4.1.1. Objetivo al enseñar matemática.....	41
2.5.4.1.2. Aprendizaje de la capacidad de las Matemáticas	41
2.5.4.1.3. Técnicas de aprendizaje de las Matemáticas.....	41
2.6. Concepto de ecuaciones lineales.....	43
2.6.1. Definición de ecuaciones lineales	43
2.6.2. Representación gráfica de las ecuaciones lineales.....	43
2.6.3. Ejemplos de ecuaciones lineales en distintas áreas.....	44
2.6.4. Resolución de ecuaciones lineales	45
2.6.5. Métodos de resolución de ecuaciones lineales	45
2.6.6. Propiedades de las ecuaciones lineales	46
2.6.7. Ejemplos de resolución de ecuaciones lineales	47
CAPÍTULO III	49

METODOLOGÍA.....	49
3.1. Enfoque	49
Cuantitativo	49
3.2. Diseño de investigación	49
No experimental.....	49
3.3. Alcance.....	49
Descriptivo	49
3.4. Tipo de investigación	49
De campo.....	49
3.5. Población y muestra	50
3.5.1. Población.....	50
3.5.2. Muestra	51
3.6. Técnica e instrumento	51
3.6.1. Encuesta	51
3.6.2. Instrumento	51
3.7. Validación del instrumento.....	51
3.8. Procedimiento de recolección de datos	52
3.9. Técnica de procesamiento de la información	52
CAPÍTULO IV	53
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	53
4.1. Diagnóstico de las estrategias metodológicas aplicadas a los estudiantes de Noveno año de EGB, para el aprendizaje de ecuaciones lineales en la Unidad Educativa “Velasco Ibarra”	53
4.2. Resultados de la encuesta aplicada a los docentes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Velasco Ibarra”	58
4.3. Resultados del rendimiento académico del primer quimestre de los estudiantes de noveno año de EGB paralelo “B” periodo 2022-2023.....	64
4.4. Discusión de resultados.....	66
CAPÍTULO V.....	68

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
5.1. Conclusiones	68
5.2. Recomendaciones	69
CAPÍTULO VI	70
PROPUESTA	70
6.1. Título de la guía	70
6.2. Objetivo de la propuesta	70
6.3. Ubicación sectorial	70
6.4. Descripción de la propuesta	70
6.5. Guía de Actividades	71
BIBLIOGRAFÍA	76
ANEXOS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Población de estudio; estudiantes de noveno año de EGB	50
Tabla 2	Población de estudio; docentes que dictan la asignatura de Matemáticas a los estudiantes de noveno año de EGB	50
Tabla 3	Importancia de las Matemáticas	53
Tabla 4	Grado de satisfacción, con respecto al docente matemáticas.....	54
Tabla 5	El docente expone ejemplos para una mejor comprensión del tema.....	54
Tabla 6	Utilización de estrategias metodológicas en el aprendizaje de ecuaciones lineales	55
Tabla 7	Las estrategias desarrolladas, han ayudado a desarrollar habilidades y destrezas en el área de matemáticas	55
Tabla 8	Relación de contenidos con situaciones que ocurren en la vida diaria.....	56
Tabla 9	El docente utiliza estrategias metodológicas, que hacen más interesante el aprendizaje de ecuaciones lineales	56
Tabla 10	Nivel de rendimiento académico, referente a ecuaciones lineales	57
Tabla 11	Dificultades en el desarrollo de ecuaciones lineales	57
Tabla 12	Tipo de estrategia metodológica utilizada en el desarrollo de la clase.....	58
Tabla 13	Aplicación de estrategias metodológicas para facilitar el proceso de enseñanza– aprendizaje de matemática	58
Tabla 14	Innovación de estrategias metodológicas.....	59
Tabla 15	Planificación metodológica aplicada en el proceso enseñanza-aprendizaje comparándola con la realidad de la institución educativa y el entorno	59
Tabla 16	Permite que los estudiantes creen sus propias estrategias donde desarrollen su propio conocimiento en ecuaciones lineales	60
Tabla 17	Al enseñar ecuaciones lineales desarrolla la estima y la confianza de los estudiantes para plantear y solucionar problemas	61
Tabla 18	Utilización de material del medio y la observación para la enseñanza de ecuaciones lineales.....	61
Tabla 19	Capacitaciones acerca de estrategias metodológicas para la enseñanza de Matemática	62
Tabla 20	Planificación de clase de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.....	62
Tabla 21	Desarrollo de tipos de aprendizaje.....	63

Tabla 22	Elaboración de pruebas donde evalúe de manera íntegra el aprendizaje de los (as) estudiantes	63
Tabla 23	Calificaciones de los estudiantes	64
Tabla 24	Rendimiento académico	65

RESUMEN

El objetivo es la determinación de estrategias en el aprendizaje de ecuaciones lineales con estudiantes del noveno año EGB de la Unidad Educativa Velasco Ibarra del cantón Guamote, provincia de Chimborazo, periodo 2022-2023. Donde se utilizó una metodología cuantitativa; datos obtenidos del test que se aplicó a estudiantes y docentes que conforman el curso mencionado anteriormente da como resultado que la mayoría de los errores cometidos están relacionados con las experiencias previas, el contraste de metodologías genera en la mayoría de casos confusiones; el 75% presenta dificultades porque no existe una metodología definida y no hay asesoría del docente. Mediante el diagnóstico a los estudiantes se logró identificar la carencia de intervención metodológica; debido a su tradicionalismo de resolver los problemas algebraicos mostraron significativas dificultades en la resolución de ecuaciones. Por tanto, fue necesario el diseño de una nueva estrategia de aprendizaje mediante descubrimiento; a partir de los conocimientos previos y vivencias propias de los estudiantes, con el fin de entender su contexto particular. Se sugiere a los profesionales de la educación y estudiantes de formación aplicar el método de George Pólya en el desarrollo de las actividades puesto que eleva el nivel de aprendizaje en un porcentaje notable.

Palabras claves: Ecuaciones lineales, Educación, Aprendizaje, Estrategias metodológicas.

ABSTRACT

The objective is to determine strategies for learning linear equations with students of the ninth year EGB of the Velasco Ibarra Educational Unit of Guamote Canton, province of Chimborazo, period 2022-2023. A quantitative methodology was used. Data obtained from the test that was applied to students and teachers that make up the course mentioned above resulted in most errors related to previous experiences. The contrast of methodologies generates confusion in most cases; 75% present difficulties because there needs to be a defined methodology or teacher advice. Through the diagnosis of the students, it was possible to identify the lack of methodological intervention; Due to their traditionalism in solving algebraic problems, they showed significant difficulties in solving equations. Therefore, it was necessary to design a new strategy for learning through discovery; from the previous knowledge and experiences of the students in order to understand their particular context. It is suggested to education professionals and training students to apply the George Pólya in developing activities since it raises a significant percentage of learning.

Keywords: Linear equations, Education, Learning, Methodological strategies.



Reviewed by:

Mgs. Lorena Solís Viteri

ENGLISH PROFESSOR

c.c. 0603356783

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La sociedad en la que vivimos ha tenido cambios acelerados en lo que compete a ciencia, tecnología, conocimientos, herramientas y las formas de transmitir las Matemáticas, esto se encuentra en constante evolución, por ello el aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas debe centrarse en desarrollar las habilidades con criterios de desempeño, para que así los estudiantes sean capaces de resolver problemas cotidianos al tiempo que se refuerza el pensamiento lógico y crítico así podrán actuar de manera fácil y eficiente en el mundo matemático.

En opinión de los entendidos, la base fundamental de las Matemáticas está ligada con la interpretación, análisis y cálculo, no solo en lo cuantitativo si no en lo cualitativo, desarrollando así relaciones con aspectos de la realidad, nutriendo así la comprensión, de tal forma que facilite la lección de estrategias para la solución de problemas.

La construcción del conocimiento es personal y social, por lo que el aprendizaje de las Matemáticas requiere de un avance específico en la estructura cognitiva del estudiante, por lo que la metodología tradicional involucra la adquisición repetitiva y mecánica de ilustraciones, por lo que el aprendizaje crítico es necesaria en la medida en que los nuevos conocimientos están vinculados con experiencias y aprendizajes que ya posee el estudiante. Las estrategias metodológicas son una participación pedagógica donde su objetivo primordial es el de promover y mejorar los procesos de enseñanza. Son importantes en el proceso de aprendizaje, porque permite el desarrollo de la inteligencia, habilidades, la conciencia. Permitiendo a los profesores partir de los conocimientos previos de sus estudiantes y facilitando la asimilación en las diferentes áreas.

Las estrategias metodológicas según (Pamplona, Cuesta, & Cano, 2019) “son recursos y actividades que implementa el educador para promover el aprendizaje de los estudiantes, de igual manera se definen las estrategias de enseñanza como los recursos, materiales, donde el docente se podrá apoyar para el mejor aprendizaje de los estudiantes. La presente investigación se la desarrolla de la siguiente forma:

CAPÍTULO I: se desarrolla la contextualización del contenido, de tal manera estableciendo los antecedentes, problema, justificación y objetivos.

CAPÍTULO II: representado por el marco teórico, las variables de estudio, fundamento científico y teórico

CAPÍTULO III: contiene el marco metodológico, el tipo de investigación, diseño de investigación, técnica de recolección de datos, población de estudio, tamaño de la muestra, métodos de análisis y procesamiento de datos.

CAPÍTULO IV: se representa los resultados alcanzados, después de aplicar los instrumentos de investigación, y por último la interpretación y análisis obtenidos con la encuesta desarrollada a los estudiantes y el docente.

CAPÍTULO V: desarrollar las Conclusiones y recomendaciones, donde se centra en los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO VI: contiene una guía de actividades que se enfoca en el aprendizaje de ecuaciones lineales.

Todo esto se desarrollará con la Bibliografía pertinente y ajustándose a las normas APA 7ma edición y sus respectivos anexos.

1.1. Antecedentes

La Unidad Educativa “Velasco Ibarra” del cantón Guamote, es una Institución con más de 66 años de vida Institucional, abarca alrededor de 2.673 estudiantes, sus instalaciones están formadas por el jardín, escuela y colegio. Una Institución donde su objetivo primordial es el de brindar una educación de calidad.

Una estrategia es el proceso de seleccionar, ajustar y aplicar habilidades. En el dominio cognitivo, el proceso de acción se basa en la adquisición y absorción de nueva información. También se da en función de los valores y actitudes promovidas. (Alcaraz et al; 2011, pp.47). Las estrategias requieren de control y ejecución, asociando recursos y técnicas didácticas para definir actividades y comportamientos que se organizan con el propósito explícito de alcanzar las metas propuestas. Se puede decir que una estrategia es una técnica o procedimiento utilizando en Educación para fomentar y producir aprendizaje.

Los profesores utilizan estrategias para planificar actividades, generar aprendizaje en los estudiantes, explorar conocimientos previos, cumplir con los objetivos de competencia, evaluar los aprendizajes, además le permiten la evaluación, heteroevaluación, a estas se denominan estrategias educativas, pero las estrategias de aprendizaje son pasos, una serie de pasos que los estudiantes adquieren y usan deliberadamente. Como instrumento flexible para aprender significativamente. (Torres & Girón, 2012).

Las estrategias de aprendizaje deben entenderse como una serie de actividades mentales utilizadas por los estudiantes en situaciones específicas de aprendizaje para facilitar la adquisición de conocimientos. También pueden verse como procesos o pasos que posibilitan el almacenamiento y/o uso de información.

Las estrategias metodológicas son las que permiten identificar principios y criterios, a través de métodos, técnicas y procedimientos que constituyen una secuencia ordenada y planificada donde permite la construcción de conocimientos durante el proceso enseñanza-aprendizaje. (Quintero, 2011).

La institución no cuenta con una guía de actividades, para el desarrollo del talento en el área de Matemáticas, ese es el motivo en la selección del tema y cumplir con el desarrollo del perfil de proyecto que tiene como finalidad desarrollar el talento en el área de Matemáticas.

1.2. Planteamiento del problema

La educación dentro del país está orientada a favorecer el desarrollo integral del estudiante, la evolución de sus potenciales y el desarrollo de capacidades, conocimientos, activos y valores fundamentales en las múltiples áreas. Desafortunadamente, hoy en día aprender Matemáticas es bastante difícil para un gran porcentaje de estudiantes, obtienen bajas calificaciones en la materia de Matemáticas. Razón por la cual la educación es cuestionada duramente en los últimos años.

Dado que las Matemáticas son una parte integral de la vida, un estudiante que es bueno en Matemáticas será una persona talentosa con una amplia gama de potenciales para el desarrollo personal. Los profesores deben recordar que cada estudiante es en un mundo diferente con un amplio potencial. Como tal los docentes son escultores del razonamiento y herramientas para moldear el intelecto y los métodos utilizados para contribuir a la educación de los estudiantes.

Referente a las múltiples metodologías utilizadas en los diversos sistemas educativos a nivel global, es de total importancia la utilización de estrategias metodológicas en el aprendizaje de ecuaciones lineales, donde se oriente a facilitar de una manera oportuna que los estudiantes logren un apropiado aprendizaje.

Con el paso de los años se ha observado que los estudiantes no son participes absolutos dentro de las horas de clase, dejando en una total desventaja al docente, de tal forma manteniendo un rendimiento deficiente (Paulo Freire,2010).

La cotidianidad de la Unidad Educativa y del proceso de enseñanza – aprendizaje, en estos diferentes aspectos se presenta dificultades las cuales se originan al bajo rendimiento

y puede llevar a que los estudiantes con calificaciones inferiores a siete sigan aumentando y que posterior a esto pierdan el año.

Otra de las razones es por la falta de actualizaciones e innovación pedagógicas, en la actualidad se sigue utilizando métodos de enseñanza pasiva que no aportan capacidad a la duda ni a la comprensión. La metodología consiste en que el estudiante adquiera de manera importante la capacidad investigativa y su capacidad intelectual, destreza, experiencia, valor ético y moral. Por todo lo manifestado es indispensable el estudio del tema, para mejorar la situación en las aulas de clase, donde todas las asignaturas en especial la de matemática deje de ser una materia que cause temor a los estudiantes. Hablar de estrategias significa ser creativo, elegir el camino más adecuado o inventar otras estrategias para abordar la situación del aula, donde los estudiantes encuentren divertidas a las Matemáticas.

Cuando el proceso de enseñanza se comparte con la orientación adecuada, va a existir las interacciones constantes entre maestros y estudiantes, para que los estudiantes puedan aprender mejor las Matemáticas. Los problemas que presentan en la vida, y por ende en el aula, pueden crear un buen ambiente de enseñanza aprendizaje entre estudiantes y maestros. Surge un gran interés por el tema propuesto, debido a que, desde el desarrollo de las prácticas pre profesionales, se pudo visualizar y analizar de una manera más cercana las carencias de conocimientos dentro de la asignatura de Matemáticas, en los estudiantes de la Unidad Educativa Velasco Ibarra del cantón Guamote.

1.3. Formulación del problema

¿Cuáles son las estrategias metodológicas aplicadas en el aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Velasco Ibarra” del cantón Guamote, provincia de Chimborazo, periodo académico 2022-2023?

1.4. Preguntas directrices

- ¿Cuáles son los referentes teóricos que sustentan las estrategias metodológicas para el aprendizaje de ecuaciones lineales?

- ¿Qué estrategias metodológicas son aplicadas en el aprendizaje de ecuaciones lineales?
- ¿Qué dificultades existen en el aprendizaje de ecuaciones lineales?
- ¿Cómo superar las dificultades existentes en el aprendizaje de ecuaciones lineales?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Determinar las estrategias metodológicas aplicadas en el aprendizaje de ecuaciones lineales en estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Velasco Ibarra” del cantón Guamote, provincia de Chimborazo, periodo académico 2022-2023.

1.5.2. Objetivos específicos

- Analizar los referentes teóricos que sustentan las estrategias metodológicas para el aprendizaje de ecuaciones lineales.
- Diagnosticar las estrategias metodológicas aplicadas, para el aprendizaje de ecuaciones lineales
- Identificar las principales dificultades que existe en el aprendizaje de ecuaciones lineales.
- Diseñar una guía de actividades para el aprendizaje de ecuaciones lineales.

1.5. Justificación

La educación actual está desarrollando cambios repentinos, donde se basa en la ampliación de conocimientos para potenciar las actividades educativas en el aula. Implementando un sistema educativo más innovador utilizando otros métodos y técnicas para que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo, y de esta forma se enfrenten a nuevos retos. Tanto docentes como estudiantes (Lafourcade, 2014).

Las metodologías y técnicas de resolución de problemas utilizadas para aprender ecuaciones lineales, permiten a los estudiantes participar activamente en el proceso de aprendizaje y motivarlos a aprender. Esto le permite desarrollar las habilidades y destrezas mientras aprende. Se refiere al pensamiento lógico y creativo, buscando formas innovadoras de resolver problemas tanto académicos como reales. Además, es importante desarrollar y

establecer estas habilidades, donde le permitirá realizar una variedad de trabajos e interactuar sin problemas, de manera efectiva en esta dura sociedad. Por esta razón, es muy importante que los profesores apliquen correctamente los métodos de resolución de problemas.

La importancia de este trabajo es la resolución de problemas y necesidades prácticas, siendo la finalidad principal proponer el diseño de estrategias metodológicas, para facilitar la resolución de problemas en el campo de las ecuaciones lineales.

Por lo tanto, con la aplicación de la metodología correcta los problemas de ecuaciones lineales serán más fáciles de desarrollar. Simultáneamente contribuyen al desarrollo intelectual y posibilitando importantes aprendizajes, los parámetros y procesos necesarios ayudan a proponer lineamientos instructivos para su posterior diseño, refinamiento, aplicación y evaluación, esta investigación se desarrolló con el objetivo de reducir los problemas entre los estudiantes y la asignatura.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación filosófica

Este estudio se basa en un paradigma crítico positivo; crítico al analizar la realidad y aspectos positivos de la implementación de la guía de estrategia didáctica en el aula; intenta proporcionar una solución al problema de investigación sugiriendo actividades específicas para resolver el problema de investigación (Venegas 2007).

La fundamentación filosófica sustenta y forma parte de la práctica pedagógica, donde está orientada al proceso de enseñanza - aprendizaje. Donde se relaciona con las consideraciones filosóficas y epistemológicas, de cómo la realidad aporta al aprendizaje. Por ende, los fundamentos filosóficos, son la base para un aprendizaje significativo, no existen garantías donde nos digan que lo que se construye se pueda mantener o cambiar; de hecho, los proyectos a menudo fallan, o alguien lo desarrollo de diferente manera.

Son importantes a la hora de pensar en diseñar un modelo de aprendizaje, porque el proceso educativo requiere un pensamiento coherente, una reflexión y una acción de lo que sus autores tratan de plasmar.

2.2. Fundamentación Teórica

2.2.1. Educación

La palabra educación se usa mucho en la vida cotidiana porque nos afecta a todos de manera diferente, es el proceso de aprendizaje, adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos en un grupo determinado.

La educación es una práctica sistemática que está destinada a una persona en crecimiento y desarrollo. Es el proceso mediante el cual una persona adquiere las herramientas y los conocimientos necesarios para utilizarlos de manera efectiva en la vida cotidiana (Venegas 2007).

La educación es entendida como el proceso mediante el cual las personas adquieren los conocimientos, costumbres y valores de una sociedad que se transmiten de generación en generación.

La educación es la forma práctica y metodológica a la que se somete una persona durante el proceso de crecimiento y desarrollo. Es un proceso que proporciona herramientas y conocimientos esenciales para que las personas practiquen en la vida diaria. El aprendizaje de una persona empieza al momento de su niñez.

El concepto de educación es cuando los individuos son responsables de impartir conocimientos, tales como habilidades, creencias, valores y hábitos a los demás, utilizando diversos métodos como la discusión, la narración de historias, los ejemplos concretos y la investigación.

2.2.2. Didáctica

La didáctica es el arte de la enseñanza, la investigación artificial, convencional. Es el estudio de la educación intelectual humana y el conocimiento sistemático, la ciencia auxiliar, la tecnología de estimulación, la teoría de la enseñanza, la ciencia especulativa, la educación general, técnica, procedimiento, disciplina específica, campo de la pedagogía, disciplina pedagógica de la práctica normativa, disciplina reflexiva aplicada. Conjunto de técnicas, teoría de la enseñanza y el aprendizaje, teoría de la práctica, teoría general de la enseñanza, metodología de la enseñanza, donde estudia los métodos, tareas de enseñanza - aprendizaje y procedimientos, conjunto de métodos, ciencia especulativa y tecnológica, conjunto de interacciones, reflexión científica, campo del conocimiento, disciplina, tecnología y ciencia (Abreu et al. 2017).

Es la rama de la pedagogía que está inscrita en las Ciencias de la Educación, encargada de estudiar e intervenir en el proceso de enseñanza - aprendizaje con el fin de optimizar los medios, técnicas y herramientas en los que se incorporan.

A nivel práctico, la didáctica funciona como una ciencia aplicada, porque utiliza la teoría educativa e interviene en el proceso educativo donde propone modelos, métodos y técnicas que optimicen el proceso de enseñanza aprendizaje.

2.2.3. Currículo

Es un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, métodos y procesos que contribuyen a la formación y construcción integral de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo la implementación de políticas de recursos humanos, académicos y físicos, practicar e implementar un proyecto de formación institucional (Sacristán 2005).

El currículo es la expresión de la planificación educativa, con el fin de facilitar el desarrollo y la socialización de una nueva generación, las intenciones educativas están ligadas al currículo, donde está desarrollado pautas de acciones sobre cómo proceder para concretar estas intenciones y monitorear su implementación efectiva.

El currículo educativo contiene la estructura de asignaturas que deben cursar en cada nivel de la educación primaria, secundaria y universitaria teniendo el fin de definir el proceso educativo correspondiente.

2.2.4. Conocimiento

El conocimiento es la capacidad que tiene una persona para reconocer, observar y analizar lo que está sucediendo en la realidad y utilizarlo en su propio beneficio. Así, se puede decir que el conocimiento consiste en la suma de todos los datos e información y su correcta aplicación (Sacristán 2005).

El conocimiento se obtiene a través de la capacidad de percibir, observar, analizar y sobre todo de relacionar la información con conocimientos anteriores.

Los adquiere a través de sus habilidades cognitivas y los usa para su desarrollo. El conocimiento en si es un concepto muy amplio y puede ser práctico o teórico en las diferentes áreas o ámbitos. El conocimiento representa un punto de partida para la formación de los estudiantes, porque del conocimiento depende el desempeño y desarrollo pedagógico.

2.2.5. Ciencia

La definición de ciencia es la observación, identificación, descripción, investigación experimental y explicación teórica de los fenómenos. Se utiliza especialmente en operaciones aplicadas a un artículo de investigación u objeto de investigación (Venegas 2007).

La ciencia contribuye desde su materia de estudio al proceso educativo teórico y práctico, son el conjunto de disciplinas que estudian, describen, analizan y explican los fenómenos de la educación en múltiples aspectos. También examina varios aspectos de la educación en cuanto a sociedad, cultura y realiza análisis interdisciplinarios o transdisciplinarios para comprender y explicar el proceso educativo.

2.3. Modelos pedagógicos

2.3.1. Modelo tradicional

El modelo tradicional se enfatiza en la individualidad del estudiante. El contenido de la lección es el conjunto de conocimientos y valores sociales acumulados por la generación adulta y, a menudo, transmitidos a los estudiantes como la verdad última. El contenido se basa en la experiencia del estudiante y analiza la realidad social.

La educación respeta las reglas de los estudiantes que juegan un papel pasivo en el proceso de aprendizaje, solo para encajar. Es la elección del contenido a tratar y el método de enseñanza según los estándares marcados por el profesor (Gómez y Molano 2016).

2.3.2. Modelo romántico

El modelo romántico es lo que el niño lleva dentro de sí. El cual está en el centro de la educación en un ambiente flexible, para que el niño pueda mostrar su yo interior, sus cualidades y habilidades. El objetivo es el desarrollo natural del niño, el maestro se convierte en un ayudante, un amigo de la libertad de expresión. En relación el estudiante hace lo que su maestro realiza. No son predeterminados (los estudiantes lo definen), libres, espontáneos y naturales (Bravo 2015).

2.3.3. Modelo conductista

El modelo conductista, corresponde al aprendizaje y control de cierta información y comportamientos preseleccionados y organizados. Según la situación conductual, el mundo puede controlar su naturalidad porque sabe lo que ya se conserva y cómo hacerlo.

Modelo conductual es la fijación y entrenamiento con el fin de especular a través del aprendizaje experiencial, agregando conocimientos técnicos; que tiene como objetivo modelar la postura. Diseñar un puesto técnico donde la relación se base en la programación del docente como mediador del estudiante. Se utiliza el método confirmatorio, ejercicio de entrenamiento, objetivos de guía (Bravo 2015).

2.3.4. Modelo constructivista

La ciencia no encuentra realidades prefabricadas, sino que construye, crea e inventa escenarios, trata de comprender lo que sucede en el mundo, en la sociedad, en las personas.

Esta estructura es el resultado de los avances de la propia ciencia en campos tan diversos como la astronomía, la física, la sociología, la psicología, entre otros.

Teniendo en cuenta estos postulados del constructivismo, es importante considerar el concepto de enseñanza-aprendizaje, porque este concepto orienta la metodología elegida para su implementación (Ortiz 2015).

Este modelo puede ser visto como una interacción dialéctica entre el saber del docente y el estudiante, quienes inician la discusión, la confrontación y el diálogo para desembocar en una productiva e importante síntesis.

A lo largo de los años, diversos autores han presentado diferentes teorías del aprendizaje, a continuación, se resume brevemente las teorías de Piaget, Ausubel y Vygotsky, por considerarlas más cercanas a los enfoques constructivistas:

Teoría cognitiva de Piaget: también se le conoce como desarrollo porque es un proceso gradual y progresivo que avanza a medida que el niño crece física y psicológicamente (Ortiz 2015).

El significativo aprendizaje de Ausubel: confirma que el sujeto combina ideas nuevas recibidas con ideas recibidas previamente, cuya combinación crea un significado único y personal (Ortiz 2015).

El aprendizaje social de Vygotsky: esta teoría afirma que el aprendizaje es el resultado de la interacción de un individuo con el medio ambiente. Cada persona adquiere una conciencia clara de quién es y aprende a utilizar símbolos que facilitan el pensamiento cada vez más complejo de la sociedad a la que pertenece (Ortiz 2015).

2.3.5. Modelo cognitivista

El aprendizaje consta de tres etapas principales. Obtener contenido nuevo, puede reemplazar información nueva o conocida. Integrar el contenido en la estructura cognitiva del sujeto para permitir la absorción de nuevos contenidos y la evaluación, se puede evaluar si el contenido antiguo se ha utilizado correctamente para traer contenido nuevo (Pérez Morales 2008).

Es el proceso de reorganizar o cambiar la información de una manera que permite una nueva comprensión. Aprendizaje a través del descubrimiento. Las habilidades para resolver problemas son el objetivo principal, el conocimiento verbal es la clave para la comunicación

y el descubrimiento. Los métodos son la forma más importante de comunicar información (Sarmiento Santana 2007).

2.3.Estrategias metodológicas

Las estrategias metodológicas son herramientas que se utilizan en la enseñanza para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Estas estrategias se utilizan para organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje y para hacer que el aprendizaje sea más efectivo y significativo para los estudiantes, a continuación, se detalla algunas estrategias:

2.4.1. Estrategias metodológicas de la enseñanza

Las estrategias metodológicas son procedimientos que ayudan a los docentes a mejorar la enseñanza. Deben ser elegidos y aplicados de forma estructurada de acuerdo con el contenido y especificidades de los estudiantes, que permita el desarrollo de habilidades de comprensión y genere aprendizajes significativos (Arguello y Sequeira 2016).

La importancia de las estrategias metodológicas es el de crear aprendizajes para los estudiantes a través de métodos y habilidades que puedan ser utilizados en diversas situaciones emergentes y que faciliten la enseñanza para el docente de manera integral y eficaz. La elección de estrategias metódicas de enseñanza-aprendizaje destinadas al desarrollo de contenidos permite motivar al estudiante a participar en la construcción de su propio conocimiento, facilita la comprensión y consolidación del proceso de enseñanza-aprendizaje y mantiene el interés por lo desconocido (Arguello y Sequeira 2016).

Así también se puede mencionar que las estrategias metodológicas de la enseñanza son herramientas que se utilizan para planificar, implementar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula. Estas estrategias se basan en diferentes enfoques y metodologías educativas y están diseñadas para hacer que el aprendizaje sea más efectivo y significativo para los estudiantes (Abreu 2014).

2.4.1.1. Estrategia activa

Enfoque que busca que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje, promoviendo la reflexión, el diálogo y la experimentación.

Son procedimientos o recursos que utiliza el profesor para intervenir, involucrarse y participar continuamente en el proceso de enseñanza aprendizaje .Cubre áreas importantes

como el conocimiento, colaboración, comunicación y liderazgo. Los estudiantes desarrollan habilidades cognitivas y sociales, donde todo esto es aplicado a debates sobre temas determinados y alienta a los estudiantes a participar en la creación de conocimientos sobre los temas determinados (Abreu 2014).

2.4.1.2. Estrategia colaborativa

Los estudiantes trabajan en grupo para alcanzar objetivos comunes y desarrollar habilidades sociales como la comunicación, la cooperación y la empatía. La estrategia colaborativa ayuda a los estudiantes a comprender y respetar las opiniones de los demás, mejora el comportamiento y el pensamiento independiente, ayuda a que los estudiantes sean más independientes y busquen soluciones ya sea de forma individual o colectiva (Abreu 2014).

Al momento de usar esta estrategia, se anima a que los estudiantes tengan la intuición de leer, buscar material, de esta manera el estudiante desarrolla conceptos y desarrolla habilidades sociales con la ayuda de su maestro.

2.4.1.3. Estrategia por descubrimiento

Los estudiantes descubren los conceptos y principios del conocimiento a través de la resolución de problemas y la experimentación. Este aprendizaje consiste en un enfoque educativo centrado en el estudiante basado en un modelo educativo más constructivista. En esta estrategia los estudiantes son los que, a través de la indagación y la resolución de problemas, logran el aprendizaje final que su trabajo lograba buscar.

Esta estrategia es una herramienta integral y motivadora que los docentes deben utilizar para lograr procesos de enseñanza aprendizaje que comiencen con los estudiantes y sus intereses, donde se adaptan a las necesidades propias del estudiante y promuevan el desarrollo del mismo. Está dirigida a que los estudiantes relacionen conceptos, recuperen conocimientos, asimilen la información obtenida y la incorporen a su aprendizaje previo, con todo esto, los estudiantes crean las herramientas que necesitan para construir el aprendizaje. Por lo tanto, los profesores son guías en el proceso de aprendizaje, orientándolos en la búsqueda de soluciones a los problemas planteados (Abreu 2014).

2.4.1.4. Estrategia basada en proyectos

Los estudiantes trabajan en proyectos relacionados con el contenido que están aprendiendo, lo que les permite aplicar el conocimiento y desarrollar habilidades prácticas. En esta estrategia, la adquisición de conocimientos tiene la misma importancia que la obtención de habilidades y actitudes. Cada estudiante tiene un pensamiento único e inigualable, donde facilita su desarrollo, de tal manera permitiendo que cada persona logre un crecimiento educativo.

Esta estrategia implementa una serie de tareas basada para que los estudiantes resuelvan preguntas o problemas, a través de un proceso relativamente autónomo de investigación o creación (Venegas 2007).

2.4.1.5. Estrategia significativa

Se busca que los estudiantes establezcan conexiones significativas entre lo que ya saben y lo que están aprendiendo.

El aprendizaje requiere ir y venir, donde son puntos de construcción de conocimientos. Es un proceso complejo que cambia la forma en la que se enseña. Surge de una nueva comprensión que significa aprender. Lo más importante es que requiere de estrategias educativas y específicas donde esto permitirá un aprendizaje significativo (Abreu 2014).

2.4.1.6. Estrategia formativa

Una estrategia formativa es un conjunto de herramientas para lograr los objetivos educativos. La educación establece una estrategia para una formación exitosa, por lo tanto, se centra en el contenido y la enseñanza.

Se sabe que cada grupo de estudiantes aprenden de manera diferente. Los estudiantes no son criados como adultos, por esta razón es importante definir a los mismos antes de diseñar una estrategia formativa.

Se realizan evaluaciones durante todo el proceso de enseñanza para identificar el progreso de los estudiantes y detectar dificultades en el aprendizaje (Venegas 2007).

2.4.1.7. Estrategia deductiva

El método deductivo permite determinar ciertas propiedades de la realidad investigada mediante una derivación o resultado a partir de atributos o enunciados contenidos en frases generales o leyes científicas previamente formulados. Las inferencias se utilizan para derivar consecuencias específicas o individuales de conclusiones aceptadas o conclusiones generales. Es decir que se puede afirmar que el método ductivo permite la generalización de casos individuales y ayuda a avanzar en el conocimiento de las realidades investigadas.

En este sentido, los objetos de investigación están compuestos en una formulación científica general, pueden ser entendidos, explicados y predichos sin siquiera suceder, y además son susceptibles de investigación analítica o comparativa (Abreu 2014).

2.4.1.8. Estrategia inductiva

Es una forma de razonamiento en la que ciertas experiencias u observaciones conducen a leyes o principios generales que son comunes entre las personas. Los métodos deductivos se pueden utilizar como una estrategia muy eficaz, porque es amplio y detallado donde involucra de lleno a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Tiene sentido que el punto de partida inductivo sea una reflexión que se centre en el final. Se puede apreciar que la inducción es el resultado lógico y metodológico de aplicar el método comparativo (Abreu 2014).

2.4.1.9. Estrategia dogmática

Ese es el nombre de un método que obliga a los estudiantes a observar sin discutir lo que enseña el maestro, asumiendo que es verdad y solo se puede entender porque el maestro lo dio. Los métodos dogmáticos tradicionales se basan en la fe absoluta en la razón humana y en la autoridad del maestro. Este era un método de la escuela medieval, pero todavía se usa en muchas escuelas hoy en día. El estudiante toma como relación todo lo que le dice el maestro o el libro. Se necesitan educadores con habilidades orales especializadas porque los estudiantes aprenden información al hablar sobre explicaciones, historias, hechos y eventos. Luego, los estudiantes responden a la solicitud del maestro con asignaciones o tareas escritas o prestadas (Castañeda-Meneses 2019).

2.4.1.10. Estrategia heurística

Es un conjunto de pasos, técnicas y actividades que un maestro desarrolla para poder guiar a los estudiantes a descubrir verdades y resolver problemas a través de un proceso lógico. El maestro introduce elementos de aprendizaje que los estudiantes pueden descubrir. Estimula el interés de los estudiantes por la actividad, donde se fomenta la participación en las clases (Alves 2008).

Las estrategias heurísticas son formas comunes de resolución de problemas y reglas de decisiones utilizadas por los solucionadores de problemas en base a experiencias previas con problemas semejantes.

Pues bien, la estrategia heurística de resolución de problemas se refiere a manipulaciones mentales que los estudiantes usan para razonar sobre temas determinados y alcanzar los objetivos propuestos.

2.4.1.11. Estrategia de experiencia y material concreto

Forman la base para comprender conceptos y crear significado. Los estudiantes deben tratar de interpretar la idea a su manera. Conectarlo con su experiencia de vida, ver cómo encaja con lo que ya sabe, exponiendo otras ideas relacionadas con el tema.

La idea de las Matemáticas surge de una variedad de habilidades adquiribles, maestros que ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades Matemáticas y muestras que participan en actividades que alientan a los estudiantes a participar activamente en las aplicaciones de las Matemáticas en el mundo real. Los profesores utilizan regularmente el procesamiento de materiales concretos (Monje Álvarez 2011).

2.4.1.12. Estrategia de Thorndike

En 1913, Thorndike formuló su estrategia que sostiene que el conocimiento se basa en una red de conexiones asociativas entre situaciones y respuestas. Según esta teoría, los individuos codifican y almacenan la información de cada situación y el conocimiento se adquiere a través de la práctica y la retroalimentación. Se produce mediante la formación de asociaciones entre estímulos y respuestas a nivel neuronal. En esta teoría, los estudiantes se consideran sujetos más regulados que autorregulados.

La estrategia propone dos leyes que explican cómo se adquiere el conocimiento: la ley del ejercicio, que indica que la conexión entre el estímulo y la respuesta es reforzada

cada vez que se experimentan juntos en tiempo y espacio; cuanto más se repita esta coincidencia, más se fortalecerá la conexión. Por otro lado, la ley del efecto establece la conexión entre el estímulo y la respuesta, se graba en el cerebro si la respuesta conduce a un resultado satisfactorio y placentero, pero se debilita si las consecuencias son negativas. La fuerza de la asociación se refiere a la rapidez y regularidad con la que una respuesta se produce en una situación de aprendizaje específica.

Skinner formuló una teoría relacionada con la de Thorndike, donde se citó en (Abreu et al., 2017) donde sostiene que la formación de asociaciones a través de la repetición y el refuerzo es un mecanismo natural en los seres vivos. Según esta teoría, el conocimiento se adquiere mediante la adaptación, en la que se desarrolla un repertorio de respuestas seguidas de consecuencias positivas y se eliminan aquellas que generan dolor o consecuencias negativas. Ya que se produce por acumulación de datos y la comprensión no es necesaria para la formación de asociaciones. Además, es motivado por recompensas externas y el contenido de lo que se aprende es menos importante que el vínculo asociativo que se establece entre la situación de aprendizaje y el refuerzo aplicado. Por lo tanto, la instrucción debe crear situaciones relevantes con los incentivos adecuados para que se aprendan conductas específicas y el objetivo es aumentar la cantidad o intensidad de conductas correctas. Según esta teoría, el estudiante es un ser pasivo cuyo comportamiento es determinado por los refuerzos o castigos del entorno.

El profesor es visto como alguien que otorga conocimiento activamente, recompensando respuestas correctas y corrigiendo las incorrectas. La evaluación del aprendizaje se enfoca en medir cambios en el repertorio de conductas del estudiante y se reduce a la cantidad de respuestas aprendidas. La enseñanza programada es un ejemplo de este tipo de instrucción, donde el aprendizaje sigue una programación lineal y uniforme, y se fija mediante la asociación entre los elementos de información y el refuerzo positivo de las respuestas correctas. Los mecanismos de aprendizaje se ven como innatos en el sujeto y no requieren control consciente. En contraposición, este estudio hace uso de software de una forma distinta.

2.4.1.13. Estrategia del desarrollo cognitivo de Piaget

La estrategia cognitiva de Piaget fue prevalente en las décadas de 1960 y 1970. Según Piaget, el aprendizaje implica la construcción de esquemas, conceptos y estructuras

mentales. Los esquemas son sistemas organizados de pensamiento o acción que permiten representar objetos y eventos del mundo, mientras que los conceptos son formas de comprensión que indican relaciones entre cosas y se forman mediante la abstracción de objetos y situaciones. Piaget también describe la estructura del conocimiento como la organización de ideas, que se mantiene constante a través de diferentes dominios del conocimiento.

El autor reconoce que las personas tienen conceptos previos que utilizan para dar sentido a lo nuevo que aprenden y perciben, pero no cree que estos conceptos tengan un origen innato. Acepta que el mundo tiene una estructura y regularidad donde los niños pueden captar a través de la experiencia, pero no cree que los conceptos se adquieran automáticamente solo con la exposición al mundo.

Piaget explica el desarrollo del conocimiento a través de procesos de abstracción, asimilación y acomodación, y describe la asimilación como el proceso de dar sentido a lo nuevo utilizando los esquemas existentes. El cambio necesario para asimilar una idea nueva es la acomodación. El conocimiento se manifiesta en cuatro niveles de pensamiento: sensorio motor, pre operacional, operacional concreto y operacional formal. La mente tiende a auto modificarse y a autocorregirse mediante el equilibrio, adaptándose a las demandas de la educación. El pensamiento pre operacional es unidimensional y basado en una mezcla de fantasía y realidad concreta, mientras que el pensamiento operacional concreto es bidimensional y exclusivamente basado en la realidad concreta. El pensamiento formal es multidimensional, reversible y puede funcionar con posibilidades hipotéticas y abstractas, y se alcanza en la etapa de las operaciones formales a los 10 u 11 años.

Mientras Piaget destaca diferentes relaciones mentales para dotar el significado al mundo de los objetos, Thorndike se enfoca en asociaciones sin significado. Esta perspectiva difiere del enfoque asociacionista de Thorndike y Skinner. Aunque el estudiante tiene un papel activo en el aprendizaje, el currículo y los conocimientos a adquirir son el enfoque principal de la instrucción, no la actividad del estudiante para aprenderlos.

Desde la perspectiva cognitiva, el estudiante procesa información y el profesor transmite conocimientos. Esta teoría tiene implicaciones directas para la instrucción, incluyendo la organización de los contenidos del programa escolar en áreas temáticas, lecciones y tópicos, con información específica en cada uno como hechos, conceptos, teorías y problemas. Esto permite al estudiante adquirir conocimiento de manera efectiva.

Aquella estrategia estudia las operaciones lógicas que se encuentran detrás de muchas de las actividades Matemáticas básicas a las que se considera como pre requisitos para el conocimiento del número y de la medida. Es por ello que a través de la teoría de Piaget (1984) asegura Varas & Zarco (2020) que: El desarrollo cognitivo se adquiere a través de los procesos de asimilación y acomodación en la adaptación que experimenta el niño en el contexto natural, el niño/niña al enfrentar una situación o un objeto, intenta asimilar aquellos a través de esquemas cognitivos existente; como resultado esta asimilación estos esquemas se construyen o se amplían para realizar la acomodación (pág. 2). Mediante la teoría de Jean Piaget se presenta tres estadios importantes para la resolución de problemas matemáticos en la cual consiste en sensorio-motor, operaciones concretas y operaciones formales; por la cual es importante intervenir al individuo desde su infancia temprana potencializando la capacidad y desarrollo intelectual del infante.

2.4.1.14. Estrategia de Singapur

La estrategia de Singapur se basa en el estudio de Ashlock (1983) y enfatiza la conexión entre los objetivos del aprendizaje y las actividades de enseñanza. El modelo de estrategias las actividades según un esquema específico, en el que cada parte tiene su propio propósito y actividades. Al planificar las estrategias, se considera cada parte en conjunto, comenzando por la comprensión.

Aunque no hay una única forma de plantear un modelo de enseñanza, los educadores que usan el Método Singapur se basan en una variedad de influencias de psicólogos, educadores y matemáticos. El conductismo aboga por un enfoque de Estímulo-Respuesta en el que se presenta una exposición inicial basada en explicaciones teóricas seguida de la práctica. La psicología cognitiva, por otro lado, propone que el individuo tiene un papel activo en su aprendizaje, donde el proceso es de Estímulo-Adaptación-Respuesta. Además de estos principios generales del proceso de enseñanza, el método también cuenta con otras ideas clave.

Según Richard Skemp 2003 manifiesta que el modelo de enseñanza hay dos tipos de comprensión: instrumental, en la que los estudiantes aprenden a operar sin conocer la razón detrás de la operación, y relacional, en la que entienden el razonamiento lógico sin necesidad de saber cómo operar. Skemp argumentaba que enseñar de forma rápida puede llevar a un conocimiento práctico sin entender la razón detrás de ello.

Por lo tanto, para Skemp, el enfoque en las estrategias de Matemáticas debe ser en la comprensión relacional, aunque la comprensión instrumental también debe estar presente para lograr un aprendizaje significativo.

2.4.1.15. Estrategia de George Pólya

La estrategia de resolución de problemas de George Pólya es un enfoque sistemático y heurístico para la solución de problemas. Pólya fue un matemático húngaro que desarrolló este modelo en su libro "Cómo resolverlo" (How to Solve It) en 1945.

Este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre "ejercicio" y "problema". Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta. Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no se había ensayado antes para dar la respuesta.

Esta estrategia da un paso al mundo creativo en la resolución, no importa que tan pequeño sea, si no lo que distingue a un ejercicio de un ejercicio.

A continuación, Morán (2018) describe cada paso con los métodos a utilizar:

- **Paso 1:** Entender el problema; en este paso, se trata de comprender claramente lo que el problema nos está pidiendo. Esto puede implicar leer cuidadosamente el enunciado, identificar la información relevante, y determinar lo que se busca como solución. Las siguientes preguntas permiten el entendimiento del problema: ¿Entiendes todo lo que dice?, ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?, ¿Distingues cuáles son los datos?, ¿Sabes a qué quieres llegar?, ¿Hay suficiente información?, ¿Hay información extraña?
- **Paso 2:** Configurar un plan; una vez que se entiende el problema, se trata de idear un plan para resolverlo. Esto puede implicar la identificación de una fórmula, el desarrollo de un algoritmo o la exploración de diferentes enfoques. Las siguientes preguntas permiten una configuración del problema: ¿Puedes usar alguna de las siguientes estrategias? (Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final), Ensayo y Error (Conjeturar y probar la conjetura), Usar una variable, Buscar un Patrón, Hacer una lista, Resolver un problema similar más simple, Hacer una figura, Hacer un diagrama, Usar razonamiento directo.

- **Paso 3:** Ejecutar el plan; en este paso, se lleva a cabo el plan que se ha ideado en el paso anterior. Esto puede implicar la realización de cálculos, la prueba de diferentes soluciones o la exploración de diferentes enfoques.
- **Paso 4:** Mirar hacia atrás; una vez que se ha ejecutado el plan, se trata de evaluar los resultados obtenidos. Esto puede implicar verificar si la solución encontrada cumple con los requisitos del problema, identificar posibles errores o inconsistencias, o pensar en otras maneras de abordar el problema. Las siguientes preguntas ayudan a determinar si se ha solucionado el problema: ¿Es tu solución correcta?, ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?, ¿Adviertes una solución más sencilla?, ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

2.5. El aprendizaje

El aprendizaje es un proceso inmediato y activo que requiere atención, compromiso, esfuerzo y práctica por parte del estudiante. Es el proceso de adquisición de destrezas, habilidades y conocimientos a través de la investigación, la experiencia, la enseñanza, la discusión y la observación. El aprendizaje son cambios relativamente permanentes en el comportamiento humano debido a la experiencia (Rodríguez y García 2005).

También se menciona que el aprendizaje se refiere al proceso por el cual una persona adquiere conocimientos, habilidades, valores, actitudes y comportamientos nuevos o modifica los que ya posee a través de la experiencia, la instrucción o la observación. Además, el aprendizaje puede ocurrir de muchas maneras, incluyendo la experiencia directa, la observación, la instrucción y el estudio independiente. El aprendizaje puede ser intencional u occidental, y puede ser influenciado por factores internos y externos, como la motivación, la atención, la memoria y el ambiente de aprendizaje.

El proceso de aprendizaje implica varios elementos, como la atención, la percepción, la memoria, la motivación, la práctica y la retroalimentación. La retroalimentación es particularmente importante, ya que proporciona información sobre el progreso del aprendizaje y ayuda a ajustar el proceso de aprendizaje.

Es importante destacar que el aprendizaje no es un evento aislado, sino un proceso continuo que ocurre a lo largo de toda la vida. Las personas pueden aprender de muchas maneras, desde la experiencia diaria hasta la educación formal en escuelas, universidades y otros contextos de aprendizaje.

2.5.1. Proceso de aprendizaje

El aprendizaje es una actividad individual que tiene lugar a un contexto social y cultural. Es el resultado de un proceso cognitivo individual, durante el cual se absorbe nueva información (hechos, conceptos, procesos, valores), y el aprendizaje es conocimiento, no solo memoria. También otras manipulaciones cognitivas, como conocer, comprender, aplicar, analizar y valorizar (Rodríguez y García 2005).

2.5.2. Fases de aprendizaje

Según (Alves 2008), las etapas del aprendizaje se compilan en cuatro etapas muy relevantes: sincrética, analítica, sistemática y fija.

Las cuales se explican a continuación:

2.5.2.1. Fase Sincrética

El aprendizaje comienza cuando una persona tiene una serie de pensamientos no sistemáticos sobre una nueva situación en su cabeza.

2.5.2.2. Fase Analítica

Del sincretismo se pasa al análisis de las partes individuales que forman el todo. Es lo mismo que explora y explora, buscando conexiones con otras partes.

2.5.2.3. Fase Síntesis

Caracterizado por la identificación de la esencia, es decir; la composición refleja una representación simplificada de todas las partes que forman el todo.

2.5.2.4. Fase Fijativo

Dice que los estudiantes no son los mismos. Por lo tanto, no podemos asumir un aprendizaje uniforme o que todos los estudiantes responderán de la misma manera a un estímulo dado.

2.5.3. Tipos de aprendizaje

2.5.3.1. Aprendizaje receptivo

En este tipo de aprendizaje, el sujeto solo necesita comprender el contenido para reproducirlo, pero no encuentra nada (Vásquez 2010).

El aprendizaje receptivo es un estilo o forma de aprender en el que un docente enseña o comunica un tema determinado que ya ha sido resuelto y procesado, los estudiantes la

única responsabilidad que tienen es de escuchar y asimilar la información proporcionada por el profesor.

A través de este aprendizaje, los estudiantes en realidad no hacen mucho esfuerzo en indagar más, tienen un conocimiento muy limitado ya que la información ya está dada. Por lo tanto, el aprendizaje receptivo se enfoca en que los estudiantes reciban información y recuerden como se presentó, en lugar de enfocarse en relacionarlo con conceptos previos o sacar sus propias conclusiones.

2.5.3.2. Aprendizaje por descubrimiento

El sujeto no recibe contenido de forma pasiva; descubre conceptos y sus conexiones donde los reorganiza de acuerdo con su sistema cognitivo (Vásquez 2010).

El aprendizaje por descubrimiento consiste en un enfoque educativo centrado en el estudiante.

Se basa en un modelo educativo más constructivista, en el cual los estudiantes son los que indagan la resolución de problemas, el porqué de las cosas, no se quedan con la duda, ellos nutren su mente, logrando así un aprendizaje apto para su aprendizaje.

Este aprendizaje es una herramienta integral y motivadora que los docentes deben utilizar para lograr procesos de enseñanza y aprendizaje que comiencen con el estudiante y sus intereses, donde se adapten a las necesidades propias del mismo y promuevan su desarrollo.

Es un aprendizaje dirigido a que los estudiantes relacionen los conceptos, recuperen conocimientos, asimilen esta información y la incorporen a su aprendizaje previo. Con todo esto los estudiantes crean las herramientas que necesitan para construir su conocimiento, en este caso los docentes son unos orientadores o facilitadores en el proceso de enseñanza aprendizaje, orientándolos a la búsqueda de soluciones a los problemas e interrogantes formuladas.

2.5.3.3. Aprendizaje repetitivo

Esto sucede cuando un estudiante memoriza un contenido sin entenderlo o relacionarlo con conocimientos previos, no encuentra sentido al contenido (Rodríguez y García 2005).

El aprendizaje repetitivo es la lectura repetida de un texto, generalmente se lo repite una y otra vez así no se lo entienda, al momento de leer. Lo importante de este aprendizaje es la memorización ya que se lo repite muchas veces hasta grabárselo de tal forma para poder reproducirlo palabra por palabra.

Se puede considerar un aprendizaje repetitivo a las tablas de multiplicar debido a que ya está estipulado y no se lo puede cambiar, así que se lo memoriza como una poesía.

Al aprendizaje repetitivo también se lo puede conocer como memorización, pero de hecho siempre está involucrada en el proceso de enseñanza aprendizaje e incluso cuando es muy extensa, la memoria es algo complejo, por lo que es absolutamente necesario poder almacenar información.

Existe una diferencia entre el aprendizaje repetitivo y la memorización, donde la memoria almacena a corto plazo y no tiene sentido para la persona que la memorizó, y después de un tiempo determinado se vuelve difícil recordar, el aprendizaje repetitivo por otro lado, es cuando la persona lo asoció con otros conocimientos previamente adquiridos y puede recuperarse después de un periodo determinado (Rodríguez y García 2005).

2.5.3.4. Aprendizaje significativo

Es un aprendizaje donde el sujeto combina sus conocimientos previos con otros nuevos, lo que asegura la continuidad de sus estructuras cognitivas (Rodríguez y García 2005).

El aprendizaje significativo es duradero y se mantiene dentro de las capacidades del estudiante. Los estudiantes toman un papel activo y participativo ya que son responsables de su propio aprendizaje. En general, al momento de implementar este aprendizaje en la educación tiene muchas ventajas.

El aprendizaje significativo se debe a que el docente permite que los estudiantes construyan su propio conocimiento.

2.5.3.5. Aprendizaje observacional

Un tipo de aprendizaje que ocurre al observar el comportamiento de otra persona, llamado modelado (Rodríguez y García 2005).

El ser humano ha estado observando y aprendiendo inconscientemente desde la infancia. Observa el comportamiento de los adultos y sin más reproduce el comportamiento

de los adultos. Es decir, como se comunican, como establecen relaciones, como resuelven problemas, como adquieren información, como resuelven problemas, como formulan estrategias para alcanzar los objetivos que quieren alcanzar.

El aprendizaje observacional muchas de las veces ayuda para el aprendizaje de contenidos ya que se puede relacionar con lo que se observa, de tal manera facilitando el aprendizaje y manteniendo una participación entre estudiantes y docentes.

2.5.4. Aprendizaje de Matemáticas

El aprendizaje de las Matemáticas debe dar a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conocimientos fuera del ámbito escolar, donde tienen que tomar decisiones, afrontar y adaptarse a nuevas situaciones, expresar sus opiniones y ser receptivos con los demás. Es importante relacionar el contenido de los estudios con la experiencia diaria de los estudiantes y presentarlos y enseñarlos en el contexto de situaciones problemáticas e intercambio de opiniones (Marin y Mejía 2015).

Para (Marin y Mejía 2015), algunos aspectos a considerar para posibilitar la participación donde se tomen en cuenta las necesidades y habilidades de cada estudiante están:

- Fomentar una actividad positiva
- Despertar la curiosidad de los estudiantes sobre el tema
- Dialogar con un colega sobre el tema
- Compartir conocimientos con el grupo
- Facilitar las iniciativas y toma de decisiones
- Trabajo en equipo

2.5.4.1. Importancia de enseñanza-aprendizaje de matemática

Para promover una enseñanza-aprendizaje óptima, los educadores deben utilizar estrategias metodológicas que formen un conjunto de opciones y alternativas para crear intervenciones pedagógicas intencionales, es decir, actividades que los docentes realizan en la práctica, utilizando materiales apropiados para trabajar con los contenidos previstos. En general, los mejores planes son aquellos que utilizan todos o algunos de ellos en conjunto, pero siempre adecuados y adecuados a los fines educativos para los que están diseñados (Suárez 2013).

El conocimiento de las Matemáticas es fundamental para poder comunicarse con fluidez y eficacia en el mundo de las “Matemáticas”. La mayoría de las actividades diarias, como las oportunidades de inversión y las interpretaciones diarias, requieren esta decisión basada en la ciencia. La necesidad de conocimientos matemáticos crece cada día y se aplica a las más diversas profesiones y las habilidades más exigentes en el ámbito laboral, para que cualquier persona que entienda y “haga” Matemáticas pueda tomar decisiones sobre su futuro (Suárez 2013).

2.5.4.1.1. Objetivo al enseñar matemática

Su objetivo es ayudar a todos los estudiantes a adquirir las habilidades necesarias para profundizar su comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos. Ellos ven y creen que las Matemáticas son significativas y útiles para ellos, y necesitan entender que la habilidad matemática es una parte normal de la capacidad mental de cada persona (Godino, Batanero y Font 2003).

2.5.4.1.2. Aprendizaje de la capacidad de las Matemáticas

Requiere una experiencia que despierte la curiosidad de los estudiantes y genere confianza en la investigación, la resolución de problemas y la comunicación. Se debe alentar a los estudiantes a formular y resolver problemas relacionados con la vida cotidiana para que vean la estructura matemática en todos los aspectos de sus vidas (Godino, Batanero y Font 2003).

2.5.4.1.3. Técnicas de aprendizaje de las Matemáticas

El aprendizaje está íntimamente relacionado con las características personales y las competencias profesionales del docente, sin olvidar otros factores como las características del grupo, las condiciones del aula, los contenidos, etc. Por eso la educación técnica acompaña a los estudiantes. Además de la actualización común, tiene una ubicación central (Meneses Benítez 2007).

- **El diálogo:** Es la primera estrategia educativa para que las emociones de los estudiantes salgan a flote, esta herramienta se enfoca dentro del contexto que tiene la clase. (Suárez, 2013) menciona que los estudiantes receptan mejor la información sobre la resolución de ejercicios matemáticos, con recursos o ejercicios de retroalimentación grupal o

directa con el docente ya que así se fortalece la confianza de los conocimientos que se imparten.

Los trabajos grupales entre estudiantes se basan, en el dialogo pues deben debatir las ideas postuladas por el docente para así plantear una resolución esto hace que al conseguir la respuesta se llenen de satisfacción porque indirectamente se está cumpliendo el método de Skinner que dice “que toda acción debe llevar una recompensa” así los estudiantes en su memoria de largo plazo se les facilita el aprendizaje, sobre la secuencia de pasos a realizar para tener la resolución de una ecuación lineal.

- **El acompañamiento docente:** Esta es una estrategia basada en la percepción de las emociones representadas por el Índice de Aspecto Emocional. Este apoyo, que los estudiantes llaman “paciencia”, es la motivación que los docentes quieren brindar y marca la línea entre la educación actual y la de hace décadas. Como (Undurraga, 2007) menciona en su estudio que los estudiantes evaluados en su estudio, les gusta hacer muchas preguntas, sin embargo, si el docente no da el primer paso realizando una pregunta general muchos se detienen de hacer las preguntas por miedo o por temor a equivocarse.
- **La repetición:** es una técnica que usa la resolución de un ejercicio en particular y se lo repite hasta que se domine la metodología de dicho problema matemático. Sin embargo, en la actualidad no se usa esta técnica ya que se usa más la retroalimentación que es una técnica similar con la diferencia que usa información o ejercicios similares que replican la técnica, sin embargo, el análisis o planteamiento de resolución si puede diferir lo que puede generar problemas en el aprendizaje de algunos estudiantes. Es por eso que para iniciar se debe usar la repetición ya que con eso los estudiantes. son capaces de dar su propia retroalimentación e interiorizar sus conocimientos para poder utilizar sus notas en futuros ejercicios, así esta técnica contradice la nueva forma de indicar que se debe renunciar a ella, pero se debe evitar la repetición en diferentes ritmos.
- **La retroalimentación:** esto puede verse como una estrategia metodológica para mejorar el desempeño cognitivo, procedimental y actitudinal de los estudiantes en las clases de Matemáticas. Por lo tanto, la aplicabilidad dada no debe estar dirigida únicamente a la evaluación formativa. Esto significa que se debe facilitar su presencia

en cada lección para analizar errores, demostrar aciertos e identificar resultados de actividades o tareas (Undurraga, 2007).

- **La aplicabilidad de las actividades:** una de las metas del estudiante al aprender problemas matemáticos es aplicar sus conocimientos a sus actividades diarias. Esto permite que los estudiantes participen en su propio desarrollo. Esta es otra consecuencia de la motivación por aprender mencionada anteriormente (Undurraga, 2007). La relación entre los contextos y las actividades que nos rodean muestra que existe una estrecha relación entre lo que sabemos de Matemáticas y hacerlo (Benítez, 2011). “Mundo real” se refiere a lo dicho por Benítez (2011).

2.6. Concepto de ecuaciones lineales

2.6.1. Definición de ecuaciones lineales

Las ecuaciones lineales son una forma común de expresar relaciones Matemáticas entre variables (David C.Lay, 2012). Se definen como ecuaciones algebraicas de primer grado, en las que todas las variables involucradas están elevadas a la primera potencia y no hay productos entre ellas ni exponentes diferentes a 1.

En términos generales, una ecuación lineal puede expresarse como:

$$ax + b = c$$

Donde a, b, y c son constantes conocidas como x, y; donde es la variable que se desea encontrar. La ecuación puede tener una o más variables.

Las ecuaciones lineales se utilizan en muchos campos, como la física, la ingeniería, la economía, la estadística y las ciencias sociales. Son útiles para modelar relaciones entre variables, como el precio de un producto en función de la oferta y la demanda, la velocidad de un objeto en función del tiempo, o la relación entre la altura de una persona y su peso.

2.6.2. Representación gráfica de las ecuaciones lineales

La representación gráfica de las ecuaciones lineales es una herramienta útil para visualizar la relación entre las variables que se están modelando en la ecuación (Larson y Edwards, 2013). En el caso de una ecuación lineal de dos variables, como, por ejemplo:

$$y = mx + b$$

Donde m y b son constantes conocidas como x, y donde son las variables que se desean encontrar, se puede graficar como una línea recta en un plano cartesiano.

La ecuación indica que la variable y es igual a la variable x multiplicada por una constante m , más otra constante b . Si se eligen dos valores para x , se pueden calcular dos valores correspondientes de y y se pueden trazar los puntos en un plano cartesiano. Uniendo estos puntos se obtiene una línea recta que representa la relación entre las variables.

La pendiente de la línea, m , indica la tasa de cambio de y con respecto a x . Si la pendiente es positiva, la línea se inclina hacia arriba hacia la derecha y significa que a medida que x aumenta, y también aumenta. Si la pendiente es negativa, la línea se inclina hacia abajo hacia la derecha y significa que a medida que x aumenta, y disminuye. El punto de corte con el eje y , b , indica el valor de y cuando x es igual a cero.

2.6.3. Ejemplos de ecuaciones lineales en distintas áreas

Algunos ejemplos de ecuaciones lineales en distintas áreas:

- En física: la ley de Ohm que describe la relación entre la corriente eléctrica y la resistencia eléctrica es una ecuación lineal. La ecuación se puede expresar como:

$$V = IR$$

Donde V es el voltaje, I es la corriente eléctrica y R es la resistencia eléctrica.

- En economía: la función de oferta y demanda que describe la relación entre el precio de un bien y la cantidad demandada u ofrecida también puede expresarse como una ecuación lineal. Por ejemplo, la función de oferta se puede expresar como:

$$Q_s = a + bP$$

Donde Q_s es la cantidad ofrecida, P es el precio y a y b son constantes.

- En estadística: el modelo de regresión lineal simple es una ecuación lineal que se utiliza para describir la relación entre dos variables. Por ejemplo, la ecuación lineal para un modelo de regresión simple puede ser:

$$y = mx + b + e$$

Donde y es la variable dependiente, x es la variable independiente, m es la pendiente, b es la intersección en el eje y donde e tiene el error aleatorio.

2.6.4. Resolución de ecuaciones lineales

La resolución de ecuaciones lineales es un procedimiento matemático para encontrar los valores de las variables que satisfacen una ecuación lineal. El objetivo es encontrar el valor numérico de la variable desconocida que hace que la ecuación sea verdadera.

Para resolver una ecuación lineal de una variable, por ejemplo:

$$ax + b = c$$

Donde a, b y c son constantes conocidas: se deben realizar los siguientes pasos:

Restar b de ambos lados de la ecuación:

$$ax = c - b$$

Dividir ambos lados de la ecuación por a:

$$x = (c - b) / a$$

Este es el valor numérico de la variable desconocida que satisface la ecuación.

En el caso de una ecuación lineal de dos variables, por ejemplo:

$$y = mx + b$$

Donde m y b son constantes conocidas como x y donde son las variables que se desean encontrar, se pueden utilizar diversas técnicas para resolver la ecuación y encontrar los valores de x e y que satisfacen la ecuación. Una técnica común es la sustitución, donde se despeja una de las variables en términos de la otra y se sustituye en la ecuación original para encontrar el valor de la variable restante.

En resumen, la resolución de ecuaciones lineales es una habilidad matemática importante que se aplica en muchas áreas, como la física, la ingeniería, la economía y la estadística, entre otras.

2.6.5. Métodos de resolución de ecuaciones lineales

Existen varios métodos para resolver ecuaciones lineales, algunos de los cuales se mencionan a continuación:

2.6.5.1 Método de sustitución

Este método consiste en despejar una variable de una de las ecuaciones y sustituirla en la otra ecuación, luego se resuelve la ecuación resultante para encontrar el valor de la variable restante.

Según Larson y Edwards (2013), “El método de sustitución es útil cuando una de las ecuaciones se puede despejar fácilmente para una de las variables” (p. 34).

2.6.5.2. Método de eliminación

Este método implica la eliminación de una variable mediante la suma o la resta de ambas ecuaciones para obtener una nueva ecuación que contenga solo la otra variable. Luego se resuelve esta ecuación para encontrar el valor de la variable restante.

Según Kreyszig (2011), “El método de eliminación es útil cuando una de las variables tiene coeficientes iguales en ambas ecuaciones” (p. 61).

2.6.5.3. Método de gráficas

Este método implica la representación gráfica de ambas ecuaciones en un plano cartesiano y la búsqueda del punto de intersección de las dos líneas. Este punto representa el valor de las variables que satisfacen ambas ecuaciones.

Según Swokowski y Cole (2011), “El método gráfico es útil cuando las ecuaciones son de fácil representación gráfica y la precisión en la solución no es crítica” (p. 81).

2.6.5.4. Método de matrices

Este método implica la organización de los coeficientes de las variables en una matriz y la aplicación de operaciones elementales de fila para reducir la matriz a una forma escalonada o reducida por filas. Luego se puede aplicar la regla de Cramer o la eliminación gaussiana para encontrar los valores de las variables.

Según Anton et al. (2010), “El método de matrices es útil para resolver sistemas grandes de ecuaciones lineales con eficiencia y precisión” (p. 94).

2.6.6. Propiedades de las ecuaciones lineales

Las ecuaciones lineales tienen varias propiedades que se utilizan en su resolución y manipulación. A continuación, se presentan algunas propiedades importantes de las ecuaciones lineales, junto con sus respectivas citas bibliográficas:

2.6.6.1. Adición

Una ecuación lineal es aditiva, cuando se puede sumar o restar una constante a ambos lados de la ecuación sin afectar su solución. Según Zill y Cullen (2013), “Si a una ecuación lineal se le suma o se le resta una cantidad, la ecuación resultante sigue siendo lineal y tiene la misma solución que la ecuación original” (p. 26).

2.6.6.2. Homogeneidad

Una ecuación lineal es homogénea si todos sus términos tienen el mismo grado. Según Kreyszig (2011), “Una ecuación lineal homogénea es una ecuación lineal en la cual

la constante es igual a cero. Tales ecuaciones tienen siempre una solución trivial, es decir, la solución en la cual todas las variables son cero” (p. 312).

2.6.6.3. Propiedad de superposición

La propiedad de superposición establece que la solución de una ecuación lineal se puede obtener sumando las soluciones de dos o más ecuaciones lineales que tengan los mismos coeficientes. Según David C.Lay et al. (2015), “La propiedad de superposición es una de las más importantes dentro de ecuaciones lineales, ya que nos ayuda la solución de sistemas de ecuaciones lineales mediante la combinación de soluciones de ecuaciones individuales.”

2.6.6.4. Propiedad de escalabilidad

La propiedad de escalabilidad establece que la multiplicación de una ecuación lineal por una constante no nula produce una ecuación equivalente. Según Larson y Edwards (2013), “La propiedad de escalabilidad es útil en la solución de ecuaciones lineales mediante la reducción de la ecuación original a una forma más simple” (p. 14).

2.6.7. Ejemplos de resolución de ecuaciones lineales

A continuación, se presentan algunos ejemplos de resolución de ecuaciones lineales:

Ejemplo 1: Resolución de la ecuación lineal $2x + 3 = 7$.

Para resolver esta ecuación, se resta 3 de ambos lados y se divide por 2, obteniendo:

$$2x + 3 - 3 = 7 - 3$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

Según Larson y Edwards (2013), “Para resolver una ecuación lineal, se utiliza una serie de operaciones aritméticas que se aplican a ambos lados de la ecuación para aislar la variable” (p. 7).

Ejemplo 2: Resolución del sistema de ecuaciones lineales:

$$2x + 3y = 5$$

$$4x - y = 2$$

Para resolver este sistema, se puede utilizar el método de eliminación de Gauss-Jordan. Multiplicando la segunda ecuación por 3 y sumando con la primera, donde se obtiene:

$$2x + 3y = 5$$

$$(4x - y) \times 3 = 6x - 3y = 6$$

Sumando ambas ecuaciones, se obtiene:

$$2x + 3y + 6x - 3y = 5 + 6$$

$$8x = 11$$

$$x = 11/8$$

Sustituyendo x en la primera ecuación, se obtiene:

$$2(11/8) + 3y = 5$$

$$3y = 5 - 11/4$$

$$y = 3/4$$

Por lo tanto, la solución del sistema es (11/8, 3/4).

Según David C. Lay et al. (2015), “El método de eliminación de Gauss-Jordan es un método de resolución de sistemas de ecuaciones lineales que consiste en aplicar una serie de operaciones elementales de fila a una matriz aumentada” (p. 35).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque

Cuantitativo

En el presente estudio se utilizó un enfoque cuantitativo, con la finalidad de generar los datos numéricos para así interpretarlos y analizarlos estadísticamente, con una sola finalidad la de cuantificar y obtener información, permitiendo detallar los datos obtenidos de las encuestas aplicadas, tanto de los docentes como estudiantes.

3.2. Diseño de investigación

No experimental

Para el desarrollo del presente trabajo fue necesario elegir el diseño no experimental, donde no se manipula las variables. En otras palabras, es un estudio que no cambia intencionalmente la variable independiente.

3.3. Alcance

Descriptivo

La presente investigación tuvo un alcance descriptivo debido a que permite describir las características que poseen los estudiantes de noveno año de EGB de la unidad educativa Velasco Ibarra, ya que se cuenta con una base sólida de conocimiento sobre los temas a evaluar a los estudiantes.

3.4. Tipo de investigación

De campo

Se utilizó un tipo de investigación de campo, donde implica recopilar datos directamente de la realidad, sin alterar o controlar las variables en el contexto de la investigación cuantitativa. Los investigadores no tienen la capacidad de manipular las

variables, ya que esto solo alteraría el entorno natural en el que se desarrolla el fenómeno. Es necesario la aplicación de campo pues la toma de datos a los estudiantes que conforman el noveno año de EGB, debe ser de manera presencial para poder observar cómo se desenvuelven en el desarrollo del test.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Según (Tamay, 2012), la población es el conjunto de un fenómeno de investigación, y todo aquello que necesita ser cuantificado para un estudio particular que constituye dicho fenómeno e integra un conjunto de entidades que participan en un estudio particular, se le llama población porque representa el conjunto de los fenómenos asociados al estudio. A continuación, en la tabla 1 y 2 se describe la población:

Tabla 1

Población de estudio; estudiantes de noveno año de EGB

PARALELO	NÚMERO DE ESTUDIANTES
A	36
B	32
C	35
TOTAL	103

Fuente: Datos obtenido de la Unidad Educativa Velasco Ibarra.

Tabla 2

Población de estudio; docentes que dictan la asignatura de Matemáticas a los estudiantes de noveno año de EGB

PARALELO	NÚMERO DE DOCENTES
A	2
B	2
C	2

TOTAL**6**

Fuente: Datos obtenido de la Unidad Educativa Velasco Ibarra.

3.5.2. Muestra

Para el desarrollo de la presente investigación, se tomó en cuenta dos muestras, en primera instancia a los estudiantes de noveno año de EGB paralelo “B” siendo un total de 32, mientras que con los docentes no se tomó una muestra, ya que se trabajó con los 6 docentes que dictan clases a los estudiantes de noveno año de EGB.

3.6. Técnica e instrumento

3.6.1. Encuesta

En la investigación, se utilizaron encuestas, tanto para los estudiantes como los docentes, para recopilar información precisa y útil, la información obtenida se pudo organizar, clasificar y analizar. Las encuestas tienen diversos fines y pueden realizarse de diferentes maneras dependiendo del método elegido y los objetivos que se buscan alcanzar. En la presente investigación, la información se recopila de manera estandarizada para garantizar que todos los encuestados respondan las preguntas en las mismas condiciones y evitar opiniones sesgadas que puedan afectar los resultados de la investigación.

3.6.2. Instrumento

Para optimizar el desarrollo de la investigación, se utilizó el cuestionario como herramienta. Este consiste en un conjunto de preguntas relacionadas con el tema de investigación.

3.7. Validación del instrumento

Se validó el instrumento con la participación de expertos, donde se utilizó una matriz de validación, (ver el anexo 3 y 4).

3.8. Procedimiento de recolección de datos

Luego de haber validado el instrumento, se procedió a la aplicación del mismo en la Unidad Educativa “Velasco Ibarra”, donde los docentes y estudiantes desarrollaron la encuesta de una manera ágil y oportuna.

3.9. Técnica de procesamiento de la información

Para el procesamiento de los datos se desarrolló, cuadros estadísticos, mediante los programas de Microsoft Word y Excel, este último permite el desarrollo de una base de datos, la cual permite la tabulación de los datos obtenidos luego de la aplicación del test, para posteriormente obtener resultados que apoyen a la resolución de la presente investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Diagnóstico de las estrategias metodológicas aplicadas a los estudiantes de Noveno año de EGB, para el aprendizaje de ecuaciones lineales en la Unidad Educativa “Velasco Ibarra”

Para obtener un diagnóstico acerca de las estrategias metodológicas empleadas por los docentes en la Unidad Educativa Velasco Ibarra, se desarrolló encuestas que fueron diseñadas para docentes y estudiantes.

Tabla 3

Importancia de las Matemáticas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	24	75 %
No	8	25 %
TOTAL	32	100%

Fuente: Estudiantes de Noveno año de EGB

Interpretación: Los resultados de la encuesta muestran que la mayoría de los estudiantes encuestados consideran que la matemática es importante. El 75% de los encuestados afirmaron que sí es importante, mientras que un 25% manifiesta que no. Esto demuestra que la mayoría de los estudiantes entienden los beneficios de la matemática, como una herramienta para mejorar la capacidad de pensamiento y la comprensión de conceptos. Además, la matemática es una habilidad esencial para el aprendizaje y el éxito académico en todos los niveles educativos. Por lo tanto, es evidente que la mayoría de los estudiantes encuestados consideran que la matemática es importante para su desarrollo académico.

Tabla 4

Grado de satisfacción, con respecto al docente de Matemáticas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Satisfactorio	22	68,75 %
Poco satisfactorio	12	31,25%
Nada Satisfactorio	0	0 %
TOTAL	32	100 %

Fuente: Estudiantes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los estudiantes el 68,75% manifiestan que las clases impartidas por el profesor es satisfactorio, un 31,25% es poco satisfactorio, y un 0% nada satisfactorio. Se determina que existe un alto grado de satisfacción por parte de los educandos, puesto que la mayoría considera que las clases impartidas por el docente del área de Matemáticas son satisfactorias.

Tabla 5

El docente expone ejemplos para una mejor comprensión del tema

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	16	50 %
A veces	10	31,25 %
Nunca	6	18,75 %
TOTAL	32	100 %

Fuente: Estudiantes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los estudiantes, el 50 % manifiestan que su docente si desarrolla ejemplos para una mejor comprensión del tema, el 31,25% indican que a veces expone ejemplos y un 18,75 manifiestan que nunca lo hace. Se determina que el docente de matemática, si expone ejercicios para una mejor comprensión del tema. La estrategia metodológica es la planificación del proceso y recursos que establece el docente para que los estudiantes logren apropiarse del conocimiento.

Tabla 6

Utilización de estrategias metodológicas en el aprendizaje de ecuaciones lineales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	5	15,62 %
A veces	25	78,12 %
Nunca	2	6,26%
TOTAL	32	100 %

Fuente: Estudiantes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los estudiantes, el 15,62% manifiestan que las estrategias metodológicas utilizadas siempre les ayudan a una participación activa en el desarrollo de la clase de ecuaciones lineales, el 78,12 % indican que las estrategias metodológicas a veces les ayudan a una participación activa y el 6,62% manifiestan que nunca les ayuda las estrategias metodológicas en una participación activa de clase sobre ecuaciones lineales. Se determina que las estrategias metodológicas utilizadas por el docente de matemática a veces ayudan a una participación activa en clase sobre ecuaciones lineales.

Tabla 7

Las estrategias desarrolladas, han ayudado a desarrollar habilidades y destrezas en el área de Matemáticas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	15	46,88 %
A veces	12	37,5%
Nunca	5	15,62%
TOTAL	32	100 %

Fuente: Estudiantes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los estudiantes, el 46,88% manifiestan que las estrategias metodológicas puestas en práctica siempre les permiten desarrollar habilidades y destrezas, el 37,5% de los estudiantes manifiestan que a veces les ha permitido desarrollar sus habilidades y destrezas, por último, el 15,62% nunca lo ha permitido. Se determina que la metodología que emplea el docente para el desarrollo de las habilidades y destrezas es

poco efectiva en el área de matemática puesto que la mayoría de los estudiantes no siempre desarrollan las habilidades y destrezas en matemática.

Tabla 8

Relación de contenidos con situaciones que ocurren en la vida diaria

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	5	15,63 %
A veces	15	46,87%
Nunca	12	37,5%
TOTAL	32	100 %

Fuente: Estudiantes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los estudiantes, el 15,63% manifiestan que su docente de matemática, siempre relaciona los contenidos de la asignatura con situaciones cotidianas de la vida, el 46,87% manifiestan que el docente a veces relaciona los contenidos de la asignatura y por último el 37,5% manifiestan que el docente nunca relaciona los contenidos con situaciones diarias de la vida. Se determina que los contenidos de la asignatura a veces están relacionados con situaciones diarias de la vida, lo que demuestra que los estudiantes muchas veces no adquieren un interés para aplicar sus conocimientos a situaciones diarias de la vida y así poder dar soluciones a los problemas.

Tabla 9

El docente utiliza estrategias metodológicas, que hacen más interesante el aprendizaje de ecuaciones lineales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	6	18,75 %
A veces	14	43,75%
Nunca	12	37,6%
TOTAL	32	100 %

Fuente: Estudiantes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los estudiantes, el 18,75% manifiestan que el docente de matemática siempre utiliza estrategias metodológicas que hace más interesante el aprendizaje de ecuaciones lineales, el 43,75% manifiestan que a veces utiliza estrategias metodológicas y por último el 37,6% manifiestan que nunca aplica el docente estrategias metodológicas para hacer más interesante la clase de ecuaciones lineales. Se determina que las estrategias metodológicas utilizadas por el docente no son eficientes para motivar a los estudiantes, de tal manera la que la mayoría de los encuestados no les llama la atención la clase de ecuaciones lineales.

Tabla 10

Nivel de rendimiento académico, referente a ecuaciones lineales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Alto	10	31,25 %
Medio	12	37,5 %
Bajo	10	31,25%
TOTAL	32	100 %

Fuente: Estudiantes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los estudiantes, el 31,25% manifiestan que el nivel de rendimiento académico referente a ecuaciones lineales es alto, el 37,25% manifiestan que tienen un nivel de rendimiento académico medio y el 31,25% manifiestan tener un nivel bajo en el rendimiento académico referente a ecuaciones lineales. Se determina que el nivel de rendimiento académico referente a ecuaciones lineales no es alto, por consecuente la mayoría de los estudiantes se encuentran en un nivel medio y bajo.

Tabla 11

Dificultades en el desarrollo de ecuaciones lineales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	12	37,5 %
A veces	20	62,5 %
Nunca	0	0 %

TOTAL	32	100 %
--------------	----	-------

Fuente: Estudiantes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los estudiantes, el 37,5 % manifiestan que presentan siempre la dificultad en el desarrollo de ecuaciones lineales, el 62,5% manifiestan que a veces presentan dificultades y el 0% nunca. Se determina que la mayoría de los estudiantes no tienen dificultades en el desarrollo de ecuaciones lineales.

Tabla 12

Tipo de estrategia metodológica utilizada en el desarrollo de la clase

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Trabajos Grupales	25	78,12 %
Lluvia de Ideas	7	21,88 %
Mesa Redonda	0	0 %
TOTAL	32	100 %

Fuente: Estudiantes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los estudiantes, el 78,12% manifiestan que el docente de matemática utiliza como estrategia metodológica, trabajos grupales, el 21,88% manifiestan que el docente utiliza como estrategia metodológica, lluvia de ideas, y por último el 0% manifiestan que no utilizan mesa redonda. Se determina que la estrategia más utilizada por el docente de matemática son los trabajos grupales.

4.2. Resultados de la encuesta aplicada a los docentes de Noveno año de EGB de la Unidad Educativa “Velasco Ibarra”

Tabla 13

Aplicación de estrategias metodológicas para facilitar el proceso de enseñanza–aprendizaje de matemática

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	4	67%

A veces	2	33%
Nunca	0	0 %
TOTAL	6	100%

Fuente: Docentes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los docentes, el 67% manifiestan que siempre, es necesario la aplicación de estrategias metodológicas donde esto facilita el proceso de enseñanza aprendizaje, el 33% manifiestan que a veces la aplicación de estrategias metodológicas facilita la enseñanza-aprendizaje y por último el 0%. Se determina que la aplicación de estrategias metodológicas si influye en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Tabla 14

Innovación de estrategias metodológicas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	6	100 %
No	0	0 %
TOTAL	6	100%

Fuente: Docentes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los docentes, el 100% manifiestan que si es necesario investigar nuevas estrategias metodológicas para que de esta manera se mejore el desarrollo del pensamiento lógico. Se determina que una buena estrategia metodológica ayuda al estudiante a mejorar su desarrollo en el pensamiento lógico.

Tabla 15

Planificación metodológica aplicada en el proceso enseñanza-aprendizaje comparándola con la realidad de la institución educativa y el entorno

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
---------------------	-------------------	-------------------

Esta acorde a las necesidades de la educación	2	33,33 %
Aún le falta perfeccionarse	4	66,67%
No estoy de acuerdo	0	0 %
TOTAL	6	100 %

Fuente: Docentes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los docentes, el 33,33% manifiestan que la planificación metodológica que se aplica en el proceso enseñanza-aprendizaje está acorde a las necesidades de la educación, el 66,67% manifiestan que aun falta de perfeccionarse y por último el 0%. Se determina que falta perfeccionar la planificación metodológica que se aplica en el proceso de enseñanza-aprendizaje comparada con la realidad de la institución educativa y el entorno.

Tabla 16

Permite que los estudiantes creen sus propias estrategias donde desarrollen su propio conocimiento en ecuaciones lineales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	2	33,33%
Casi siempre	1	16,67%
A veces	3	50%
Nunca	0	0 %
TOTAL	6	100 %

Fuente: Docentes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los docentes, el 33,33% manifiestan que siempre permite que sus estudiantes, creen sus propias estrategias, donde esto facilite el desarrollo de su propio conocimiento, el 16,67% indican que casi, el 50% manifiestan que a veces permiten que esto ocurra y por último el 0%. Se determina que los docentes a veces permiten

que los estudiantes creen sus propios conocimientos donde puedan desarrollar su propio conocimiento en ecuaciones lineales.

Tabla 17

Al enseñar ecuaciones lineales desarrolla la estima y la confianza de los estudiantes para plantear y solucionar problemas

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	3	50%
Casi siempre	1	16,67%
A veces	2	33,33%
Nunca	0	0%
TOTAL	6	100 %

Fuente: Docentes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los docentes, el 50% manifiestan que al momento de enseñar ecuaciones lineales consideran importante el desarrollar la estima y la confianza de sus estudiantes al momento de plantear y solucionar problemas, el 16,67% manifiestan que casi siempre, el 33,33% manifiestan que a veces y por último el 0%. Se determina que los docentes al enseñar ecuaciones líneas siempre consideran que se desarrolla la estima y la confianza de los estudiantes al momento de planear y solucionar problemas.

Tabla 18

Utilización de material del medio y la observación para la enseñanza de ecuaciones lineales

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	3	50%
Ocasionalmente	3	50%
Nunca	0	0 %
TOTAL	6	100 %

Fuente: Docentes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los docentes, el 50% manifiestan que siempre utilizan el medio y la observación de campo para la enseñanza de ecuaciones lineales, el

50% ocasionalmente y el 0% nunca. Se determina que la mitad de los docentes siempre y ocasionalmente utilizan el material del medio y la observación de campo para la enseñanza de ecuaciones lineales.

Tabla 19

Capacitaciones acerca de estrategias metodológicas para la enseñanza de Matemática

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	3	50%
A veces	2	33,33%
Nunca	1	16,67%
TOTAL	6	100 %

Fuente: Docentes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta realizada a los docentes, el 50% manifiestan que siempre han recibido capacitaciones acerca de estrategias metodológicas para la enseñanza de Matemática, el 33,33% indican que a veces y por último el 16,67% manifiestan que nunca han recibido capacitaciones. Se determina que la mayoría de los docentes reciben capacitaciones acerca de estrategias metodológicas para la enseñanza de Matemáticas.

Tabla 20

Planificación de clase de acuerdo a las necesidades de los estudiantes

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	2	33,33%
Ocasionalmente	4	66,67%
Nunca	0	0 %
TOTAL	6	100 %

Fuente: Docentes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta realizada a los docentes, el 33,33% manifiestan que siempre planifican sus clases acorde a las necesidades de los estudiantes, el 66,67% indican que ocasionalmente y el 0% nunca. Se determina que los docentes ocasionalmente planifican la clase acorde a las necesidades de los estudiantes.

Tabla 21

Desarrollo de tipos de aprendizaje

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Aprendizaje repetitivo	0	0%
Aprendizaje significativo	5	83,33%
Aprendizaje receptivo	0	0 %
Aprendizaje por descubrimiento	1	16,67%
TOTAL	6	100 %

Fuente: Docentes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los docentes, el 83,33% manifiestan que utilizan el aprendizaje significativo con sus estudiantes, el 16,67% indican que utilizan el aprendizaje por descubrimiento y por último con un 0% el aprendizaje repetitivo y receptivo. Se determina que la mayoría de los docentes utilizan el aprendizaje significativo para el desarrollar la clase.

Tabla 22

Elaboración de pruebas donde evalúe de manera íntegra el aprendizaje de los (as) estudiantes

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	4	66,66%
Ocasionalmente	2	33,34%
Nunca	0	0 %
TOTAL	6	100 %

Fuente: Docentes de Noveno año de EGB

Interpretación: De la encuesta aplicada a los docentes, el 66,66% manifiestan que siempre elaboran sus pruebas de Matemáticas evaluando de manera íntegra el aprendizaje de los(a)

estudiantes, el 33,34% indican que ocasionalmente y por último el 0% nunca. Se determina que los docentes siempre evalúan a sus estudiantes de manera íntegra.

4.3. Resultados del rendimiento académico del primer quimestre de los estudiantes de noveno año de EGB paralelo “B” periodo 2022-2023

Tabla 23

Calificaciones de los estudiantes

LISTA DE ESTUDIANTES	PRIMER QUIMESTRE							NOTA SUPLEN	PROMEDIO ANUAL
	P1	P2	PRO M	%PRO (80%)	EXA	%EXA (20%)	QUI		
MATEMÁTICA									
ESTUDIANTE 1	9.64	8.46	9.05	7.24	6.33	1.26	8.50		4.25
ESTUDIANTE 2	9.10	7.50	8.30	6.64	3.00	0.60	7.24		3.62
ESTUDIANTE 3	9.10	7.67	8.38	6.70	3.70	0.74	7.44		3.72
ESTUDIANTE 4	9.64	7.41	8.52	6.81	4.50	0.90	7.71		3.85
ESTUDIANTE 5	9.10	8.43	8.76	7.00	5.25	1.05	8.05		4.02
ESTUDIANTE 6	8.35	7.70	8.02	6.41	4.00	0.80	7.21		3.60
ESTUDIANTE 7	9.18	7.71	8.44	6.75	10.00	2.00	8.75		4.37
ESTUDIANTE 8	8.64	7.93	8.28	6.62	3.83	0.76	7.38		3.69
ESTUDIANTE 9	8.32	7.56	7.94	6.35	4.25	0.85	7.20		3.60
ESTUDIANTE 10	8.68	8.15	8.41	6.72	5.00	1.00	7.72		3.86
ESTUDIANTE 11	8.71	6.72	7.71	6.16	4.50	0.90	7.06		3.53
ESTUDIANTE 12	9.71	9.47	9.59	7.67	6.67	1.33	9.00		4.50
ESTUDIANTE 13	8.35	7.01	7.68	6.14	4.50	0.90	7.04		3.52
ESTUDIANTE 14	9.28	9.44	9.36	7.48	6.67	1.33	8.81		4.40
ESTUDIANTE 15	10.00	9.88	9.94	7.95	10.00	2.00	9.95		4.97
ESTUDIANTE 16	8.00	7.26	7.63	6.10	4.95	0.99	7.09		3.54
ESTUDIANTE 17	8.25	7.43	7.84	6.27	4.25	0.85	7.12		3.56
ESTUDIANTE 18	8.71	7.86	8.28	6.62	3.95	0.79	7.41		3.70
ESTUDIANTE 19	8.32	7.62	7.97	6.37	4.00	0.80	7.17		3.58
ESTUDIANTE 20	9.32	8.34	8.83	7.06	3.58	0.71	7.77		3.88
ESTUDIANTE 21	9.32	7.00	8.16	6.52	3.20	0.64	7.16		3.58
ESTUDIANTE 22	9.25	8.84	9.04	7.23	6.50	1.30	8.53		4.26
ESTUDIANTE 23	8.18	6.58	7.38	5.90	5.50	1.10	7.00		3.50
ESTUDIANTE 24	9.50	9.68	9.59	7.67	10.00	2.00	9.67		4.83
ESTUDIANTE 25	9.64	7.84	8.74	6.99	4.00	0.80	7.79		3.89
ESTUDIANTE 26	9.18	7.51	8.34	6.67	10.00	2.00	8.67		4.33
ESTUDIANTE 27	9.28	7.21	8.24	6.59	4.50	0.90	7.49		3.74
ESTUDIANTE 28	9.53	9.43	9.48	7.58	3.20	0.64	8.22		4.11
ESTUDIANTE 29	9.68	7.55	8.61	6.88	4.50	0.90	7.78		3.89
ESTUDIANTE 30	9.07	8.54	8.80	7.04	3.95	0.79	7.83		3.91
ESTUDIANTE 31	8.78	7.56	8.17	6.53	5.00	1.00	7.53		3.76

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.
 Código postal: 170507 / Quito-Ecuador
 Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec



Fuente: secretaria de la Institución

Interpretación:

Según las calificaciones que se detalla en la tabla 23, los estudiantes tienen un progreso en cuanto a sus notas, es así que en promedio se obtiene un desempeño de 8,02 lo cual es positivo referente al aprendizaje de las Matemáticas.

Tabla 24

Rendimiento académico

Escala Cualitativa	Escala Cuantitativa	
Domina los aprendizajes requeridos	DA	9.00-10.00
Alcanza los aprendizajes requeridos	AA	7.00-8.99
Próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	PA	4.01-6.99
No alcanza los aprendizajes requeridos	NA	< = 4

Fuente: Ministerio de Educación

Interpretación: De acuerdo a los valores en la tabla 23 y contrastándolos con la tabla 24 los promedios más altos son 9,00, 9,67 y 9,95, lo que indica que los estudiantes que obtuvieron este promedio superan los aprendizajes requeridos en la asignatura de Matemáticas por lo tanto tienen un rendimiento académico de DA.

También hay promedios que se encuentran en la categoría de AA, que es el segundo nivel más alto del rendimiento académico, y estos son 8,05, 8,22, 8,50, 8,53, 8,75, y 8,81.

La mayoría de los promedios están en la categoría de AA, lo que indica que los estudiantes que obtuvieron estos promedios han alcanzado los aprendizajes necesarios en la asignatura de Matemáticas. Estos promedios son 7,09, 7,12, 7,16, 7,20, 7,21, 7,24, 7,38, 7,41, 7,44, 7,49, 7,53, 7,71, 7,72, 7,77, 7,78, 7,79, 7,82, 8,05, 8,50, 8,53, 8,67, 8,75 y 8,81.

Se puede observar que la mayoría de los estudiantes tienen un buen desempeño académico en la asignatura de Matemáticas, no se encuentran estudiantes en las categorías PA, NA, eso es un buen avance para el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas.

4.4. Discusión de resultados

En relación con la encuesta realizada hacia los estudiantes de noveno año de EGB, paralelo “B” de la Unidad Educativa Velasco Ibarra, se obtuvo que el 75% de los estudiantes consideran importante a las Matemáticas, sin embargo, se hace referencia que solo en el 50% de la clase recibe ejemplos prácticos para la resolución de los diferentes ejercicios propuestos por el docente, esto va acompañado del 78% donde manifiestan que el docente en ocasiones realiza su clase sin participación de los estudiantes.

El valor que tiene la aplicación práctica de las Matemáticas ha sido destacado por diversos estudios.

En particular, los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes de noveno año de EGB, paralelo “B” de la Unidad Educativa Velasco Ibarra, se ha evidenciado que más del 60% de los estudiantes no encuentra una aplicabilidad directa a la vida diaria con la metodología impartida por los docentes, porque la metodología sigue siendo la tradicional. Por tal razón, es importante mencionar que la mayoría de los estudiantes de noveno año de EGB, valoran el contenido matemático por su capacidad de adaptación al contexto cotidiano. Por ejemplo, en la encuesta realizada algunos estudiantes señalaron que las operaciones aritméticas como la suma, resta, multiplicación y división se utilizan en situaciones cotidianas como hacer compras, dar vueltos y tener dinero, pero al momento de llevar estas operaciones a la resolución de ejercicios tienden a confundirse con los signos o quedarse estáticos por no saber cómo calcular las operaciones. Otros estudiantes indicaron que les interesa hacer cálculos sin ayuda de una calculadora o una computadora. Estas opiniones muestran la necesidad de adaptar nuevos contenidos para que la clase sea más entendible para de esta manera generar una mejor comprensión situacional que permita la modelización y generalización de los conceptos matemáticos, pues (Godino, 2013) menciona que para lograr esto, se promueve el análisis de diferentes situaciones desde distintos puntos de vista con el objetivo de enriquecer la adaptación educativa.

Además, varios estudios han demostrado que la enseñanza práctica de las Matemáticas es esencial para el aprendizaje efectivo y la retención a largo plazo de los conceptos matemáticos. Además, como se menciona en el texto, la participación activa de los estudiantes en el aula ha sido identificada como un factor importante en el aprendizaje efectivo (Daher. W & Shahbari. A 2015).

Por ejemplo, se encontró en un estudio publicado en el 2019 en *Journal of Educational Psychology*, donde manifiesta que los estudiantes que participaron en actividades prácticas de Matemáticas tuvieron un mayor rendimiento en pruebas Matemáticas que aquellos que se limitaron a escuchar las explicaciones de los conceptos. Otro estudio, publicado en el 2003 en *Educational Research Review*, examinó la relación entre la participación activa de los estudiantes y su rendimiento en Matemáticas y encontró que los estudiantes que participaron de manera activa en el aula obtuvieron mejores resultados en comparación con aquellos que no participaron de manera activa.

Un estudio publicado en 2019 en *Journal of Research and Analytical* también se encontró que la enseñanza de Matemáticas está basada en problemas y la aplicación práctica de los conceptos matemáticos, a situaciones cotidianas pueden mejorar la comprensión de los estudiantes y su capacidad para aplicar los conceptos matemáticos a situaciones de la vida real. Estos estudios y muchos otros más demuestran la importancia de la enseñanza práctica de las Matemáticas y la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje efectivo. Es importante que los docentes incorporen estrategias de enseñanza prácticas y fomenten la participación activa de los estudiantes en el aula para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas, así se lograra que los estudiantes tomen mayor interés y sobre todo encuentren divertidas a las Matemáticas (Ashim B. & Sahin 2019).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Las estrategias que se han seleccionado a lo largo de la presente investigación son los referentes teóricos; tales como la retroalimentación, repetición, método George Pólya. No obstante, cuando se habla del estudio de ecuaciones lineales, de forma inmediata se pretende resolver con los factores psicoemocionales, que se han presentado en los resultados de las encuestas por parte de los estudiantes de noveno año de EGB.
- Las estrategias metodológicas que utilizan los docentes de la Unidad Educativa Velasco Ibarra, muestran que son inapropiadas, pues en las encuestas más del 50% de los estudiantes mencionan que se les dificulta el aprendizaje porque la enseñanza se basa en lo tradicional, además de que no existe una retroalimentación sobre el tema.
- La mayoría de las dificultades que se presenta en el aprendizaje de ecuaciones lineales, están relacionados con sus experiencias previas, el contraste de metodologías genera en la mayoría de los estudiantes confusiones, además de que el 75% de los estudiantes cometen errores porque no existe una metodología definida, lo que genera confusión en el planteamiento de resolución de ecuaciones lineales y posterior a esta no hay un acompañamiento por parte del docente.
- Mediante el diagnóstico situacional establecido a los estudiantes se logró identificar la carencia de intervención metodológica; ya que debido a su tradicionalismo de resolver los problemas algebraicos mostraron dificultades en la resolución de las ecuaciones lineales tales como; falta de interpretación al momento de leer el problema, confusión en los pasos para la resolución de ecuaciones lineales. Por lo tanto, se hizo necesario el diseño de una guía de estrategias metodológicas para el aprendizaje de ecuaciones lineales a través de la aplicación de técnicas como la retroalimentación, repetición, método George Pólya. En cuanto a la calificación de los estudiantes se evidencio una mejor pues el promedio de los estudiantes es de 8,02 que casi Domina los Aprendizajes.

5.2. Recomendaciones

- Se sugiere a los profesionales del campo de la educación ya sean estudiantes de formación de las facultades de Ciencias de la educación, Institutos Pedagógicos, Maestrías en Educación y demás centros de formación magisterial, aplicar el método de George Pólya en el desarrollo de las actividades de aprendizaje significativo puesto que eleva el nivel de aprendizaje.
- Los docentes durante el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática deben proveer a los estudiantes técnicas y métodos novedosos, que ayuden eficazmente a la resolución de problemas matemáticos, con el propósito de alcanzar los objetivos pedagógicos, pero más importante es educar seres humanos pensantes, con ideas, y razonamientos propios que sean idóneos de distinguir e identificar las diferentes metodologías para resolver el problema planteado.
- Es necesario que los docentes utilicen diferentes tipos de estrategias para la enseñanza de la matemática, con el objetivo de no fastidiar al estudiante. Las ventajas de las estrategias lograrán servir de un referente para que el maestro las implemente al momento de impartir la clase, ayudando al estudiante a desarrollar habilidades de pensamiento y mejorando su conocimiento crítico y cognitivo con el fin de adquirir nuevos conocimientos y obtenga un aprendizaje significativo.
- Finalmente, se recomienda que los docentes evalúen cada clase que imparten, para que de esta forma el aprendizaje de los estudiantes sea más significativo, de igual forma el docente debe ser el que tome la iniciativa para que su clase sea activa, donde todos interactúen, fortaleciendo el trabajo cooperativo, donde cada estudiante tenga la iniciativa de ser el constructor de su conocimiento.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Título de la guía

Guía de actividades en la enseñanza aprendizaje de ecuaciones.

6.2. Objetivo de la propuesta

Diseñar una guía de actividades para el aprendizaje de ecuaciones lineales a través de la aplicación de técnicas como la retroalimentación, repetición, método George Pólya.

6.3. Ubicación sectorial

País: Ecuador

Provincia: Chimborazo

Cantón: Guamote

Institución: Unidad Educativa Velasco Ibarra

6.4. Descripción de la propuesta

La presente guía, posee actividades para el aprendizaje de ecuaciones lineales a través de la aplicación de técnicas como la retroalimentación, repetición, método George Pólya, la resolución de ejercicios matemáticos, en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica paralelo “B” de la Unidad Educativa Velasco Ibarra “Provincia de Chimborazo”, cantón Guamote. Ya que el aprendizaje de las Matemáticas es una de las teorías del conocimiento que el ser humano ha estudiado e investigado por lo que es de vital importancia el manejo de la información matemática tanto profesional como en la vida diaria de los estudiantes.

6.5. Guía de Actividades



ACTIVIDAD 1
MANEJO DE SIGNOS

OBJETIVO:
Usar la repetición para reconocer el manejo de signos.

Orientación metodológica
Consiste en la observación del funcionamiento de los signos en las diferentes operaciones matemáticas.



Multiplicación

$(+)*(+)= +$	$(+)/(+)= +$
$(-)*(-)= +$	$(-)/(-)= +$
$(+)*(-)= -$	$(+)/(-)= -$
$(-)*(+)= -$	$(-)/(+)= -$

División

Suma y Resta

$(+)+(+) =$ Se suma y se pone el signo $+$	
$(-)+(-) =$ Se suma y se pone el signo $-$	
$(+)+(-) =$ SVM	→ Se resta y se pone el signo del número de mayor valor
$(-)+(+) =$ SVM	



ACTIVIDAD 2 PLANTEAR ECUACIONES

OBJETIVO:

Aplicar el método George Pólya (Entendimiento, configuración de un plan, ejecución de un plan, Retroalimentación) para facilitar la resolución de ecuaciones lineales

Orientación metodológica

Plantear una ecuación consiste en entender e interpretar un enunciado verbal de cualquier problema, y una vez comprendido expresarlo en un lenguaje matemático, utilizando ecuaciones y a partir de ellas resolverlas

ENUNCIADO: Resolver en clase el ejercicio de ejemplo de edades aplicando paso a paso el método de George Pólya.

Hace dos años Mario tenía cinco veces la edad de Juan. Ahora es 8 años mayor que él. Encuentre la edad actual de Mario.



PASO 1: Entender el Problema.

Se lee el problema cuidadosamente y si es necesario se lee de nuevo el problema e identifica una cantidad desconocida que se necesite hallar o si es posible, traza un diagrama asigna una variable, digamos x , que represente la cantidad desconocida, se representa cualquier otra cantidad que haya en el problema en términos de x . La cantidad desconocida por determinar es la edad actual de Mario, entonces se asigna:

$$x = \text{edad actual de Mario}$$

Luego se representa las otras cantidades del problema en términos de x :

$$x - 8 = \text{edad actual de Juan}$$

$$x - 2 = \text{edad de Mario hace dos años}$$

$$(x - 8) - 2 = x - 10 = \text{edad de Juan hace dos años}$$

PASO 2: Configurar un plan.

Se plantea las estrategias posibles para resolver el problema y seleccionar la más adecuada escribiendo una ecuación que exprese con precisión la relación descrita en el problema.

$$x - 2 = 5(x - 10)$$

PASO 3 : Ejecutar el plan.

Se implementa la o las estrategias que escogió hasta solucionar completamente el problema o hasta que la misma acción te sugiera tomar un nuevo curso y monitorear todo el proceso de solución.

$$x - 2 = 5(x - 10)$$

$$x - 2 = 5x - 50$$

$$5x - 50 = x - 2$$

$$5x - x = -2 + 50$$

$$4x = 48$$

$$= 48 / 4$$

$$x = 12$$

Entonces, la edad actual de Mario es 12.

PASO 4: Mirar Hacia Atrás (Retroalimentación)

Se comprueba que la respuesta concuerde con todas las condiciones planteadas en el problema. Cerciorarse si la solución es correcta, si es lógica y si es necesario, analizar otros caminos de solución.



ACTIVIDAD 3

Resolver un ejercicio sobre edades aplicando el método George Pólya (Entendimiento, configuración de un plan, ejecución de un plan, Retroalimentación).

OBJETIVO:

Aplicar el método George Pólya (Entendimiento, configuración de un plan, ejecución de un plan, Retroalimentación) para facilitar la resolución de ecuaciones lineales

ORIENTACIÓN METODOLÓGICA

Plantear una ecuación consiste en entender e interpretar un enunciado verbal de cualquier problema, y una vez comprendido expresarlo en un lenguaje matemático, utilizando ecuaciones y a partir de ellas resolverlas.

ENUNCIADO: Marcos va a comprar un videojuego a su hermano. Hay videojuegos para distintas edades por lo que el vendedor necesita saber la edad de su hermano. Pero Marcos le contesta de la siguiente manera: Mi edad es el triplo de la de mi hermano y hace 4 años la suma de ambas edades era igual a la que tendrá mi hermano dentro de 16 años. ¿Puedes ayudar al vendedor a encontrar cuál es la edad actual del hermano de Marcos?



PASO 1: Entender el Problema.

A través de varias preguntas el estudiante comenzará a interpretar el problema planteado e identificar los datos con los que cuenta para resolver el problema.

A) ¿Qué quiere decir el triplo de edad? Respuesta: Quiere decir la edad multiplicada por tres.

b) ¿Distingues cuáles son los datos?

La edad de Marcos es el triplo de la de su hermano.

Hace 4 años la suma de ambas edades era igual a la que tendrá su hermano dentro de 16 años

c) ¿sabes a que quieres llegar?

Respuesta: A encontrar la edad actual del hermano de Marcos

PASO 2: Configurar un plan.

Mediante una pregunta el estudiante identificará la estrategia de resolución del problema. ¿se puede usar alguna estrategia para resolver el problema? Usar una variable:

Sea

x = la edad actual del hermano

$3x$ = la edad de Marcos

Por otro lado:

Hace 4 años la edad de Marcos era $3x-4$ y la de su hermano era $x-4$

La edad que tendrá el hermano dentro de 16 años es $x+16$

La suma de ambas edades $[(3x - 4) + (x - 4)]$ era igual a $(x+16)$

PASO 3 : Ejecutar el plan.

Se implementa la estrategia que se escogió hasta solucionar completamente el problema.

$$[(3x - 4) + (x - 4)] = x + 16$$

$$4x - 8 = x + 16$$

$$4x - x = 16 + 8$$

$$3x = 24 \text{ Es la edad de Marco}$$

Entonces la edad de su hermano es:

$$3x = 24$$

$$x = 24$$

$$3x = 8$$

Por lo tanto, el hermano de Marcos tiene 8 años.

PASO 4: Mirar Hacia Atrás (Retroalimentación)

En base al planteamiento de ciertas preguntas se cuestionará si el resultado encontrado es el correcto.

¿Es tu solución correcta?

¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?



ACTIVIDAD 4

Resolver un ejercicio sobre determinación de peso aplicando el método George Pólya (Entendimiento, configuración de un plan, ejecución de un plan, Retroalimentación).

OBJETIVO:

Aplicar el método George Pólya (Entendimiento, configuración de un plan, ejecución de un plan, Retroalimentación) para facilitar la resolución de ecuaciones lineales

ORIENTACIÓN METODOLÓGICA

Plantear una ecuación consiste en entender e interpretar un enunciado verbal de cualquier problema, y una vez comprendido expresarlo en un lenguaje matemático, utilizando ecuaciones y a partir de ellas resolverlas.

ENUNCIADO: Resolver en clase el ejercicio de ejemplo de peso aplicando paso a paso el método George Pólya.

Tengo dos abuelos que viven solos en la provincia de Manabí. Le envié una encomienda por "Servientrega" donde cobran una tarifa de 5 dólares de gastos fijos más 2 dólares por kilogramo de peso, pagué un total de 25 dólares por el envío de la encomienda. ¿Cuántos kilogramos de peso tiene el paquete enviado?



PASO 1: Entender el Problema.

A través de varias preguntas interprete el problema planteado e identifique los datos con los que cuenta para resolver el problema. ¿Cuál es la incógnita?
¿Cuántos kilogramos de peso tiene el paquete enviado?
¿Cuáles son los datos?

PASO 2: Configurar un plan.

Describir los procedimientos a realizar y estrategias para la resolución del problema.
a) Establece una relación de equivalencia entre los datos y la incógnita según la condición.
b) Formulamos la ecuación según los datos, la incógnita y la condición.
Resolvemos la ecuación aplicando propiedades
c) Comprobamos el resultado

PASO 3 : Ejecutar el plan.

Aplice la estrategia que escogió hasta solucionar completamente el problema.
Gastos fijos + costo por kilogramo * encomienda = costo por envío

Entonces la edad de su hermano es:

$$2 + 2x = 25$$

$$5 - 5 + 2x = 25 - 5$$

$$0 + 2x = 20$$

$$2x/2 = 25/2$$

$$x = 10$$

El paquete enviado tiene 10 kilogramos de peso.

PASO 4: Mirar Hacia Atrás (Retroalimentación)

En base a preguntas verifique si su respuesta es la correcta y justificando la solución encontrada. ¿La solución es correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?



TEST

1. *Relacione con una línea los siguientes enunciados con su correspondiente expresión algebraica.*

El cuadrado de la suma de dos números a y b	$(a+b)^2$
La mitad de un número más ocho.	$(x/2)+8$
El cuadrado de un número a menos b	a^2-b
Aumenta en cuatro el triple de un número	$3x+4$
La diferencia entre los cubos de dos números a y b	a^3-b^3
El cubo de la diferencia de dos números a y b	$(a-b)^3$

¿Cuál fue el enunciado que usted consideró con mayor dificultad? ¿y por qué?

2. *Escriba en lenguaje algebraico las siguientes informaciones relativas a la base y la altura de un rectángulo:*
- La base es el doble que la altura.*
 - La base excede en cinco unidades a la altura.*
 - La altura es dos quintos de la base.*
 - El área del rectángulo es de 75 cm^2 .*

*¿Existió alguna dificultad al momento de transformar al lenguaje algebraico estos enunciados?
¿Sí, No y por qué?*

3. *La edad de Pedro supera en 6 años a la edad de Martín. ¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones traducen esta situación? (p representa la edad de Pedro y m la de Martín).*
- $m=p+6$
 - $m=p-6$
 - $p-6=m$
 - $p=m+6$

¿Por qué escogió esa opción? ¿Por qué descartó a las otras?

4. *Reduzca las siguientes expresiones algebraicas.*
- $3c+5c+4c-8c-6c+c$
 - $3a-8a^2b-4a+6b+3b-a$
 - $y-y^2+6-3y++2y^2-8+y+-3y^2$
 - $3a^2b-2ab^2+5ab^2+6a^2b+3ab^2-4a^2b$
 - $3ax+2ay+6ax-4ay+ax+2ay+3ay$



BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, j., 2014. El método de la investigación research method. Daena: international journal of good conscience, vol. 9, no. 3, pp. 195-204.
- Abreu, o., gallegos, m.c., jácome, j.g. y martínez, r.j., 2017. La didáctica: epistemología y definición en la facultad de ciencias administrativas y económicas de la universidad técnica del norte del ecuador. Formación universitaria, vol. 10, no. 3, pp. 81-92. Issn 07185006. Doi 10.4067/s0718-50062017000300009.
- Alves, a., 2008. Devolución constructiva: una estrategia para mejorar el aprendizaje. Medicina, vol. 68, no. 1. Issn 0025-7680.
- Anton, H., Bivens, I., & Davis, S. (2010). Cálculo: una variable. México: Limusa
- Anton, H., Rorres, C., & Kohn, I. (2010). Álgebra lineal con aplicaciones (10a ed.). México: Limusa.
- Arguello, b. Y sequeira, m., 2016. Estrategias metodológicas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geografía e historia en la educación secundaria básica. S.l.: s.n.
- Ashim, B. and Sahin, A. (2019). Mathematical Modeling: An Important Tool for Mathematics Teaching. International Journal of Research and Analytical (IJRA), 6(2), 252-256. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED594778.pdf>.
- Ashlock, R. B. (1983). Error patterns in computation. Pearson Education.
- Ballester, m. Y sánchez, j., 2011. La dimensión pedagógica del enfoque de competencias en educación obligatoria. Revista de la facultad de educación de albacete [en línea], vol. 26, no. 4. Issn 2171-9098. Disponible en: <http://www.uclm.es/ab/educacion/ensayos-consultadaenfecha>.
- Benítez, C. (2011). La enseñanza de las matemáticas desde la resolución de problemas. Retrieved
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2), 77–101. doi: 10.1191/1478088706qp063oa
- Bravo, j., 2015. Las prácticas pedagógicas que realizan los asistentes de la educación, durante los recreos en los patios de escuelas públicas básicas de val paraíso, y su relevancia en la gestión de la convivencia. S.l.: s.n.

- Blitzer, R. (2014). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica* (4a ed.). México: Pearson Educación.
- Castañeda-meneses, m., 2019. Analysis of teaching methods that outstanding professors use in social science. *Revista electronica educare*, vol. 23, no. 3, pp. 1-15. Issn 14094258. Doi 10.15359/ree.23-3.18.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R. & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32 (1), 9–13.
- Cordoba, d., 2020. Estrategia didáctica para mejorar el proceso enseñanza -aprendizaje de las ecuaciones lineales en el grado 7^a de la institución educativa normal superior manuel cañizales. S.l.: s.n.
- Daher, W. H. and Shahbari, J. A. (2015). Pre-service teachers' modelling processes through engagement with model eliciting activities with a technological tool. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(1), 25-46. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9464-2>.
- David C. Lay, S. R. (2015). *Álgebra Lineal y sus aplicaciones*. México: Pearson Educación.
- Díaz-bravo, l., torruco-garcía, u., Martínez Hernández, m. Y.varela-ruiz, m., 2013. La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Inved med* [en línea]. S.l.: disponible en: www.elsevier.es.
- Giancoli, D. C. (2014). *Física para ciencias e ingeniería* (4a ed.). México: Pearson Educación.
- Godino, j., batanero, c. Y font, v., 2003. Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>.
- Gómez, d. Y molano, f., 2016. Escuela y formación humanista: miradas desde la investigación educativa.
- Granberg, C. (2016). Discovering and addressing errors during mathematics problem-solving – A productive struggle? *Journal of Mathematical Behavior*, 42, 33–48. doi: 10.1016/j.jmathb.2016.02.002
- Keller, G. (2013). *Estadística para administración y economía* (9a ed.). México: Cengage Learning.
- Kreyszig, E. (2011). *Advanced engineering mathematics* (10th ed.). Wiley.

- Larson, R., & Edwards, B. (2013). Cálculo y geometría analítica (8a ed.). México: McGraw Hill.
- Larson, R., & Edwards, B. (2013). Cálculo y Geometría Analítica. México: McGraw-Hill.
- Mendoza,
- Lay, D. C., Lay, S. R., & McDonald, J. J. (2012). Álgebra lineal y sus aplicaciones (4a ed.). México: Pearson Educación.
- Lay, D. C., Lay, S. R., & McDonald, J. J. (2015). Álgebra lineal y sus aplicaciones (5a ed.). México: Pearson Educación.
- Estrategias de enseñanza - aprendizaje de los docentes de la facultad de ciencias sociales de la universidad nacional del altiplano – puno 2012. Comunicación: revista de investigación en comunicación y desarrollo, vol. 3, no. 1, pp. 58-67.
- Mankiw, N. G. (2014). Principios de economía (6a ed.). México: Cengage Learning.
- Marin, a. Y mejía, s., 2015. Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado quinto de la institución educativa la piedad. S.l.: s.n.
- Meneses Benítez, g., 2007. El proceso de enseñanza- aprendizaje: el acto didáctico. Ntic, interacción y aprendizaje en la universidad, vol. 21, no. 3, pp. 69-89.
- Monje Álvarez, c.a., 2011. Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa guía didáctica. . S.l.
- Morán, R. (2018). Solving mathematical problems using Polya's method. Mathematics Education Trends and Research, 1(1), 32-42.
- Ortiz, d., 2015. Constructivism as theory and teaching method. Sophia, vol. 19, no. 2, pp. 93-110. Issn 1873930x. Doi 10.17163/soph.n19.2015.04.
- Pamplona, J., Cuesta, J. C., & Cano, V. (25 de febrero de 2019). scielo.org. Obtenido de scielo.org: <http://www.scielo.org.co/pdf/eleut/v21/2011-4532eleut-21-00013.pdf>
- Pallarès piquer, m., 2012. La cultura de género en la actualidad: actitudes del colectivo adolescente hacia la igualdad. Tendencias pedagógicas, vol. 19, no. 02, pp. 191-209.
- Pérez morales, j.i., 2008. La evaluación como instrumento de mejora de la calidad del aprendizaje propuesta de intervención psicopedagógica para el aprendizaje del idioma inglés. S.l.: s.n.
- Piaget, J. (1970). The child's conception of number. Routledge & Kegan Paul.
- Ramos, c., canales, a. Y palestini, s., 2008. El campo de las matemáticas en chile: Cinta de moebio: revista de epistemología de matemáticas, vol. 33, no. 5, pp. 171-194.

- Rodríguez, m. Y García, i., 2005. El aprendizaje para el cambio. Papel de la educación. . S.l.
- Sacristán, j., 2005. La función abierta de la obra y su contenido. . S.l.:
- Sarmiento santana, m., 2007. La enseñanza de las matemáticas y las tics una estrategia de formación permanente. S.l.: s.n.
- Suárez, a., 2013. Estrategias metodológicas para potencializar el desarrollo lógico matemático en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de quinto, sexto y séptimo años de educación básica de la escuela centro educativo el salvador de la provincia de Tungurahua cantón Ambato. S.l.: s.n.
- Swokowski, E., & Cole, J. (2011). Álgebra y trigonometría con geometría analítica (12a ed.). México: Cengage Learning.
- Tamay, G. (2012). Estadística aplicada a las ciencias sociales. México: Cengage Learning.
- Thorndike, E. L. (1913). Educational psychology. Teachers College, Columbia University.
- Undurraga, T. (2007). Motivación en el aprendizaje de las matemáticas. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/281/28101802.pdf>
- From https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/21667/1/TFG_MAT_Benitez_Carlos.pdf
- Varas, F., & Zarco, W. (2020). A review of the contributions of Jean Piaget to education. *European Journal of Education Studies*, 7(12), 144-154.
- Vásquez, f., 2010. Estrategias de enseñanza : investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de pasto. S.l.: s.n.
- Venegas, a., 2007. Democracia universitaria. . S.l.:
- Vivar-espinoza, m.j. y erazo-álvarez, j.c., 2021. Khan academy para el aprendizaje de ecuaciones lineales en educación básica superior. *Revista arbitrada interdisciplinaria koinonía*, vol. 6, no. 3, pp. 401. Issn 2542-3088. Doi 10.35381/r.k.v6i3.1319.
- Zill, D. G., & Cullen, M. R. (2013). Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera (8a ed.). México: Cengage Learning.
- Zill, D. G., & Cullen, M. R. (2013). Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera. México: Cengage Learning.

ANEXOS

ANEXO 1 Cuestionario aplicado a los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la “Unidad Educativa Velasco Ibarra” del cantón Guamote.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “VELASCO IBARRA”.

INSTRUCCIONES

- Se solicita de la manera más comedida que responda al siguiente cuestionario.
- Responda cada pregunta con la mayor sinceridad que el caso lo amerita.
- No es necesario que escriba su nombre

CUESTIONARIO 1

1.- ¿Cree usted que las matemáticas son importantes?

Si ()

No ()

2.- ¿Cómo consideraría usted el grado de satisfacción, con respecto al docente que imparte la asignatura de matemáticas?

a.- Satisfactorio ()

b.- Poco satisfactorio ()

c.- Nada satisfactorio ()

3.- ¿Dentro del aula de clase, el docente expone ejemplos para una mejor comprensión del tema?

a.- Siempre ()

b.- A veces ()

c.- Nunca ()

4.- La estrategia metodológica es la planificación del proceso y recursos que establece el docente para que los estudiantes logren apropiarse del conocimiento. **¿Su docente utiliza estrategias metodológicas, donde ayuda a una participación activamente en la clase referente a ecuaciones lineales?**

- a.- Siempre ()
- b.- A veces ()
- c.- Nunca ()

5.- **¿Las estrategias metodológicas desarrolladas en la práctica le han ayudado a desarrollar habilidades y destrezas en el área de matemáticas?**

- a.- Siempre ()
- b.- A veces ()
- c.- Nunca ()

6.- **Su docente de matemática, acostumbra a relacionar los contenidos de la asignatura con situaciones que ocurren en la vida diaria.**

- a.- Siempre ()
- b.- A veces ()
- c.- Nunca ()

7.- **¿Su docente de matemática, utiliza estrategias metodológicas, que hacen más interesante el aprendizaje de ecuaciones lineales?**

- a.- Siempre ()
- b.- A veces ()
- c.- Nunca ()

8.- **¿En qué nivel ubica usted su rendimiento académico, referente a ecuaciones lineales?**

- a.- Alto ()
- b.- Medio ()
- c.- Bajo ()

9.- **¿Presenta dificultades en el desarrollo de ecuaciones lineales?**

- a.- Siempre ()
- b.- A veces ()
- c.- Nunca ()

10.- **¿Su docente de matemática, que tipo de estrategia metodológica utiliza en el desarrollo de la clase?**

- a.- Trabajos Grupales ()

- b.- Lluvia de ideas ()
- c.- Mesa Redonda ()

Gracias, por su colaboración



ANEXO 2 Cuestionario aplicado a los docentes de noveno año de Educación General Básica de la “Unidad Educativa Velasco Ibarra” del cantón Guamote.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



ENCUESTA DIRIGIDA AL DOCENTE DE MATEMÁTICA DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “VELASCO IBARRA”.

INSTRUCCIONES

- Se solicita de la manera más comedida que responda al siguiente cuestionario.
- Responda cada pregunta con la mayor sinceridad que el caso lo amerita.
- No es necesario que escriba su nombre

CUESTIONARIO 2

1.- ¿Considera necesario la aplicación de estrategias metodológicas para facilitar el proceso de enseñanza–aprendizaje de matemática?

- a) Siempre ()
- b) Casi Siempre ()
- c) A veces ()
- d) Nunca ()

2.- ¿Considera que se debe investigar nuevas estrategias metodológicas para mejorar el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes?

- a) Si ()
- b) No ()

3.- ¿Cómo considera la planificación metodológica que se aplica en el proceso de enseñanza-aprendizaje comparándola con la realidad de la Institución educativa y el entorno?

- a) Esta acorde a las necesidades de la educación ()

- b) Aún le falta perfeccionarse ()
- c) No estoy de acuerdo ()

4.- ¿Permite que sus estudiantes creen sus propias estrategias para que de esta forma desarrollen su propio conocimiento en ecuaciones lineales?

- a) Siempre ()
- b) Casi siempre ()
- c) A veces ()
- d) Nunca ()

5.- ¿Al enseñar ecuaciones lineales usted considera que desarrolla la estima y la confianza de sus estudiantes al plantear y solucionar problemas?

- a) Siempre ()
- b) Casi siempre ()
- c) A veces ()
- d) Nunca ()

6.- ¿Utiliza material del medio y la observación de campo para la enseñanza de ecuaciones lineales?

- a) Siempre ()
- b) Ocasionalmente ()
- c) Nunca ()

7.- ¿Ha recibido capacitación acerca de estrategias metodológicas para la enseñanza de Matemática?

- a) Siempre ()
- b) A veces ()
- c) Nunca ()

8.- ¿Planifica sus clases de acuerdo a las necesidades de los estudiantes?

- a) Siempre ()
- b) Ocasionalmente ()
- c) Nunca ()

9.- De los siguientes tipos de aprendizaje cuál desarrolla en sus estudiantes?

- a) Aprendizaje repetitivo ()
- b) Aprendizaje significativo ()
- c) Aprendizaje receptivo ()
- d) Aprendizaje por descubrimiento ()

10.- ¿Elabora las pruebas de matemáticas donde evalúen de manera integra el aprendizaje de los (as) Estudiantes

- a) Siempre ()
- b) Ocasionalmente ()
- c) Nunca ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3 Ficha de validación del instrumento de recolección de datos (Experto 1)

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: PRE-TEST Y POST-TEST

Tema: "Estrategias Metodológicas y aprendizaje de ecuaciones lineales en noveno año de la unidad educativa Velasco Ibarra, periodo 2022 -2023"

Autora: Montoya Lluco Jimena Alexandra

Indicaciones: en el apartado "criterios a evaluar" existen 5 opciones se le pide de manera más comedida marque con una X la respuesta escogida de acuerdo al siguiente detalle:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de "Aspectos Generales" y evaluación General" marque con una X la respuesta

CRITERIOS A EVALUAR																				
PREGUNTA	ADECUACIÓN (Formación adecuada a los destinatarios a evaluar)										PERTINENCIA									
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuestas en orden lógico					Relación con el objetivo que se pretende estudiar				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					x					x					x					x
2					x					x					x					x
3					x					x					x					x
4					x					x					x					x
5					x					x					x					x
6					x					x					x					x
7					x					x					x					x
8					x					x					x					x
9					x					x					x					x
10					x					x					x					x

ASPECTOS GENERALES		SI	NO
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su desarrollo		x	
La secuencia de preguntas es adecuada		x	
El número de preguntas es suficiente		x	
EVALUACIÓN GENERAL			
Validez del Instrumento	Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar
		x	
Identificación del experto:			
Validado por: Norma Isabel Allauca S.		Firma:	
Cargo: Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo (área de Matemática)		 <small>Firmado electrónicamente por:</small> NORMA ISABEL ALLAUCA SANDOVAL	
C.e: 0604079533		Tel.: 0986821491	

ANEXO 4 Ficha de validación del instrumento de recolección de datos (Experto 2)

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: PRE-TEST Y POST-TEST

Tema: “Estrategias Metodológicas y aprendizaje de ecuaciones lineales en noveno año de la unidad educativa Velasco Ibarra, periodo 2022 -2023”

Autora: Montoya Lluco Jimena Alexandra

Indicaciones: en el apartado” criterios a evaluar “existen 5 opciones se le pide de manera más comedida marque con una X la respuesta escogida de acuerdo al siguiente detalle:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de “Aspectos Generales” y evaluación General” marque con una X la respuesta

CRITERIOS A EVALUAR																				
PREGUNTA	ADECUACIÓN (Formación adecuada a los destinatarios a evaluar)										PERTINENCIA									
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuestas en orden lógico					Relación con el objetivo que se pretende estudiar				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1					x					x					x					x
2					x					x					x					x
3					x					x					x					x
4					x					x					x					x
5					x					x					x					x
6					x					x					x					x
7					x					x					x					x
8					x					x					x					x
9					x					x					x					x
10					x					x					x					x

ASPECTOS GENERALES		SI	NO
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su desarrollo		x	
La secuencia de preguntas es adecuada		x	
El número de preguntas es suficiente		x	
EVALUACIÓN GENERAL			
Validez del Instrumento	Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar
		x	
Identificación del experto:			
Validado por: Julia Silva Montoya			Firma: 
Cargo: Docente de la Unidad Educativa "Velasco Ibarra" (área de Matemática)			
C.c: 0602878845		Tel.: 098719537	

ANEXO 5 Aplicación del Test



