



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMERICA
DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

MAESTRÍA EN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA:

ESTRATEGIA METODOLÓGICA QUE CONTRIBUYA AL MEJORAMIENTO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO AÑO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “CESAR DÁVILA ANDRADE”

Trabajo de investigación previo a obtener el título de Magister en innovación y liderazgo educativo.

Autor:

Guamangate Cunuhay Mauro Vinicio

Tutor:

Ing. MSc. Carlos Alberto Serra Jiménez

AMBATO – ECUADOR

2021

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN

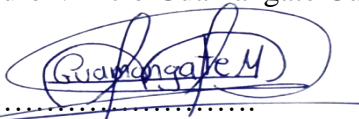
Yo, GUAMANGATE CUNUHAY MAURO VINICIO, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre **“ESTRATEGIA METODOLÓGICA QUE CONTRIBUYA AL MEJORAMIENTO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO AÑO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “CESAR DÁVILA ANDRADE”** como requisito para optar al grado de Magister en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 12 días del mes de febrero de 2021 firmo conforme:

Autor: Mauro Vinicio Guamangate Cunuhay

Firma: 

Número de Cédula: 0503138596

Dirección: Pujilí

Correo Electrónico: gmaurovinicio@gmail.com

Teléfono: 0998946819

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación **“ESTRATEGIA METODOLÓGICA QUE CONTRIBUYA AL MEJORAMIENTO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO AÑO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “CESAR DÁVILA ANDRADE”** presentado por MAURO VINICIO GUAMANGATE CUNUHAY para optar por el Título Magister en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 12 de febrero del 2021

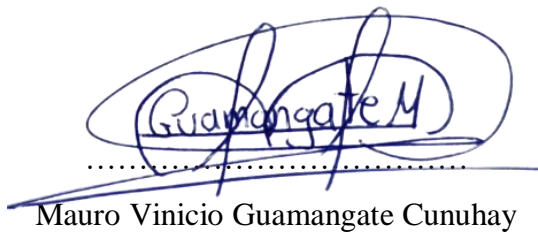


.....
Ing. MSc. Carlos Alberto Serra Jiménez

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 12 de febrero del 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Guamangate M', is written over a horizontal dotted line. The signature is enclosed within a large, hand-drawn oval shape.

Mauro Vinicio Guamangate Cunuhay

0503138596

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **“ESTRATEGIA METODOLÓGICA QUE CONTRIBUYA AL MEJORAMIENTO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO AÑO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “CESAR DÁVILA ANDRADE”** previo a la obtención del Título de Magister en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 12 de febrero del 2021



Firmado electrónicamente por:

**ALINA
RODRIGUEZ**

.....
M. Sc Alina Rodríguez Morales, PhD
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Dr. Luis Enrique Miniguano López, Mg
EXAMINADOR

.....
Ing. Carlos Alberto Serra Jiménez, Mg
DIRECTOR DE TRABAJO

DEDICATORIA

La presente investigación dedico a mi madre quien con sus sabias palabras supo guiarme, animarme siempre en mi formación académica, a mis hijos Mayerly, Matheo quienes son parte fundamental en mi vida y me impulsan a seguir consiguiendo triunfo académico y profesional.

Mauro Vinicio Guamangate Cubuhay

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primero a Dios quien guía mi camino, me da sabiduría para seguir con mis estudios académicos, a la Universidad Indoamericana quien me permitió convertirme en un profesional. A mi tutor Ing. Carlos Serra que con su experiencia y sus conocimientos me oriento en mi investigación. De la misma manera a mi esposa Mallury, con sus sabias palabras y comprensión, me apoyo en todo momento para conseguir este objetivo

Mauro Vinicio Guamangate Cunuhay

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORT	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
ÍNDICE DE IMÁGENES	xiii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1
Importancia y actualidad	1
Fundamento legal.....	2
Justificación.....	5
Planteamiento del problema	7
Objetivo general	8
Objetivos específicos.....	8
CAPÍTULO I.....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
Antecedentes de la investigación.....	9
Desarrollo teórico del objeto y campo	11
Proceso de enseñanza aprendizaje	11
Resolución de Problemas Matemáticos.....	11

Resolución de un problema matemático.....	12
Características de un problema matemático	12
Métodos de enseñanza en la matemática	13
Método Montessori	13
Método Singapur.....	13
El procedimiento metodológico de Singapur.....	14
EntusiasMAT	14
Jump Math	15
ABN.....	16
Método de Decroly.....	16
Estrategia metodológica en el aprendizaje de matemática	17
Estrategias metodológicas de la enseñanza de las matemáticas	18
Enseñanza de la matemática basada en proyectos.	18
Recurso didáctico para general estrategia activa	18
Juego didáctico en la enseñanza y aprendizaje de matemática	19
Estrategia para el desarrollo lógico matemático	20
Estrategia lúdica para el aprendizaje de matemática.....	20
Resolución de problema matemático	21
El Plan de Pólya	22
Tanteo y error organizado (métodos de ensayo y error).....	22
Resolver un problema similar más simple.....	23
Buscar regularidad o un patrón.....	23
Trabajar hacia atrás	23
Imaginar el problema resuelto	24
Utilizar el álgebra para expresar relación	24
ABP Aprendizaje basado en problema.....	25

El constructivismo según Piaget Piaget.....	25
Propuesta de Dienes en el aprendizaje de la matemática	25
El principio dinámico en el área de la matemática	26
CAPÍTULO II.....	27
DISEÑO METODOLÓGICO	27
Paradigma de la investigación y tipo de investigación.....	27
Tipo de investigación	28
Población y muestra	28
Operacionalización de variables.....	29
Técnicas e instrumentos.....	32
Resultados del diagnóstico de la situación actual	32
CAPITULO III	38
PRODUCTO/ RESULTADO.....	38
Nombre de la propuesta	38
Definición de tipo de producto	38
Explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias	38
Objetivo general	39
Objetivos específicos.....	39
Elementos que la conforman.	40
UNIDADES Y TEMAS	40
Unidad 1: Las operaciones en mi vida cotidiana	40
Unidad 2: Los números en los parques nacionales	40
Unidad 3 La matemática en nuestra historia.....	41
Unidad 4: La matemática en nuestro arte	41
Unidad 5: La matemática y el reciclaje	41
Unidad 6: La matemática en el deporte y en la recreación.....	41

Premisas para su implementación.....	41
.....	62
.....	67
.....	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXOS.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Cuadro N° 1 Población muestra	28
Cuadro N° 2 Variable dependiente. Resolución de problemas matemáticos.....	29
Cuadro N° 3: variable independiente: Estrategia metodológica en la matemática	30
Cuadro N° 4: Dificultad de resolución de problemas	32
Cuadro N° 5: Operaciones a realizar	33
Cuadro N° 6: Aplica habilidad de resolución	34
Cuadro N° 7: Importancia de nueva estrategia	35
Cuadro N° 8: Importancia de aplicar nuevas habilidades	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Dificultad de resolución en clase	33
Gráfico N° 2 Operaciones a realizar	34
Gráfico N° 3 Estrategia al realizar problemas matemáticos.....	35
Gráfico N° 4 Estrategia al realizar problemas matemáticos.....	36
Gráfico N° 5 Estrategia al realizar problemas matemáticos.....	37

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1. Razonamiento matemático	44
Imagen N° 2. Problema de sucesión	49
Imagen N° 3. Operación combinada	51
Imagen N° 4. Potencia.....	53
Imagen N° 5. Radicación.....	55
Imagen N° 6. Adición de fracciones	57
Imagen N° 7. Sustracción con fracciones.....	59
Imagen N° 8. Multiplicaron de fracciones.....	61
Imagen N° 9. Proporción directa.....	63
Imagen N° 10. Proporción inversa.....	65
Imagen N° 11. Regla de tres directa.....	68
Imagen N° 12. Regla de tres inversa	69
Imagen N° 13. Regla de tres compuesta.....	72
Imagen N° 14. Porcentaje.....	74
Imagen N° 15. Grupo de estudiantes.....	86
Imagen N° 16. Estudiantes	86

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCION DE POSGRAGO
MAESTRIA EN MAESTRÍA EN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO
EDUCATIVO

TEMA: “ESTRATEGIA METODOLÓGICA QUE CONTRIBUYA AL MEJORAMIENTO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO AÑO DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “CESAR DÁVILA ANDRADE”

AUTOR: Mauro Vinicio Guamangate Cunuhay

TUTOR: MSc. Carlos Alberto Serra Jiménez

RESUMEN EJECUTIVO

El uso de estrategias metodológicas como apoyo al aprendizaje significativo de la asignatura de matemática es muy fundamental en la actualidad. La propuesta de innovación del presente trabajo tiene como objetivo principal la elaboración de una guía de estrategia metodológica ABN (Abierto Basado en Números) para desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de séptimo año de la escuela de educación básica “Cesar Dávila Andrade”. En la que prevalecen formas de enseñanza tradicionales al resolver problemas matemáticos. Los estudiantes realizan repetición de procesos, no optan por un análisis crítico y reflexivo dificultando así habilidades de razonamiento lógico matemático. Es pertinente proponer una estrategia metodológica que contribuya al mejoramiento de resolución de problemas matemáticos. En la investigación se utilizó la metodología cualitativa y cuantitativa, con su respectiva argumentación, en repositorios académicos Scielo, Latindex. Se aplicó la técnica de encuesta para recopilar información y analizar los resultados obtenidos lo que permitió contar con datos que aportaron a la investigación. Las mismas reflejaron que los estudiantes tienen dificultad al momento de resolver problemas matemáticos. El problema identificado ha generado un bajo rendimiento académico en el área de matemática por lo que se considera necesario aplicar una nueva estrategia metodológica que fortalezca el proceso de enseñanza y aprendizaje permitiendo al estudiante resolver problemas matemáticos de manera autónoma y didáctica. Con la implementación de la guía didáctica estrategia metodológica ABN (Abierto Basado en Números) como un instrumento de innovación pedagógica dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje el estudiante desarrolló habilidades de pensamiento abstracto y lógico matemático mediante la resolución de problemas matemáticos aplicando etapas y procesos para obtener la respuesta correcta. De este modo se fortaleció el aprendizaje significativo para alcanzar un conocimiento de calidad.

Palabras clave: Estrategia metodológica, resolución de problemas matemáticos, enseñanza y aprendizaje, rendimiento académico

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

THEME: METHODOLOGICAL STRATEGY THAT CONTRIBUTES TO THE IMPROVEMENT OF THE RESOLUTION OF MATHEMATICAL PROBLEMS IN SIXTH YEAR MIDDLE SCHOOL STUDENTS AT CESAR DÁVILA ANDRADE SCHOOL

AUTHOR: Mauro Vinicio Guamangate Cunuhay

TUTOR: MSc. Carlos Alberto Serra Jiménez

ABSTRACT

The use of methodological strategies to support meaningful mathematics learning is very important nowadays. The main objective of the innovation proposal of this work is to develop an ABN (Open Calculation Method Based on Numbers) methodological strategy guide to develop logical mathematical thinking in seventh year students at Cesar Dávila Andrade middle school. In which traditional ways of teaching prevail when solving mathematical problems. Students perform repetition of processes, they do not opt for a critical and reflective analysis, thus hindering mathematical logical reasoning skills. It is relevant to propose a methodological strategy that contributes to the improvement of mathematical problem solving. The research used the qualitative and quantitative methodology, with their respective arguments, in academic repositories Scielo, Latindex. The survey technique was applied to collect information and analyze the results obtained, which allowed us to have data that contributed to the research. They reflected that students have difficulty solving mathematical problems. The identified problem has generated low academic performance in the area of mathematics, so it is considered necessary to apply a new methodological strategy that strengthens the teaching and learning process, allowing the student to solve mathematical problems in an autonomous and didactic way. With the implementation of the ABN methodological strategy didactic guide (Open Based on Numbers) as an instrument of pedagogical innovation within the teaching and learning process, the student developed abstract thinking and mathematical logical skills by solving mathematical problems applying stages and processes to get the correct answer. In this way, meaningful learning was strengthened to achieve quality knowledge.

KEYWORDS: academic performance, methodological strategy, solving mathematical problems, teaching and learning

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

La presente investigación que se desarrolla pertenece a la línea de investigación innovación y la sublínea aprendizaje. Es innovación porque se implementa una estrategia metodológica dentro de los procesos de enseñanza de la matemática, para potenciar el desarrollo de habilidades abstractas y lógicas en la resolución de problemas matemáticos.

Es aprendizaje porque contribuye a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el asignatura de matemáticas especialmente al momento de resolver problemas matemáticos, con lo que los estudiantes pueden codificar la información para llegar a una solución a los problemas matemáticos planteados dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje a con ello desarrollar habilidades de comprensión, análisis, razonamiento proporcionando una transformación en el aprendizaje

La investigación es de gran importancia, aporta en la formación de estudiantes analíticos y críticos, enriqueciendo su comprensión, facilitando en el proceso de resolución de problemas matemáticos, contribuyendo, además, al desarrollo del pensamiento reflexivo y autónomo, de esta manera mejorar el rendimiento académico en el área de la matemática.

En la actualidad dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje la resolución de problemas es primordial en la asignatura de matemática, las dificultades presentadas por estudiantes que culminan el bachillerato se puede evidenciar resultados pocos satisfactorios, datos reflejados en la evaluación Ser Bachiller, por ello es de gran importancia, que desde la educación básica los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas que les permitan resolver problemas matemáticos sin dificultad, generando así un aprendizaje significativo.

Fundamento legal

Las Naciones Unidas mediante la ODS 2030, en su cuarto objetivo. “Garantizar una educación inclusiva, equitativa, y calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (Naciones Unidas, 2018, pág. 27), para cumplir el presente objetivo es fundamental fomentar en los estudiantes una educación de calidad y calidez, en todas las asignaturas de EGB educación general básica, que forman parte de la malla curricular establecidas por el MINEDUC.

Generar una educación de calidad es responsabilidad de todos los miembros de la comunidad educativa, innovar en los procesos de enseñanza y aprendizaje mejora la calidad de la educación, contribuye a la formación de estudiantes con alto nivel de rendimiento académico.

Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una vida Eje 1: Derechos para todos durante toda la vida. Objetivo 1. “Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas, asumimos el desafío el acceso y mejorar la calidad de la educación con el fin de cerrar brechas y crear oportunidades”. Para garantizar que se cumpla con este objetivo los docentes debemos ser innovadores dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, generando una educación de calidad en todos los ámbitos educativos, mejorando así las oportunidades en los estudiantes.

La Constitución de la República del Ecuador (2008) manifiesta en su Art. 27 (pág. 27). La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural, LOEI junto con la actualización y fortalecimiento curricular de la Educación General Básica, y datos estadísticos obtenidos del Ministerio de Educación, integran a su formato, la importancia y relevancia de fomentar un aprendizaje crítico, analítico y reflexivo en los estudiantes. De esta manera, se puede observar la importancia indirecta que se le ha dado al razonamiento lógico matemático dentro de la educación. Pues, aunque no se lo mencione específicamente como tal, los fines que se pretenden alcanzar dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, son los mismos que promueve este razonamiento.

La (LOEI , 2017) en su Art. 2. Principios. Literal w. Calidad y calidez. Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizajes. (pág. 13)

La (LOEI , 2017) en su Art 11. Literal i. Establece los docentes deben brindar apoyo y seguimiento pedagógico a las y los estudiantes, para superar el rezago y dificultades en los aprendizajes y en el desarrollo de competencias, capacidades, habilidades y destrezas. (pág. 27)

Los docentes somos parte fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en tal virtud debemos innovar para contribuir a la formación de estudiantes críticos y reflexivos. Contribuyendo a superar rezago académicos que presenta nuestros estudiantes, fortaleciendo aprendizajes significativos.

Según la (LOEI , 2017) en su Art. 42.- Nivel de educación general básica.- La educación general básica desarrolla las capacidades, habilidades, destrezas y competencias de las niñas, niños y adolescentes desde los cinco años de edad en adelante, para participar en forma crítica, responsable y solidaria en la vida

ciudadana y continuar los estudios de bachillerato. La educación general básica está compuesta por diez años de atención obligatoria en los que se refuerzan, amplían y profundizan las capacidades y competencias adquiridas en la etapa anterior, y se introducen las disciplinas básicas garantizando su diversidad cultural y lingüística. (pág. 46)

Este artículo busca el desarrollo integral del estudiante, desde su iniciación en el mundo académico hasta los niveles superiores de enseñanza y aprendizaje. Y es en la educación general básica donde se debe desarrollar las capacidades, habilidades y destrezas para participar activamente de forma crítica y analítica en el medio social en el que cada individuo se desenvuelve.

Análisis de la Ley Orgánica de Educación Intercultural sobre la importancia que se le otorga al desarrollo crítico y reflexivo en el aprendizaje. El derecho a la educación, determinando los principios y fines generales que orientarán la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir. Además, constituye un importante instrumento en el desarrollo y profundización de los derechos, obligaciones y garantías constitucionales, importantes en el ámbito educativo (LOEI, 2017)

A partir de lo anteriormente dicho, es necesario mencionar, que la LOEI, vincula, como un aspecto importante el desarrollo de procesos cognitivos, analíticos y reflexivos. En este estudio se analizarán algunos artículos de la mencionada ley que son de suma importancia y están vinculados al tema propuesto en el presente trabajo.

La investigación es de gran importancia para la institución educativa, con la aplicación de la estrategia metodológica para la enseñanza de las matemática fortalece y mejora la comprensión de problemas matemáticos, además tienen propósito de remplazar métodos y estrategias existentes de una manera crítica y proponer un modelo alternativo que permita en los estudiantes ser más críticos y reflexivos al momento de resolver problemas matemáticos.

Desde el ámbito pedagógico está reflejado en contribuir al mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, la estrategia metodológica está

fundamentada para generar un aprendizaje significativo, constituye del mismo modo al docente con una herramienta didáctica efectiva que facilite el manejo de situaciones surgidas en el proceso de la enseñanza de las matemáticas.

Justificación

A nivel internacional especialmente en Singapur la enseñanza a través de estrategias metodológicas activas, contribuyen a la resolución de problemas matemáticos, el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) es un método que se aplica en el principio general de aprendizaje significativo en el área de las matemáticas, la metodología transmite de una forma sistemática los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas.

A nivel europea especialmente en España la estrategia metodológica ABN (Abierto Basado en Números) contribuido de manera significativa a la enseñanza de las matemáticas, dejando atrás aprendizajes memorísticos y mecánicos de los contenidos matemáticos, el método permite generar estudiante críticos y reflexivos al momento de resolver problemas matemáticos, genera opciones de resolución con mejor claridad, proporcionando diversos existentes con lo que cuentan los estudiantes para llegar a la solución

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE. Estos países cuenta con las pruebas internacionales en el área de matemáticas, son líderes a nivel mundial; Singapur, Japón, Estonia, Taiwán y Finlandia, Hong Kong, Macao, Taiwán, aplican estrategias metodológicas activas que contribuyen a lo formación de estudiantes críticos, reflexivos al momento de resolver problemas matemáticos, que les ha permitido obtener aprendizajes significativos dentro del área de la matemática.

A nivel Latinoamericano especialmente en México, la resolución de problemas matemáticos ha sido considerada en los últimos treinta años como una actividad importante en el aprendizaje de las matemáticas, incrementando su presencia en los currículos (Castro, Puig, 2008) sugiriéndose que sea uno de los ejes principales de la actividad matemática y el soporte principal del aprendizaje matemático. Ruiz (2003) menciona que la resolución de problemas permite la

construcción del saber matemático al propiciar que los alumnos construyan sus procedimientos de solución. Para que se logre un aprendizaje basado en problemas se debe tener en cuenta el triángulo docente, alumnos, problema.

En Chile, el Ministerio de Educación (2016), ha implementado innovaciones pedagógicas en la enseñanza de la matemática, como por ejemplo el método Singapur, cuya aplicación se fundamenta en los buenos resultados académicos que ha obtenido Singapur en pruebas globales como la prueba PISA (2015), se implementado especialmente en la resolución de problemas matemáticos. El método Singapur según Rodríguez, (2011), es una estrategia concreta que promueve el desarrollo de procesos, habilidades y actitudes que promueven el pensamiento matemático; se caracteriza por hacer de la resolución de problemas el foco del proceso.

A nivel nacional especialmente en Cuenca, Milagro dentro de las instituciones educativas se implementado estrategias metodológicas que contribuyan a la enseñanza de la matemática especialmente al momento de resolver problemas matemáticos, tomando como base el pensamiento lógico y crítico, se espera que el estudiantado desarrolle la capacidad de comprender, por eso es importante promover a nuestros alumnos la habilidad mental de saber plantear y resolver problemas utilizando estrategias metodológicas que desarrollen la capacidad, el pensamiento lógico, crítico acorde a las edades de los estudiante.

Según el Ministerio de Educación los 10 años de Educación General Básica, el área de matemática se busca formar ciudadanos que sean capaces de argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de problemas de los más variados ámbitos y sobre todo con relación a la vida cotidiana.

En la escuela “Cesar Dávila Andrade” se aplica la siguiente investigación estrategia metodológica que contribuye a la resolución de problemas matemáticos, con la intención de aporta con una propuesta favorable y beneficiosa, para estudiantes y docentes. La presenté investigación es oportuna aplicar en la institución educativa, aporta a la innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, que hoy en la actualidad es de gran importancia para nuestro país,

donde la educación está atravesando por cambios pedagógicos, contribuyendo a solución de problemas educativos.

La importancia de esta investigación es fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de matemáticas, de esta manera mejorar la calidad de educación en la Institución Educativa. Mediante la investigación pretendemos incentivar a docentes buscar nuevas estrategias metodológicas que les ayude a resolver problemas matemáticos a los estudiantes mejorando contribuyendo a mejorar el rendimiento académico.

Es por ello, la presente investigación está establecida en la necesidad de mejorar el desarrollo de la enseñanza de las Matemáticas centrado en un enfoque sociocultural cognoscitivo de acuerdo al contexto social de los estudiantes; donde se propone el uso de una estrategia metodológica adecuada, fortaleciendo en los estudiantes la capacidad constructiva, creativa, desarrollo de habilidades y actitudes que propicien el aprendizaje significativo.

Planteamiento del problema

En todo el país se puede estimar dificultades en el rendimiento académico en el área de matemática, afectando aspectos como un razonamiento lógico adecuado, estos resultados se obtuvo mediante las pruebas PISA que demuestra que el 70% de los estudiantes no aprueban en nivel 2 que es básico esto influye en el rendimiento académico de manera alarmante.

En la actualidad pese a los cambios que se ha venido tratando en la educación de nuestro país se puede observar una tendencia en cuanto al bajo rendimiento académico que mantienen los alumnos de educación básica principalmente en el área de matemática.

En la escuela “Cesar Dávila Andrade” perteneciente a la provincia de Cotopaxi, cantón La Maná, recinto Tres Coronas, se ha identificado que los estudiantes de séptimo año presenta dificultades al resolver problemas matemáticos, se identificó la dificultad de comprensión de procesos, al momento de aplicar la operación correcta para resolver problemas planteados, generando un

déficit de rendimiento académico, lo cual se puede evidenciar en los reportes parciales, quimestrales. .

En los datos obtenidos de los reportes de calificaciones de los estudiantes, se pueden evidenciar que los estudiantes, presentan dificultades al resolver problemas matemáticos, no identifican la operación se debe realizar, se puede evidenciar dificultades como memorización de fórmulas, desconocimiento de una estrategias que lleve a la solución y por parte de los docentes un desconocimiento de estrategias que facilite la solución de problemas matemáticos generando un bajo rendimiento académico.

¿Cómo contribuye a la resolución de problemas matemáticos, una adecuada estrategia metodológica, en los estudiantes de séptimo año de la escuela de Educación Básica “Cesar Dávila Andrade”?

Campo: Resolución de problemas matemáticos

Objeto: Proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática

Objetivo general

Proponer una estrategia metodológica que contribuya al mejoramiento de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de séptimo año de la escuela de educación básica “Cesar Dávila Andrade”

Objetivos específicos

- Analizar los referentes teóricos y políticos acerca de las estrategias metodológicas utilizadas dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos
- Diseñar una estrategia metodológica que fortalezca a la enseñanza y aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos
- Valorar la estrategia metodológica para la enseñanza y aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

La dificultad de aprendizaje de matemáticas es un tema de vital importancia dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje y ha despertado el interés de muchos investigadores de forma individual, grupal, tanto a nivel Internacional, Regional y Nacional. Los autores se enfocan en el análisis de las principales causas que originan los problemas de rendimiento en el área de matemática, los aportes son valiosos porque permite establecer mecanismos dentro de los cuales ofrecen técnicas y estrategias para ser aplicados en el proceso de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, persiguiendo mejorar la cognición de los estudiantes y su rendimiento escolar en todos los niveles de educación y específicamente en la escuela de educación básica “César Dávila Andrade”, donde se enfoca el presente proyecto de investigación.

Antecedentes de la investigación

A continuación presentamos trabajos a nivel internacional nacional y local, en el área de la matemática estrategia metodológica implementada en la enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas especialmente al momento de resolver problemas matemáticos.

Según (Eugenio & Aguilar Zaldívar) en su artículo. “El método de Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria”. El presente artículo es el resultado de una investigación que se efectuó con la finalidad de contribuir a la mejora de los aprendizajes de las matemáticas en educación primaria; a partir de la aplicación del método Singapur para la solución de problemas.

Los autores mediante la aplicación del método de Singapur en la enseñanza de resolución de problemas matemáticos, aportando estudiante crítico y reflexivo con alternativa de solución a un problema planteado, generando así estudiantes con capacidad para interpretar, y resolver problemas cotidianos planteados en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según (Rosaly & Arana Pérez) en su tesis para obtener el título de Licenciado en Educación Básica titulada. ” Estrategias metodológicas adecuadas y su incidencia en el rendimiento escolar en el área de matemática de los estudiantes del cuarto grado de educación básica de la escuela fiscal mixta n° 7 Numancia Jurado de Pérez del cantón Naranjito, durante el periodo de 2013- 2014”.

Los autores en su proyecto buscan generar nueva alternativa para la enseñanza de la Matemática, a partir de estrategia metodológica dinámica que influya positivamente tanto a los estudiantes como en los docentes, promueve en el estudiante el interés en aprender, generando un excelente rendimiento académico.

Según Vicentina Moreno en su tesis para obtener el título Magister de docencia y currículo titulada, “Las estrategia metodológica de la enseñanza de la matemática y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior “Siete de Octubre” del cantón Quevedo, provincia de Los Ríos.” (Moreno, 2013).

La investigación estrategia metodológica de la enseñanza de la matemática, fomenta el desarrollo del pensamiento lógico en el estudiante, permitiendo la adquisición de conocimiento teórico y práctico, con el propósito de optimizar el desarrollo del pensamiento lógico en el estudiante a través de una estratégica metodológica eficaces que brinden una educación de alta calidad.

La parte más importante de la investigación, se centra en la estimulación del razonamiento, que se puede lograr en el estudiante, promoviendo una nueva aptitud básica basada en el conocimiento y la lógica, garantizando el “aprenden a aprender”, “razonar” fomentando actitud positiva en el aprendizaje de la matemática.

Según Fiorela Palacios en su tesis para obtener el título de Licenciado en Educación Especialidad: A.P. Educación Primaria. Titulada “Estrategias metodológicas para la enseñanza aprendizaje de la matemática”. (Palacios, 2019)

La investigación trata en desarrollar estrategia adecuada para la enseñanza de la matemática, mediante la utilización de una técnica y método didáctico más específico, los docentes deben desarrollar durante el proceso de enseñanza y

aprendizaje, en el área de matemática, especialmente en resolución de problema matemático con la finalidad de alcanzar el perfil de salida en el estudiante, requerida por el Ministerio de Educación.

Desarrollo teórico del objeto y campo

Proceso de enseñanza aprendizaje

El proceso de enseñanza y aprendizaje (PEA) se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el estudiante y el docente cumple con la función de facilitador del proceso de aprendizaje. Es el estudiante quien construye el conocimiento a partir de leer, analizar, interactuar y sobre todo a partir de su experiencia, fortalece también su aprendizaje mediante la interacción, con los compañeros y el docente. (Navarro, 2017).

El proceso de enseñanza y aprendizaje es un espacio donde tiene como objetivo principal contribuir a la formación del estudiante, siempre un estudiante debe estar animado en todo momento, de esta manera obtiene aprendizaje significativo.

Resolución de Problemas Matemáticos

Un problema matemático es una serie de incógnita que se debe llegar a descubrir, mediante la aplicación de un proceso matemático. Se debe llegar a resolverse a partir de otra idea del mismo tipo que hay que descubrir. Para resolver un problema matemático, se deben completar etapa y proceso que permiten llegar a la respuesta, basado en la demostración del razonamiento lógico. (Huise & Bong, 2015)

Según el autor un problema matemático se resuelve a través de una pregunta, que por lo general fija cierta condición, mediante la incógnita de encontrar una respuesta a partir del razonamiento, para identificar la posible solución matemática, se deben aplicar un razonamiento y debe cumplir con la condición fijada ante la posibilidad de describir la resolución de la incógnita.

La dificultad de definir el término “problema” radica en que es relativo: un problema, no es esencial a una tarea matemática, más bien es una relación particular

entre el estudiante y la tarea, se utiliza la palabra problema para referir a una tarea que resulta difícil, y se aplica un razonamiento para llegar a la solución(Gutiérrez, 2013).

A partir de situación descrita con anterioridad se hace necesario realizar un estudio que determine el tipo de estrategia metodológica que requiere el estudiante, para mejorar el proceso de resolución de un problema matemático, con el fin de contribuir a la formación de estudiantes más competentes, con capacidad de analizar, argumentar y proponer una posible solución al problema matemático planteado en proceso de enseñanza.

Un problema matemático es una situación donde se relaciona el estudiante-entorno-problema, se define problema siempre que en el estudiante presenta dificultad para resolver, la solución no es inmediatamente accesible se aplica una etapa y proceso específico para llegar al resultado.

Resolución de un problema matemático

Resolver un problema implica realizar una tarea que demandan de un proceso de razonamiento lógico complejo y no simplemente una actividad rutinaria, por lo que en otras palabras resolver un problema es darle solución a la situación existente es un proceso cognitivo, afectivo, conductual mediante el cual el estudiante intenta identificar o descubrir una solución o respuesta eficaz para un problema en particular (Pérez & Beltrán, 2011)

La resolución de problema matemático es un tema central en el currículo nacional de educación, es considerado como un eje central se le asigna mayor importancia. La resolución de problema no pasa solo porque el estudiante aprenda a resolver problema de una forma concreta, se fundamenta en desarrollar habilidad de comprensión, razonamiento lógico matemático, que permite en el estudiante mejorar la capacidad de abstracción y razonamiento.

Características de un problema matemático

- Es no-algorítmico en el sentido de que el camino para la acción no está completamente especificado con anterioridad.

- Es complejo en tanto que el camino total no es “visible” desde un único punto de vista.
- Con frecuencia da lugar a solución múltiple.
- Hay incertidumbre puesto que en principio no se conoce todo lo que se requiere para desarrollar la tarea.
- Requiere de mecanismo propio de regulación.
- Requiere gran cantidad de trabajo mental con el propósito de desarrollar estrategia y criterio involucrado.

Métodos de enseñanza en la matemática

Método Montessori

La Dra. María Montessori (1870-1952) se basa en el objetivo principal de despertar el interés del estudiante, eliminando una metodología denominada “tradicional”, el estudiante tiene un papel pasivo. Los estudiantes validan con apoyo de material concreto gestionando su nuevo conocimiento, organizan de forma equilibrada a las diferentes asignaturas. La metodología trata de respetar el ritmo de aprendizaje de cada estudiante, utilizando en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática material manipulativo, la mayoría de estudiante centran en la aritmética y la geometría. (Bocaz & Campos, 2016)

La metodología centra en el desarrollo del estudiante de forma individual que debe ser guiado por un docente, que le permita desarrollar un pensamiento lógico matemático. Los estudiantes participan activamente en la resolución de un problema matemático, pueden auto dirigirse y generar un pensamiento lógico matemático, el problema planteado pueden ser repetido varias veces de manera individual permitiendo una mejor comprensión a través de la repetición.

Método Singapur

El método Singapur se fundamenta en enseñar matemática desde una mirada cercano al estudiante, promoviendo la comprensión y no la repetición para resolver diferentes problema. Este método se caracteriza por originar un desarrollo secuencial del conocimiento matemático: el estudiante trabajará con material

manipulable para comprender mejor el concepto. Cuando se asimile bien el concepto, los estudiantes pasarán a dibujar llama fase pictórica; y una vez familiarizado, trabajará con simbología abstracta. De esta manera el proceso de resolución de problema en el proceso de enseñanza y aprendizaje se desarrolla de manera progresiva, siguiendo un proceso de forma espiral, el proceso de resolución se desarrolla sucesivamente, a diferentes niveles de complejidad. (INGA, 2018)

Según el autor menciona que el método Singapur es de gran importancia en el área de matemática, específicamente en la resolución de problemas, considera como parte fundamental, genera en el estudiante actitud como la metacognición, proceso, habilidad y concepto, la metacognición es lo más importante debido que los estudiantes reflexionan sobre su propia resolución a un problema matemático. Los estudiantes son protagonista de su propio aprendizaje, el docente actúa solo como guía del estudiante.

El procedimiento metodológico de Singapur

Singapur comprende ocho pasos para resolver cualquier problema en forma rápida y sencilla.

- Leer y analizar varias veces el problema
- Determina sobre qué o de quién se habla
- Dibuja una barra unidad (rectángulo)
- Lee nuevamente el problema frase por frase para evitar falsear u omitir información
- Ilustrar las cantidades del problema
- Identificar la pregunta guía, lo que ayudará a resolver el problema
- Realiza la operación correspondiente
- Escribir la respuesta con unidad y comprobar lo que está aprendiendo,

EntusiasMAT

El método EntusiasMAT trata de un método de enseñar matemática en el nivel infantil y primario a través de la manipulación, la observación y la experimentación. Uno de su objetivo es que los estudiantes poco a poco, avancen

desde el pensamiento concreto al pensamiento abstracto. En este sentido, comparte algunas características con el método Singapur “aprendizaje secuencial a través de la resolución de problemas” y también con el Montessori “uso de material” (García, 2016)

Según el autor con EntusiasMAT el estudiante aprende concepto matemático, mejora la comprensión en enunciado matemático, juegan un rol muy importante para la comprensión, manipulación, observación y experiencia de los estudiantes.

Este método es perfectamente secuenciado, aborda la numeración, la percepción visual, orientación espacial, razonamiento lógico matemático, es aplicable en el proceso de enseñanza y aprendizaje desde edades muy tempranas promoviendo el desarrollo de las Inteligencias Múltiples (Sánchez, 2012). Además, ayuda a fortalecer concepto matemático desde edad muy temprana, de una manera consecuente en 4 etapas (experiencia concreta, reflexión, conceptualización, aplicación), potenciando de manera explícita el cálculo mental. (García, 2016)

El objetivo principal es que los estudiantes logren pasar de un pensamiento concreto, a un pensamiento abstracto y lógico, desde los primeros años de educación, tanto en preparatoria, elemental y básica media, de esta manera los estudiantes mejorar su comprensión en el área de la matemática, aprovechando así su capacidad de aprendizaje de los estudiantes en los primeros años de su escolaridad.

Jump Math

Jump Math es un programa de enseñanza de matemática, es un método de fácil implantación en las instituciones educativas, no necesita gran adaptación. Su objetivo es mejorar el potencial de todos los estudiantes, fomenta la comprensión de concepto y el disfrute matemático tanto en los estudiantes como en los docentes, contribuyendo al proceso de enseñanza y aprendizaje. Según su creador, la metodología contribuye al mejoramiento de la autoestima de los estudiantes y prepara para el futuro dentro del ámbito profesional. Su diseño se basa en la dinámica participación. (González & Salcedo, 2017)

El método Jump Math está fundamentado en la metodología constructivista, contraria a la mecanización de la resolución de problema matemático, mediante la aplicación de reglas. Se fundamenta de la complejidad del ejercicio y planifica exhaustivamente el proceso y de aprendizaje, haciendo uso constante y destacado del cálculo mental.

ABN

El método denominado ABN (Abierto Basados en Números) según Martínez (1995), contribuye en el rendimiento de los estudiantes al resolver un problema aritmético mediante una etapa de razonamiento, siguiendo la clasificación semántica habitual (Puig y Cerdán, 1988). La comprensión de un sistema de numeración y operación básica el método ABN no solo se caracteriza por trabajar “algoritmos” más bien se fundamenta por definir concepto metodológico específico del mismo.

El concepto “Abierto” hace referencia a la variedad de forma que tiene un problema para realizar el proceso de resolución, o comprender un concepto matemático para trabajar. Los estudiantes pueden encontrar la solución de una forma distinta al resto de sus compañeros dependiendo del dominio del cálculo o de su estrategia propia. El método “Basados en Números” aplica su atención en números como concepto, dejando de lado el trabajo con cifra independiente. (González & Salcedo, 2017)

Según (González & Salcedo) el método se centra, en el área de matemática en especialmente en la aritmética y la resolución de un problema aritmético y matemático, dejando a los métodos existentes en un papel residual o casi inexistente. Una de las claves para el éxito de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, se fundamente en la relación y el intercambio activo con materiales a través de blogs, vídeos o grupos con todos los estudiantes

Método de Decroly

El método de Decroly se desarrolló durante la misma época del método Montessori, y surgió como un método parte de la Escuela Nueva. Este se basa en el desarrollo del niño como centro de toda actividad de manera que todo proceso de

enseñanza puede ser aprendido colectivamente o individualmente. La característica más importante de esta metodología es la de contar con un material específico para trabajar el aprendizaje matemático, específicamente el cálculo mental desde el contexto natural del estudiante. (Ramirez, 2020)

Según el autor, método Decroly, se fundamenta en la inclusión de la asignatura de matemática con problemas de la vida cotidiana, como un desarrollo necesario y normal dentro de nuestra actividad diaria en el ámbito escolar. En la educación general básica se basa en despertar el interés por aprender matemática como una actividad entretenida puede ser cocina, juego venta de tiendas.

Decroly parte de una metodología en la que el centro de la actividad es la enumeración y cantidad. Este factor permite despertar el interés de los estudiantes mediante la aplicación de proceso de enseñanza y aprendizaje fundamentado en campo de la vida cotidiana y es a partir de esta surgen preguntas y problemas que el estudiante debe de resolver como por ejemplo, cuántos invitados hay que atender, cuántas sillas deberán de haber, etc. De esta manera el objetivo es el de relacionar elementos, plantear problema y noción numérica.

Estrategia metodológica en el aprendizaje de matemática

La estrategia metodológica para la enseñanza y aprendizaje es una secuencia integrada de procedimiento y recurso utilizado por el docente, con el propósito de desarrollar en el estudiante capacidad para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización para generar un nuevo conocimiento, su aplicación debe realizar en diferentes asignaturas, de este modo, promover aprendizajes significativo. La estrategia deben ser diseñada de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos (Espinoza, 2017)

El autor menciona que la estrategia se puede definir como una acción que se realiza dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, para alcanzar una meta o un objetivo con los estudiantes, mediante acciones que el docente realice para mejorar la enseñanza. Esta estrategia de aprendizaje apoya a los estudiantes en la tarea de

aprender, facilita el aprendizaje significativo, ya que promueven en el estudiante establezca relación significativa entre lo que ya saben y el nuevo conocimiento.

La estrategia se implementa cuando los estudiantes aprenden, intenta y comprende, adquieren un nuevo conocimiento al resolver un problema, permite desarrollo de competencia básica como es leer, escribir, hablar y razonar. Al interactuar con los compañeros de tal manera se apropie del tema para mejorar su comprensión.

Estrategias metodológicas de la enseñanza de las matemáticas

Enseñanza de la matemática basada en proyectos.

El método de se caracteriza en la búsqueda organizada de respuesta, mediante el trabajo cooperativo entre estudiantes, docentes, padres, e institución educativa. La actividad de trabajo debe ser determinada y organizada por el proyecto presentado, es importante el resultado de acción final del desarrollo de todas las fases del proyecto. La enseñanza de la matemática basada en proyecto genera éxito dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, es fundamental las acciones de los estudiantes al resolver un problema matemático, la enseñanza por proyecto es considerada como un elemento muy importante para contribuir con un aprendizaje significativo. (Castillo, 2016)

Según el autor el método ABP los estudiantes generan de manera independiente su propio aprendizaje, para lograr el aprendizaje los estudiantes deben dedicarse durante cierto tiempo al trabajo educativo fuera o dentro del aula de clases. El tema elegido como proyecto de aula deben contener, en lo posible, aspecto de la vida cotidiana y deben contar con contenido que despierten el interés del estudiante, trabajando de forma transversal en todas las asignaturas, de esta manera los estudiantes deciden sobre las preguntas ordenando así las actividad que van a realizar, permite tener una mejor organización y la distribución del trabajo.

Recurso didáctico para general estrategia activa

La matemática por su carácter abstracto es una asignatura que más demanda la concreción en la enseñanza, de allí que desde la antigüedad se utilizaron recursos

del medio, piedra, frejol, tapilla y otros objetos accesibles. (Carave & Castro , 2016). Según los autores el material didáctico es un recurso para la enseñanza y aprendizaje, forma en el estudiante situación activa de aprendizaje, facilita el descubrimiento de noción matemático, favorece el paso de concreto a lo abstracto, de lo manipulativo a lo simbólico. Mediante material didáctico como el tangram, geoplano, bloques lógicos, regletas Cuisenaire, permitirá realizar una comprensión del problema matemático y llegar a la solución.

Según (Carave & Castro), la utilización de material didáctico dentro del proceso de la enseñanza de la matemática, además de ser atrayente para el estudiante, beneficia el desarrollo de capacidad cognitiva, como la observación, la imaginación, la reflexión. Los materiales didácticos también, cumplen una función de apoyo al presentar situaciones organizadas mediante lo cual el estudiante puede descubrir fácilmente cierta relación matemática que favorece la creación de estructura lógica.

Juego didáctico en la enseñanza y aprendizaje de matemática

La utilización de material pre-elaborado, como el bloque lógico, la regleta o número de color de Cuisenaire, permiten que los estudiantes, aprendan a hacer abstracción. Por ejemplo, el hecho de hallar una característica común en varios objetos, como la forma o el color, independiente de otra diferencia externa y casual, representan una abstracción. (Muñiz & Rodríguez, 2014)

Según los autores (Muñiz & Rodríguez) el juego y material didáctico como el tangram, el geoplano, los poliminós, permiten a los estudiantes realizar actividad manipulativa con figuras: pueden armar, contar, secuenciar, completar ordenar en definitiva, de esta manera mejora la comprensión en la resolución de un problema matemático.

El juego didáctico facilita el aprendizaje del estudiante y mejora el dominio matemático, los recursos didácticos son parte muy fundamental dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de un problema matemático, al utilizar los estudiantes aprovechan de una forma constructivista, de tal manera que cada vez que los estudiantes lo observen los juegos didácticos sean para incitar desafío de un nuevo

aprendizaje genera nueva experiencia aportando de este modo un aprendizaje significativo.

Estrategia para el desarrollo lógico matemático

El desarrollo del pensamiento lógico matemático depende de una serie de procesos concatenados en el cual involucra habilidad básica, como la jerarquización, el ordenamiento. La inducción, la deducción y la analogía, según Antunes, C (2016) en el área de matemática, se mantiene abierta entre el primero y el décimo año de vida, y según Piaget el periodo de operación formal, es decir lógica recién comienzan a visibilizarse a partir de los 11 años, esto cuando el niño ha sido apoyado en su aprendizaje por un mediador. (Bustamante, 2015)

Según la autora la estrategia didáctica está dirigida a promover en los estudiantes el desarrollo del pensamiento lógico-matemático desde educación preparatoria, elemental, media, especialmente en momento de resolver un problema matemático, donde los estudiantes proceden a diseñar, ejecutar y evaluar un conjunto de estrategias metodológicas para llegar a la solución.

Según (Bustamante) los estudiantes mejora su proceso de clasificación, conservación numérica y la utilización de formas argumentativa en la resolución de un problema matemático, mediante el trabajo cooperativo y el desarrollo individual en la realización del proceso matemático mejorando así la comprensión y el desarrollo lógico matemático fortaleciendo así un aprendizaje significativo.

Estrategia lúdica para el aprendizaje de matemática

El juego es la actividad más importante en el estudiante, no es un tiempo adicional, ni un premio es el mecanismo instalado en su ser que le permite aprender, solo a través del juego el estudiante se interesa, aprende, desarrolla su capacidad intelectual y afectiva, se vuelve creativo y aprende a ser feliz. Contribuye a generar un aprendizaje significativo (Rostit, 2014)

El autor manifiesta que los estudiantes mediante el aprendizaje lúdico fortalece el desarrollo de habilidad numérica promueve la actividad reflexiva e interrogadora del estudiante, con respecto a la realidad donde se desenvuelve, la

estrategia lúdica se debe utilizar dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje el estudiante aprende a contar, calcular y a realizar operación, y especialmente aprenden a resolver problema matemático de una manera más interactiva y dinámica.

Resolución de problema matemático

La estrategia de resolución de problema, surge en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática, pero su efectividad ha sido demostrada mediante un estudio e investigación en otras asignaturas, generando así la comprobación de efectividad en el proceso de enseñanza, el estudiante desarrolla habilidad básica de comprensión y razonamiento, que benefician la formación de un estudiante crítico y reflexivo, la estrategia de resolución de problema contribuye a generar aprendizaje más significativo en matemática y potencia habilidad en los estudiantes (Lozada & Díaz, 2018)

Según (Lozada & Díaz) habilidad que desarrollan la estrategia basada en problemas es la siguiente:

- Resolución de problema definido y no definido.
- Capacidad para interactuar con los demás y trabajar en grupo.
- Habilidad de meta cognición,
- Desarrollo del auto concepto
- Capacidad para autoevaluar el desempeño y actitud personal.
- Posibilidad de enfrentar un cambio
- Disposición para practicar el aprendizaje en forma continúa

Según el autor la estrategia de resolución de problema fortalece la habilidad cognitiva del estudiante, la información planteada en un problema matemático, el estudiante interpreta y ejecuta el proceso solicitado para resolver el problema matemático. Debe esta manera establece una relación con su conocimiento previo, determinar qué información conocida, le sirve en este caso y una vez determinado aquello, debe motivarse por ejecutarlo y resolver el problema planteado.

Según el autor el docente debe crear incentivo, conseguir en el estudiante contemple la actividad planteada en clase. Fortaleciendo su capacidad cognitiva, elaborar un plan, una estrategia para abordarlo, así el estudiante descubrirá la esencia del problema y cuál es la posibilidad de abordarlo, para resolver y selecciona el más pertinente.

El Plan de Pólya

Plan (Polya, 1973), consiste en un conjunto de pasos que orientan la búsqueda y exploración de solución de un problema de manera eficaz y a su vez aprender con la experiencia. "Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto, despierta la curiosidad en el estudiante que induce a poner en juego las facultad inventiva, genera un desequilibrio mental donde aplica la resolución por medio propio, o experimenta el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo". (Cano, Jiménez, & Patarroyo, 2019)

Según (Cano, Jiménez, & Patarroyo) el método de resolución de problemas de George Pólya, esta fundamenta en "comprender el problema, elaborar un plan, ejecutar el plan, revisión y verificación de la solución", es el proceso donde los estudiantes pueden analizar y reflexionar, permitiéndole mejorar la habilidad para resolver diferentes problemas matemáticos plateados,

Los estudiantes despiertan actitud e interés por leer el problema planteado, obtener una respuesta de forma rápida; mientras que el argumento se fortalece la competencia de resolución del problema.

Tanteo y error organizado (métodos de ensayo y error)

Se elige la solución u operación al azar y se aplican la condición del problema al resultado u operación hasta encontrar el objetivo o en su defecto comprobar que no es posible. Después del primer ensayo, ya no se eligen opciones al azar sino se toman en cuenta los ensayos que ya se realizaron. (Quezada, 2018)

Según (Quezada) dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de matemáticas la relación establece a través de un razonamiento lógico, la solución

por ensayo y error es un tipo de aprendizaje donde el estudiante trabaja una metodología por descubrimiento, el resultado descubierto o la solución, es generalmente, incorporado sobre la estructura cognitiva y por lo tanto, aprendido mecánicamente.

Resolver un problema similar más simple

En ocasiones es mucho más útil resolver el problema pero con datos más sencillos para entender el sistema. Después de resolverlo, se puede aplicar el mismo método en la solución del problema más complejo. Hacer una figura, un esquema, un diagrama, una tabla: En algunos problemas se puede resolver más fácilmente si se realiza un gráfico, esquema, dibujo o diagrama, y si se puede hallar la representación adecuada. (Cruz, 2017)

Según el autor es importante que los estudiantes apliquen la estrategia de resolución de un problema más simple, el estudiante comprende el proceso de resolución, de esta manera facilitan la resolución de problema más complejo mediante la experiencia debido a que la mente asocia mucho mejor la solución con el apoyo de imagen, palabra, número o símbolo.

Buscar regularidad o un patrón

Según (Padrón & García, 2018) la estrategia considera que en el problema matemático presentado existen particularidad al momento de realizar proceso de resolución, y a partir de esta, se puede buscar una solución general que sirva para todo los problemas planteados. Esta metodología es de gran utilidad cuando el problema presenta secuencia de número o figura. Lo que fortalece en el estudiante, usar el razonamiento inductivo para llegar a una generalización. (pág. 93)

Trabajar hacia atrás

Según el (Grau) , la estrategia es de gran utilidad cuando el problema implica trabajar con números, se empieza con dato finales, tratando de descifrar la operación de cómo llegar al principio, deshaciendo de esta manera el único proceso de resolución (pág. 5)

Según el autor el estudiante resuelve el problema matemático de una forma equivalente, para luego entre si interpretar la respuesta correcta, permitiendo desarrollar habilidad de razonamiento lógico matemático.

Imaginar el problema resuelto

Según (Merino). En geometría suele ser muy útil imaginar el problema resuelto, se traza figuras aproximadas que cumplan con condición de operación requerida. Surge la observación de relación con la característica del problema y surgen el procedimiento para resolver un problemas planteado. (pág. 1).

El autor manifiesta que los estudiantes al momento de imaginar un problema resuelto ofrece inspiración y genera una idea para llegar a la solución, imaginando el problema resuelto puede mejorar su perspectiva del problema y buscar un camino para avanzar en la búsqueda de resolución, fortaleciendo al estudiante con mejor idea que les permita comprender las operación matemática aplicada en la resolución.

Utilizar el álgebra para expresar relación

Según (Zavala & Ruiz). Se puede relacionar con álgebra el problema. Primero se nombran números desconocidos con letras, y en seguida se empieza a expresar la condición del problema con operaciones al relacionar la expresión, se puede llegar a la respuesta concreta.

Según el autor la combinación de símbolos como letras en un problema matemático permite identificar un dato que ofrece cierto problema, busca la condición para luego plantear una situación hasta llegar al inicio del problema para luego resolver, la condición algebraica es de gran importancia en la resolución de un problema matemático, el estudiante considera que un problema está resuelto cuando llega a la primera condición planteada por el problema, de esta manera verifican si cumple la condición planteada.

ABP Aprendizaje basado en problema

El ABP como un sistema didáctico que requiere que los estudiantes generen su propio aprendizaje de una manera activa, creen su propio aprendizaje hasta el momento de poder definir un contexto de formación autodirigida. Puesto que es el estudiante quien toma la iniciativa para resolver un problema, se puede interpretar que encuentra con una estrategia donde el contenido, docente, son elementos centrales. Barrows (1986) define el ABP como un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de un nuevo conocimiento (Cárdenas, 2018)

Según (Cárdenas) ABP es la enseñanza de la matemática basado en la teoría del constructivismo, la metodología ABP dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje desarrolla en el estudiante competencia como la resolución de un problema matemático, desarrolla habilidad cognitiva de razonamiento, de esta manera fortalece el aprendizaje significativo, mejorando el rendimiento académico en los estudiantes.

El constructivismo según Piaget Piaget

Menciona que el aprendizaje lógico matemático está basado en un proceso constructivo y que para poder analizar esta experiencia del niño, debe analizar la relación entre la experiencia física y la experiencia lógico matemática. Según Kamii C. (1983), en su libro sobre las implicaciones de la teoría de Piaget, el conocimiento lógico matemático consta de relación sujeto y objeto. (Castillo, 2018)

Según (Castillo) el constructivismo es una opción que surge dentro del proceso de enseñanza de la matemática, se basa en la concepción de la realidad del estudiante, Por lo tanto ayuda a generar un conocimiento lógico matemático, al estudiante mediante su experiencia, es decir, en la manera como este organiza su realidad.

Propuesta de Dienes en el aprendizaje de la matemática

Es una teoría de aprendizaje de matemática que pretende diseñar una enseñanza significativa, mediante estructura como la capacidad cognitiva del

estudiante. Esta cuenta con una estrategia específica para el desarrollo de matemática y está dirigida a estudiantes que presentan dificultad de aprendizaje. Según Soriano E. (1997), la propuesta surge de combinar el principio psicológico y matemático en la enseñanza basada en la estructura. (Serrano, 2018)

Según (Serrano) la metodología Dienes tiene un enfoque en la utilización y empleo de material y juego concreto, de esta manera el estudiante desarrolla distinta secuencia de resolución de un problema matemático. La estrategia Dienes se apoyó en la teoría piagetiana y se basa en el desarrollo del área lógico matemática:

El principio dinámico en el área de la matemática

Se proponen juegos estructurados y de práctica que utilice el estudiante basado de su experiencia para que puedan formar un concepto matemático, deben de ser practicados con un material concreto para introducir gradualmente en los estudiantes la investigación matemática. La construcción procederá siempre del análisis del concepto teniendo en cuenta el nivel de maduración del estudiante, este no se refiere a la construcción física, sino a la construcción conceptual. (Manami, 2016)

Según el autor los estudiantes forman el sentido matemático a un problema planteado el proceso de enseñanza, van representado diferente formas que sea posible la estructura conceptual de un problema presentado, de esta manera observan distinta variación y opción de resolución según la percepción de cada estudiante, comparan entre compañeros diferente construcción realizada por los estudiantes para observar la similitud llegar con éxito a la solución fortaleciendo de esta manera su aprendizaje.

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Paradigma de la investigación y tipo de investigación

La presente investigación tiene un paradigma metodológico constructivista porque permite contribuir procedimientos para buscar soluciones, tiene un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo. Según Roberto Hernández Sampieri (2014) el enfoque mixto representa un conjunto procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implica la recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos mediante técnicas como la observación y la entrevista y la relación de variables y objetivación de los resultados a través de una muestra a una población, en un estudio para responder a un planteamiento del problema.

La investigación tiene un enfoque mixto, pues permite recopilar la información y analizarla los resultados conseguidos a través de encuestas realizadas a estudiantes, lo que permitirá contar con datos que aportaran al proyecto, de igual manera mediante la observación de las actitudes que presentan los estudiantes en el desarrollo de clases; en base en su desarrollo cognitivo al momento de resolver problemas matemáticos en los estudiantes de séptimo año de educación básica, erradicando la dificultad que presenta los estudiantes al momento de resolver problemas matemáticos.

Se utilizan cuadros estadísticos para representar en forma gráfica los resultados obtenidos, además de su respectivo análisis e interpretación, de este modo se puede realizar el análisis cuantitativo-cualitativo.

Modalidad básica

La modalidad de la investigación es básica, busca información bibliográfica, fundamentaciones científicas que aporten a las variables de estudio. Permite la aplicación de una estrategia didáctica que facilite a los estudiantes a resolver problemas matemáticos sin dificultad.

Tipo de investigación

La siguiente investigación es descriptiva – explicativa, involucra la observación y descripción de las causas, efectos. Obtiene datos verídicos del problema investigativo, y es explicativa porque expone la recopilación de información para luego analizarla y sintetizarla. Con el propósito de desarrollar, respaldar y profundizar esta investigación, se observa la necesidad que tienen los estudiantes el desarrollo de una estrategia didáctica que contribuya a la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la escuela “Cesar Dávila Andrade”.

Población y muestra

La siguiente investigación se aplica a estudiantes de séptimo año de educación general básica que son 25 estudiantes y un docente.

Cuadro N° 1 Población muestra

Población	Secuencia	Porcentaje
Estudiantes	25	96%
Docente	1	4%
Total	25	100%

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Esc, “ Cesar Dávila Andrade”

Dentro de la investigación no se consideró la muestra, por motivos que la población es muy pequeña y se optó por trabajar con toda la población que son estudiantes del séptimo año de educación general básica .

Operacionalización de variables

Cuadro N° 2 Variable dependiente. Resolución de problemas matemáticos.

Conceptualizaciones	Dimensión	Indicadores	Ítems	Técnica e Instrumento
Es un instrumento muy activo para llegar con facilidad con los aprendizajes en las actividades educativas, juega un papel imprescindible permite obtener resultados correctos al momento de encontrar la respuesta de los problemas planteados	Actividad en el área de matemática Procesos de razonamiento secuencial. Aplicación de estrategias Soluciones contrastadas	Adquisición de aprendizaje Capacidad de procesamiento Genera estrategias mediante la resolución de problemas Comparación de resultados y procesos	¿Cuándo resuelve problemas matemáticos durante el proceso de enseñanza de matemáticas, tiene usted dificultad para descubrir el resultado? ¿Al leer los problemas matemáticos, compre usted que operación debe realizar?	Técnica Encuesta Instrumento Cuestionario

Elaborado por: Mauro Guamangate

Cuadro N° 3: variable independiente: Estrategia metodológica en la matemática

Conceptualizaciones	Dimensión	Indicadores	Ítems	Técnica e Instrumento
<p>En es una instrumento muy activo para llegar con facilidad con los aprendizajes en las actividades educativas, juega un papel imprescindible permite obtener resultados correctos al momento de encontrar la respuesta de los problemas planteados.</p>	<p>Instrumento en las actividades educativas</p> <p>Aprendizaje significativo</p> <p>Problemas Matemática</p>	<p>Procesos de enseñanza aprendizaje</p> <p>Rendimiento académico</p> <p>Procedimientos</p> <p>Metodología activa</p>	<p>¿Aplica usted alguna habilidad especial al momento de resolver problemas matemáticos?</p> <p>¿Considera usted importante aplicar nueva estrategia metodológica, que facilite la resolución de problemas matemáticos?</p>	<p>Técnica</p> <p>Encuesta</p> <p>Instrumento</p> <p>Cuestionario</p>

Elaborado por: Mauro Guamangate

Procedimientos de recolección de información

En la recolección de datos se utilizó el método cualitativo y cuantitativo, utilizando la encuesta como técnica y el cuestionario validando. La encuesta se ha realizado por medio de un juicio de expertos seleccionado, aplicando la experiencia en el ámbito educativo, evaluaron el instrumento y la pertinencia de la misma para que la investigación se realice para aplicar de forma correcta. Esto permitirá conocer la realidad de la institución a investigar y su confiabilidad del instrumento ejecutado para proceder a tabular datos, realizando cuadros y gráficos con su debido análisis e interpretación y así obtener las conclusiones y recomendaciones.

Métodos de investigación

En la presente investigación se aplicaron diferentes métodos, que facilitan llevar a cabo la presente investigación, de manera sistemática, ordenada, sobre todo metódica y científica, de esta manera permitieron alcanzar los objetivos propuestos en la investigación, y se realizara tabulación de resultados.

Método de investigación bibliográfica

Conocida también como investigación documental, permitió dar fundamentos teóricos a la presente investigación mediante un proceso de recopilación e interpretación de la información

Método inductivo deductivo

En la investigación facilitó la sistematización y la organización de conceptos, partiendo de lo general a lo particular.

Método analítico sintético

Fortaleció a realizar un análisis e inferencias de la bibliografía consultadas en la investigación, del mismo modo apoyo al análisis de las causas y consecuencias que generan en los estudiantes la dificultad al resolver problemas matemáticos, y su importancia dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje

Técnicas e instrumentos

La encuesta

Es una técnica activa que ayuda en la recolección de datos que serán muy útiles en el trabajo de investigación, una de sus características es que son anónimas lo que resulta positiva la información adquirida.

Instrumentos

En la investigación se utilizó el siguiente instrumento como es el cuestionario, que permitió recopilar información, se aplicó a estudiantes, de la institución educativa, para obtener información necesaria que aporta a la presente investigación.

Resultados del diagnóstico de la situación actual

Análisis e interpretación de los resultados

Pregunta 1.- ¿Cuándo resuelve problemas matemáticos durante el proceso de enseñanza de matemáticas, tiene usted dificultad para descubrir el resultado?

Cuadro N° 4: Dificultad de resolución de problemas

Alternativas	Siempre	A veces	Nunca	Total
# Estudiantes	15	8	2	25
% Estudiantes	60%	32%	8%	100%

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Encuesta estudiantes de EGB “Cesar Dávila Andrade”



Gráfico N° 1 Dificultad de resolución en clase

Elaborado por: Mauro Guamangate (2020)

Fuente: Encuesta estudiantes de EGB “Cesar Dávila Andrade”

Análisis: en un total de 25 estudiantes encuestados el 60% manifiesta que presentan dificultades al momento de resolver problemas matemáticos en clase, mientras que el 30% menciona que a veces tienen dificultades en resolver problemas matemáticos en clase, y 8% dice no tiene dificultades al momento de resolver problemas matemáticos.

Interpretación: existe en los estudiantes dificultades al momento de resolver problemas matemáticos, dentro del proceso de aprendizaje en el área de matemáticas.

Pregunta 2. ¿Al leer los problemas matemáticos, comprende usted que operación debe realizar?

Cuadro N° 5: Operaciones a realizar

Alternativas	Comprende	Comprende parcialmente	No comprende	Total
# Estudiantes	2	3	20	25
% Estudiantes	8%	12%	80%	100%

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Encuesta estudiantes de EGB “Cesar Dávila Andrade”



Gráfico N° 2 Operaciones a realizar

Elaborado por: Mauro Guamangate (2020)

Fuente: Encuesta estudiantes de EGB “Cesar Dávila Andrade”

Análisis: en un total de 25 estudiantes encuestados el 80% manifiesta que no comprende la operación a realizar cuando va a resolver un problema matemático, el 12% menciona que comprender parcialmente el proceso para resolver, 8% comprende la operación de resolución.

Interpretación: existe en los estudiantes dificultades de comprensión de operaciones matemáticas al momento de resolver problema, en el proceso de aprendizaje en el área de matemáticas.

Pregunta 3. ¿Aplica usted alguna habilidad especial al momento de resolver problemas matemáticos?

Cuadro N° 6: Aplica habilidad de resolución

Alternativas	Siempre	A veces	Nunca	Total
# Estudiantes	0	5	20	25
% Estudiantes	0%	20%	80%	100%

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Encuesta estudiantes de EGB “Cesar Dávila Andrade”

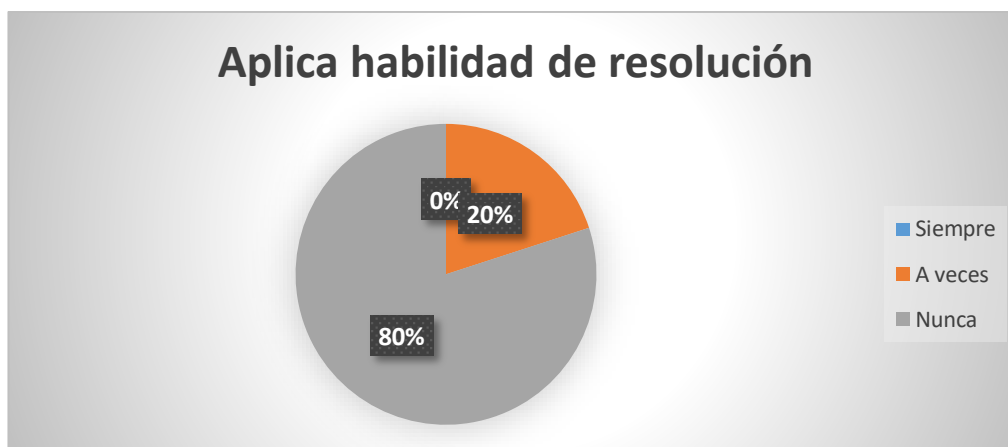


Gráfico N° 3 Estrategia al realizar problemas matemáticos
Elaborado por: Mauro Guamangate (2020)
Fuente: Encuesta estudiantes de EGB “Cesar Dávila Andrade”

Análisis e Interpretación:

Análisis: en un total de 25 estudiantes encuestados el 80% manifiesta que no aplica habilidades especiales al momento de resolver un problema matemático, el 10% menciona que a veces utiliza habilidades mediante la resolución.

Interpretación: existe en los estudiantes desconocimiento de habilidades para la aplicación en los procesos de resolución de problemas matemáticos, lo cual dificulta en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas.

Pregunta 4. ¿Considera usted importante aplicar nueva estrategia metodológica, que facilite la resolución de problemas matemáticos?

Cuadro N° 7: Importancia de nueva estrategia

Alternativas	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	Total
# Estudiantes	0	2	23	25
% Estudiantes	0%	8%	92%	100%

Elaborado por: Mauro Guamangate
Fuente: Encuesta estudiantes de EGB “Cesar Dávila Andrade”

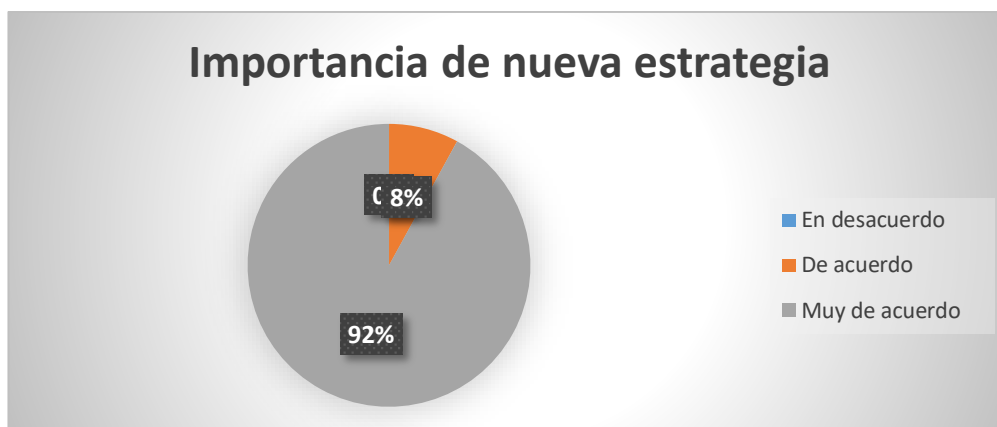


Gráfico N° 4 Estrategia al realizar problemas matemáticos
Elaborado por: Mauro Guamangate (2020)
Fuente: Encuesta estudiantes de EGB “Cesar Dávila Andrade”

Análisis: en un total de 25 estudiantes encuestados el 92% consideran importante de aplicar nueva estrategia metodológica en el proceso de solución de un problema matemático, el 8% menciona que está de acuerdo aplicar una estrategia para resolver problemas.

Interpretación: existe en los estudiantes interés para la aplicación de una nueva estrategia metodológica que fortalezca la comprensión de operaciones matemáticas al momento de buscar una solución, en el proceso de aprendizaje en el área de matemáticas.

Pregunta 5. ¿Considera usted importante que el docente te enseñe nuevas habilidades, que te ayude a comprender mejor el proceso de resolución de problemas matemáticos?

Cuadro N° 8: Importancia de aplicar nuevas habilidades

Alternativas	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	Total
# Estudiantes	0	1	24	25
% Estudiantes	0%	4%	96%	100%

Elaborado por: Mauro Guamangate
Fuente: Encuesta estudiantes de EGB “Cesar Dávila Andrade”



Gráfico N° 5 Estrategia al realizar problemas matemáticos
Elaborado por: Mauro Guamangate (2020)
Fuente: Encuesta estudiantes de EGB “Cesar Dávila Andrade”

Análisis: en un total de 25 estudiantes encuestados el 96% está muy de acuerdo que los docentes enseñen nuevas habilidades para el proceso de solución de un problema matemático, el 4% menciona que está de acuerdo en adquirir nuevas habilidades para la resolución de problemas.

Interpretación: existe en los estudiantes entusiasmo que los docentes enseñen nuevas habilidades que fortalezca la comprensión de operaciones matemáticas al momento de buscar una solución a los problemas matemáticos.

Resumen de las principales insuficiencias detectadas con la aplicación de los métodos

Luego de la aplicación de la encuesta se puede evidenciar que las principales deficiencias dentro del aula de séptimo año de la escuela de educación básica “César Dávila Andrade” la falta de una estrategia que le permita a los estudiantes a resolver problemas matemáticos sin dificultades, ya que al momento de leer las los problemas planteados no comprenden la operación a realizar presentado dificultades en su rendimiento académico en el área de matemática.

Se puede identificar que los docentes no aplican estrategias dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, especialmente en el área razonamiento y lógica matemática, los estudiantes no identifican la operación a realizar cuando resuelven problemas matemáticos de manera activa.

CAPITULO III

PRODUCTO/ RESULTADO

PROPUESTA DE RESOLUCIÓN AL PROBLEMA

Nombre de la propuesta

Estrategia metodológica ABN (Abierto Basados en Números) como apoyo de la enseñanza y aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en el séptimo año EGB de la escuela “Cesar Dávila Andrade”

Definición de tipo de producto

Estrategia metodológica ABN (Abierto Basados en Números), es una estrategia muy útil para la enseñanza de las matemáticas permite a los alumnos realizar operaciones matemáticas de manera eficiente, comprendiendo las operaciones a realizar, llegar al cálculo mental de forma sencilla, natural y aumenta su capacidad de resolución de problemas matemáticos con el propósito de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Permite en los estudiantes de séptimo año ser más reflexivos y críticos al momento de realizar operaciones matemáticas fomenta la toma decisiones en la adquisición, retención y utilización de la información que permite lograr ciertos objetivos, es decir aseguran los resultados de la operaciones matemáticas reduciendo el error, logrando estudiantes reflexivos. Tiene como propósito analizar y replazar métodos y estrategias existentes de una manera crítica y proponer un modelo alternativo que permita en los estudiantes ser más críticos y reflexivos al momento de resolver problemas matemáticos.

Explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias identificadas en el diagnóstico

Dentro del procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática los estudiantes, presentan dificultades al resolver problemas matemáticos, no identifican la operación se debe realizar, se puede evidenciar dificultades como

memorización de fórmulas, desconocimiento de una estrategias que lleve a la solución, de igual manera por parte de los docentes un desconocimiento de estrategias que facilite la solución de problemas matemáticos.

La aplicación de la estrategia metodológica ABN (Abierto Basados en Números), permite romper esquemas en los estudiantes, mejorar la comprensión de los problemas matemáticos, elaborando conceptos algoritmos o procedimientos requeridos facilitando la resolución de problemas.

Desde un punto de vista didáctica está estructurado de manera categorial. Dejando a un lado la improvisación en la enseñanza, facilitando pasos y secuencias que permite proceder al estudiante en las operaciones sin dificultad.

Con la estrategia propuesta los estudiantes de séptimo año, adquieren habilidades cognitivas mejorando la comprensión al momento de resolver problemas matemáticos, pueden asimilar más fácilmente las operaciones matemáticas, mejorando así su rendimiento académico contribuyendo con una formación de calidad y calidez

Objetivo general

Diseñar una guía metodológica ABN (Abierto Basados en Números), para fortalecer la resolución de problemas matemáticos dentro de proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas

Objetivos específicos

- Seleccionar temas del currículo nacional para la aplicación de estrategia metodológica ABN (Abierto Basados en Números), en la enseñanza y aprendizaje de resolución de problemas matemáticos
- Valorar la estrategia metodológica en la resolución de problemas matemáticos

Elementos que la conforman.

La estrategia metodológica ABN (Abierto Basados en Números), para la solución de problemas matemáticos contiene tiene etapas y secuencias, la estrategia presenta vías, metas para alcanzar la solución contribuido así al proceso lógico matemático.

- Portada de presentación
- Indicaciones
- Guía de estrategia metodológica ABN
- Texto de Ministerio de Educación
- Unidades y temas de básica media
- Cuaderno de actividades de estudiantes
- Contenidos del área de matemática
- Problemas matemáticos
- Método de enseñanza en la matemática

UNIDADES Y TEMAS

Unidad 1: Las operaciones en mi vida cotidiana

Temas: Álgebra y funciones

Subtemas

- Sucesiones
- Operaciones combinadas
- Potencias y raíces

Unidad 2: Los números en los parques nacionales

Tema algebra y funciones

Subtemas:

- Radicación por descomposición de factores primos
- Adición y sustracción de fracciones
- Multiplicación y división con fracciones
- Operaciones combinadas

Unidad 3 La matemática en nuestra historia

Temas

- Proporcionalidad directa
- Proporcionalidad inversa

Unidad 4: La matemática en nuestro arte

Temas

- Regla de tres directa
- Regla de tres inversa

Unidad 5: La matemática y el reciclaje

Temas

- Reglas de tres compuesta
- Porcentaje

Unidad 6: La matemática en el deporte y en la recreación

Temas:

- Relación medida de volumen y de capacidad
- Perímetro y área del círculo

Premisas para su implementación

La presente investigación para su aplicación dentro de la institución educativa nos basado en la LOEI en su Art 3, literal b, afirma lo siguiente es un derecho de los estudiantes “Recibir una formación integral y científica, que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad, capacidades y potencialidades, respetando sus derechos, libertades fundamentales y promoviendo la igualdad de género, la no discriminación, la valoración de las diversidades, la participación, autonomía y cooperación;” (LOEI, 2017).

LOEI en su Art 11 obligaciones de los docentes: literal b, es una obligación de los docentes “Ser actores fundamentales en una educación pertinente, de calidad y calidez con las y los estudiantes a su cargo;” (LOEI, 2017).

Se basó en el PCI donde la institución educativa fomenta la enseñanza y aprendizaje de manera dinámica para mejorar los resultados académicos dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje

La implementación de la estrategia metodológica ABN, para la resolución de problemas matemáticos, genera un aprendizaje significativo en los estudiantes, de tal forma que puedan transferir los conocimientos adquiridos en la aplicación y solución de problemas, tanto de la vida cotidiana, como en contextos disciplinares específicos.

Guía didáctica para la aplicación
de la estrategia metodológica
ABN



Para resolución de problemas
matemáticos

Mauro Guamangate

Presentación

La guía didáctica promueve en los estudiantes la capacidad de resolver problemas matemáticos, mediante la aplicación de la estrategia metodológica ABN (abierto basado en números) puesto que el método considera como primordial situaciones reales generando estudiantes críticos y reflexivos al momento de resolver problemas matemáticos.

La estrategia metodológica pretende tratar e introducir las matemáticas de una forma cercana, visualizando y trabajando con ellas, para que los estudiantes se familiaricen con los diferentes campos de las matemáticas. Utiliza las matemáticas como algo práctica y funcional, donde los estudiantes pueda desenvolverse adecuadamente en las diferentes destrezas y habilidades que presenta, además de utilizar diferentes materiales que le sirva de forma facilitadora para la comprensión y resolución de problemas matemáticos.

Abierto. Porque permite múltiples maneras de realizar los algoritmos matemáticos, en función de características de los estudiantes, su momento evolutivo y el dominio del cálculo que tiene los estudiantes.

Basado en números. Trabaja directamente con números siempre reales y completos.



Imagen N° 1. Razonamiento matemático

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: <https://images.app.goo.gl/wjsaQqSAqpXfJH3E6>

ESTRATEGIA METODOLÓGICA ABN

Fases del método ABN

ETAPA 1: Analizar el problema

Estudiante

El estudiante realiza un análisis previo a la resolución, lo que implica analizar- descomponer la información que nos da el enunciado, datos, condiciones.

Docente

Contribuye al razonamiento del problema planteado, basándose en conocimientos previos que tienen el estudiante

ETAPA 2: Describir problema

Estudiante

En esta etapa los estudiantes recaban información para poder describir los problemas de manera más clara, correcta, mediante un análisis de datos

Docente

Fortalece la aplicación con ejemplos de vida cotidiana

ETAPA 3: Entender el problema

Estudiante

El estudiante busca causa original del problema, clasifica entre posibles causas y eliminar los defectos derivados de la misma.

Docente

Aporta la verificación de los datos encontrados de los problemas planteados.

ETAPA 4. Configurar un plan

Estudiante

En esta etapa el estudiante utiliza sus conocimientos, imaginación y creatividad para elaborar una estrategia que le permita encontrar la o las operaciones necesarias para resolver el problema; es importante utilizar aquellos problemas que no tienen un único camino para encontrar la solución.

Docente

El profesor puede plantear las siguientes preguntas para orientar el proceso de los estudiantes: ¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente? ¿Conoces algún problema relacionado con este? ¿Puedes decir el problema de otra forma? ¿Puedes expresarlo con tus propias palabras?

Es importante en este paso explicarles a los estudiantes cómo desarrollar las siguientes estrategias para que ellos puedan utilizarlas en caso de que sea necesario:

- Ensayo y error
- Resolver un problema similar más simple Hacer un diagrama
- Hacer una lista.

ETAPA 5: Ejecutar el plan

Estudiante

En este paso el estudiante debe implementar la o las estrategias que escogió para solucionar completamente el problema.

Docente

El profesor puede orientar el proceso con las preguntas: ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Puedes demostrarlo?

ETAPA 6: Mirar hacia atrás

Estudiante

Este último paso es muy importante, ya que el estudiante tiene la posibilidad de revisar su trabajo y asegurarse de no haber cometido algún error; se puede orientar con preguntas como: ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo

establecido en el problema? ¿Puedes ver como extender tu solución a un caso general?

Docente

Analiza y realiza al estudiante a generar una crítica al problema resuelto, fortaleciendo así una revisión previa a obtener el resultado.

ETAPA 7: Verifica el problema

Estudiante

Verifica el problema de acuerdo a la pregunta para poder verificar algún error y corregirlo antes de presentar

Docente

Si al resolver los problemas los estudiantes emplean en forma consiente y cuidadosa cada uno de los anteriores pasos, aprenderán a diseñar y poner en práctica estrategias que les permitan alcanzar el éxito.

APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA ABN, EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

UNIDAD 1

LAS OPERACIONES EN MI VIDA COTIDIANA TEMAS:
ÁLGEBRA Y FUNCIONES

Temas

- OPERACIONES CON NÚMEROS NATURALES
- OPERACIONES COMBINADAS
- POTENCIAS Y RAÍCES



UNIDAD 1

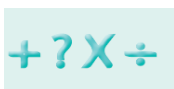
LAS OPERACIONES EN MI VIDA COTIDIANA TEMAS: ÁLGEBRA Y FUNCIONES

TEMA: operaciones con números naturales

Frase motivadora

“La esencia de las matemáticas no es hacer las cosas simples complicadas, sino hacer las cosas complicadas simples”. S. Gudder

Saberes previos



¿Cuál es la operación contraria a la adición? Nombra una situación en la que tengas que realizar una adición para su solución.

Resuelve los siguientes problemas.

Luis viaja con una maleta que pesa 36,76 kg y con otra que pesa 14,76 kg. ¿Cuánto pesa el total de su equipaje? Si a la vuelta de su viaje lleva 3,86 kg menos, ¿cuánto pesa su equipaje ahora?



Imagen N° 2. Problema de sucesión
Elaborado por: Mauro Guamangate
Fuente: Texto séptimo año

ETAPA 1. Analizar el problema

Datos

Maletas: Peso

Maleta grande: 36,76 kg

Maleta pequeña: 14,76kg

Peso adicional; 3,86kg

Etapa 2. Describir problema

Búsqueda total del peso del equipaje

ETAPA 3. Entender el problema

¿Cuánto pesa al inicio su equipaje?

¿Cuánto pesa su equipaje ahora?

Etapa 4. Configurar un plan

1. Primero sumo los datos conocidos

$$\begin{array}{r} 36,76 \\ + 14,76 \\ \hline \end{array}$$

2. Quitar dato adicional 3,86kg

ETAPA 5. Ejecutar el plan

Sumar valores

$$\begin{array}{r} 36,76 \\ + 14,76 \\ \hline 51,52 \end{array}$$

Restar dato Adicional

$$\begin{array}{r} 51,52 \\ - 3,86 \\ \hline 47,66 \end{array}$$

ETAPA 6. Mirar hacia atrás

$$\begin{array}{r} 36,76 \\ + 14,76 \\ \hline \end{array}$$

1.- Primero sumo los datos conocidos

2. Quitar dato adicional 3,86kg

ETAPA 7. Verifica el problema

¿Cuánto pesa su equipaje ahora? 47,66

R= el equipaje pesa 47,66 kg

TEMA 2: operaciones combinadas

Frase motivadora

“La esencia de las matemáticas no es hacer las cosas simples complicadas, sino hacer las cosas complicadas simples”. S. Gudder

Saberes previos



En una carrera de atletismo, Adrián marco 38,75 segundos en la prueba de 300 m y Carmen marco 38,7 segundos. Quien obtuvo el mejor tiempo?

Fuente: A&A Matemática, (2020).

Resuelve los siguientes problemas.

Camila tiene 8 cajas con 320 flores cada una y sacó 25 flores de cada caja. María tiene 135 flores y compró 6 cajas con 125 flores cada una. ¿Cuántas flores tiene en total cada una?



Imagen N° 3. Operación combinada

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Texto séptimo año

ETAPA 1. Analizar el problema

Datos

Identifica datos, entender problema

Planteo de expresión matemática

$$(320-25)\times 8$$

$$135 + 6 \times 125$$

ETAPA 2. Describir problema

Buscar la cantidad de flores que tiene cada estudiante

ETAPA 3. Entender el problema

Realizar operaciones matemáticas paréntesis, multiplicación, suma, resta

ETAPA 4. Configurar un plan

Ordenar las operaciones

$$(320-25)\times 8$$

$$135 + 6 \times 125$$

Realizar las operaciones en orden jerárquico, paréntesis multiplicación, suma o resta

ETAPA 5. Ejecutar plan

$$(320-25)\times 8 \text{ Resuelve primero los paréntesis}$$

$$295 \times 8 \text{ luego se multiplica}$$

$$2\ 360$$

$$135 + 6 \times 125 \text{ Resuelve primero la multiplicación}$$

$$135 + 750 \text{ luego suma}$$

$$885$$

ETAPA 6. Mirar hacia atrás

Verificar si siguió el orden jerárquico de las operaciones combinadas

Paréntesis, multiplicación y suma

ETAPA 7. Verifica el problema

¿Cuántas flores tiene en total cada una?

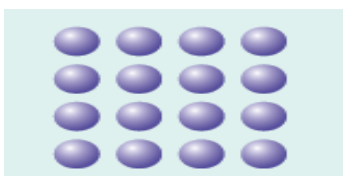
Camila tiene 2 360, María 885 flores

TEMA 3: Potenciación

Frase motivadora

“La esencia de las matemáticas no es hacer las cosas simples complicadas, sino hacer las cosas complicadas simples”. S. Gudder

Saberes previos



Trabaja en tu cuaderno y expresa cada número en una multiplicación de factores iguales.

$$25 = \quad 49 = \quad 81 = \quad 144 =$$

Fuente: Texto de séptimo año

Resuelve el siguiente problema.

Natalia vende en su tienda 12 cubetas de 12 huevos cada uno. ¿Cuántos huevos vendió en total?



Imagen N° 4. Potencia

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Texto séptimo año

ETAPA 1. Analizar el problema Datos

Identificar los datos

12 huevos

12 cubetas

ETAPA 2. Describir problema

Conocer que cantidad de huevos vendido

ETAPA 3. Entender el problema

Para saber cuánto vendió se realiza la siguiente operación:

Se multiplica el número de cubetas por la cantidad de huevos.

ETAPA 4. Configurar un plan

Se multiplica el número de cubetas por la cantidad de huevos.

$$12 \times 12 =$$

ETAPA 5. Ejecutar plan

Se multiplica el número de cubetas por la cantidad de huevos.

$$12 \times 12 = 144$$

ETAPA 6. Mirar hacia atrás

Verificar la multiplicación si es correcta

$$12^2 = 12 \times 12 = 144$$

ETAPA 7. Verifica el problema

El producto de un número por sí mismo se escribe 12×12 12^2

Lectura: doce al cuadrado

Unidad 2

Los números en los parques nacionales

Tema

- Radicación
- Adición y sustracción con fracciones
- Multiplicación con fracciones



UNIDAD 2

LOS NÚMEROS EN LOS PARQUES NACIONALES

TEMA: Raíces por descomposición de factores primos

Frase motivadora

“La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles” Rene Descartes.(1596 -1650)

Saberes previos



Si un terreno cuadrangular mide 11 m por lado y se quiere colocar césped, ¿qué cantidad de césped se necesita para cubrirlo?

Fuente: Destrella, (2020)

Resuelve el siguiente problema

Ricardo quiere colocar en la pared de un museo un cuadro de $400 m^2$ de superficie. Si la pared en la que se colocará el cuadro tiene una longitud de 25 m, ¿es posible que el cuadro quepa?



Imagen N° 5. Radicación

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Texto de séptimo año A&A Matemática, (2020).

ETAPA 1. Analizar el problema Datos

Identificar los datos.

Cuadro: $400m^2$

Pared: 25 m

Identificar espacio que ubicara el cuadro

ETAPA 2. Describir problema

Longitud de la pared tiene una longitud de 25m ¿Puede ubicar el cuadro en la pared?

ETAPA 3. Entender el problema

Es necesario conocer la longitud de un lado de la pared

$$A = 400 \text{ m}^2 \text{ entonces } \sqrt{400} = ?$$

ETAPA 4. Configurar un plan

Se realiza la descomposición en factores primos.

400	

ETAPA 5: Ejecutar plan

Realizar la descomposición de factores primos

400	2
200	2
100	2
50	2
25	5
5	5
1	

Agrupamos números pares, ya que es una raíz cuadrada

$$l = \sqrt{2^2 \times 2^2 \times 5^2}$$

Obtener la raíz cuadrada de los factores agrupados

$$\sqrt{2^2} \times \sqrt{2^2} \times \sqrt{5^2}$$

Se elimina raíz con los exponentes

$$2 \times 2 \times 5 = 20$$

ETAPA 6. Mirar hacia atrás

Comprobamos multiplicando los factores $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 = 400$

$$\text{Verificamos la } \sqrt{400} = 20$$

ETAPA 7. Verifica el problema

El lado del cuadro mide 20 m; entonces sí es posible colocarlo en la pared.

TEMA: Adiciones con fracciones

Frase motivadora

“La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles” Rene Descartes.(1596 -1650)

Saberes previos

¿Cuál es la diferencia entre fracciones homogéneas y heterogéneas?

Resuelve el siguiente problema

Adición y sustracción de fracciones

Cristina tejió un saco para su madre. Para el cuerpo utilizó $\frac{2}{3}$ de la madeja. Para los brazos utilizó $\frac{2}{7}$ de la madeja. ¿Qué fracción de la lana utilizó y cuánto le sobró?



Imagen N° 6. Adición de fracciones

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Texto de séptimo año

ETAPA 1. Analizar el problema Datos

Identificar los datos.

Cuerpo: $\frac{2}{3}$

Brazo: $\frac{2}{7}$

ETAPA 2. Describir problema

Cantidad de lana utilizar y restante

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{7}$$

ETAPA 3. Entender el problema

Sumar cantidades

ETAPA 4. Configurar un plan

Buscar m.c.m de cantidades para transformar a fracción homogénea

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{7}$$

ETAPA 5. Ejecutar plan

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{7}$$

Buscar m.c.m de los denominadores

$$\begin{array}{r|l} 3 & 7 \\ 1 & 7 \\ & 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 3 \\ 7 \\ \end{array} \quad R = \text{m.c.m} (3, 7) = 3 \times 7 = 21$$

$$21 \div 3 = 7 \times 2 = 14$$

$$21 \div 7 = 3 \times 2 = 6$$

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{7} = \frac{14}{21} + \frac{6}{21} = \frac{20}{21}$$

ETAPA 5. Mirar hacia atrás

Comprobamos la descomposición

$$21 \div 3 = 7 \times 2 = 14$$

$$21 \div 7 = 3 \times 2 = 6$$

Verificamos la $\frac{14 + 6}{21} = \frac{20}{21}$

ETAPA 6. Verifica el problema

R= Cristina utilizo $\frac{20}{21}$ lana

TEMA: sustracción con fracciones

Frase motivadora

“La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles” Rene Descartes.(1596 -1650)

Saberes previos

¿Cuál es la diferencia entre fracciones homogéneas y heterogéneas?

Resuelve en siguiente problema

Juana camina $\frac{7}{8}$ de km para llegar a su escuela y Luis camina $\frac{3}{5}$ de km. ¿Quién camina más y qué fracción representa la diferencia?



Imagen N° 7. Sustracción con fracciones

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Texto de séptimo año

ETAPA 1. Analizar el problema Datos

Identificar los datos.

Juana: $\frac{7}{8}$ km

Luis: $\frac{3}{5}$ km

ETAPA 2. Describir problema

Identificar quien camina más hasta llegar a su escuela

$$\frac{7}{8} > \frac{3}{5} \quad (7 \times 5) > (8 \times 3) \quad 35 > 24$$

ETAPA 3. Entender el problema

Comparamos fracciones y buscar diferencia

ETAPA 4. Configurar un plan

Buscar m.c.m de cantidades para transformar a fracción homogénea

ETAPA 5. Ejecutar el plan

Realizar la operación de factorización de factores primos para encontrar el m.c.m

$$\frac{7}{8} - \frac{3}{5}$$

m.c.m

$$\begin{array}{r|l} 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & 5 \\ & 1 \end{array}$$

$$R = \text{m.c.m} (8, 5) = 2^3 \times 5 = 40$$

$$40 \div 8 = 5 \times 7 = 35$$

$$40 \div 5 = 8 \times 3 = 24$$

$$\frac{7}{8} + \frac{3}{5} = \frac{35}{40} - \frac{24}{40} = \frac{11}{40}$$

ETAPA 6. Mirar hacia atrás

Comprobamos la descomposición

$$40 \div 8 = 5 \times 7 = 35$$

$$40 \div 5 = 8 \times 3 = 24$$

Verificamos la $\frac{35-24}{40} = \frac{11}{40}$

ETAPA 7. Verifica el problema

R= La diferencia representa las $\frac{11}{40}$

TEMA: Multiplicaciones con fracciones

Frase motivadora

“La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles” Rene Descartes.(1596 -1650)

Saberes previos



A&A Matemática, (2020).

Luis infló $\frac{2}{5}$ de los globos que tenía en una funda; al siguiente día, infló $\frac{1}{2}$ de estos globos. ¿Qué fracción de los globos le falta inflar?

Resuelve el siguiente problema

Carmen tiene $\frac{3}{5}$ de un galón con agua para lavar su auto. Si de esa cantidad se le regó $\frac{2}{3}$, ¿qué fracción de agua se derramó?



Imagen N° 8. Multiplicaron de fracciones

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Texto de séptimo año A&A Matemática, (2020).

ETAPA 1. Analizar el problema Datos

Identificar los datos.

Carmen: $\frac{3}{5}$

Cantidad: $\frac{2}{3}$

ETAPA 2. Describir problema

Para conocer la respuesta, se deben obtener los $\frac{3}{5} \frac{2}{3}$

ETAPA 3. Entender el problema

Procedimiento es multiplicar $\frac{3}{5} \times \frac{2}{3}$

ETAPA 4. Configurar un plan

Simplificamos fracciones

Multiplicamos en línea recta

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3}$$

ETAPA 5. Ejecutar el plan

Realizamos la multiplicación

$$\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{3 \times 2}{5 \times 3} = \frac{6}{15}$$

ETAPA 6. Mirar hacia atrás

Verificamos la multiplicación

$$3 \times 2 = 6 \quad \text{y} \quad 5 \times 3 = 15$$

ETAPA 7. Verifica el problema

R= La diferencia representa las $\frac{11}{40}$

UNIDAD 3

LA MATEMÁTICA EN NUESTRA HISTORIA

TEMAS

- Proporcionalidad directa
- Proporcionalidad inversa



UNIDAD 3

LA MATEMÁTICA EN NUESTRA HISTORIA

TEMA: proporcionalidad directa

Frase motivadora

“Aprende todo lo necesario para que tu vida sea más feliz” Bordas - Desmoulin

Saberes previos



Luisa y sus cuatro amigos compraron alimentos para realizar un picnic. Gastaron \$ 42 dólares. Si se reparte el gasto equitativamente, ¿cuánto debe pagar cada uno?

A&A Matematica, (2020).

Resuelve el siguiente problema

Ayer 2 camiones transportaron una mercancía desde el puerto hasta el almacén. Hoy 3 camiones, iguales a los de ayer, tendrán que hacer 6 viajes para transportar la misma cantidad de mercancía del almacén al centro comercial. ¿Cuántos viajes tuvieron que hacer ayer los camiones?



Imagen N° 9. Proporción directa

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Texto de séptimo año A&A Matemática, (2020).

ETAPA 1. Analizar el problema Datos

Identificar los datos.

Números de camiones: 2

Números de camiones: 3

Número de viajes: 6

ETAPA 2. Describir problema

Total de viajes realizados por los caminos de transporte

ETAPA 3. Entender el problema

Si en lugar de 3 camiones tenemos el doble de camiones (6 camiones), ¿tendrían que hacer más o menos viajes?

Cuanto más camiones carguen mercancía, en menos viajes se cargará toda: necesitarían justo la mitad de viajes.

Si al duplicar una magnitud (camiones) se divide entre dos la otra (viajes necesarios) estamos hablando de una proporcionalidad inversa.

ETAPA 4. Configurar un plan

Como 3 camiones necesitan hacer 6 viajes

Entonces multiplico $3 \times 6 =$

Los 2 camiones tuvieron que hacer

$$18 \div 2 =$$

ETAPA 5. Ejecutar el plan

Multiplico $3 \times 6 = 18$

Divido

$$18 \div 2 = 9$$

ETAPA 6. Mirar hacia atrás

Como 1 solo camión necesitaría hacer 18 viajes, los 2 camiones tuvieron que hacer 9

Verificar número de viajes de los camiones

ETAPA 7. Verifica el problema

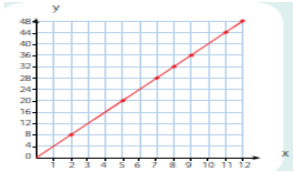
Los 2 camiones hicieron 9 viajes

TEMA: proporcionalidad inversa

Frase motivadora

“Aprende todo lo necesario para que tu vida sea más feliz” Bordas – Desmoulin

Saberes previos



Por qué es posible darse cuenta de que dos magnitudes no son directamente proporcionales, observando únicamente la ubicación de sus puntos en el plano cartesiano?

Fuente: texto de séptimo año

Resuelve el siguiente problema

Un automóvil llega a su destino en 6 horas, si su velocidad es de 120 km/h. ¿Cuánto tiempo se demorará si su velocidad disminuye a 80, 60, 40 y 30 km/h?

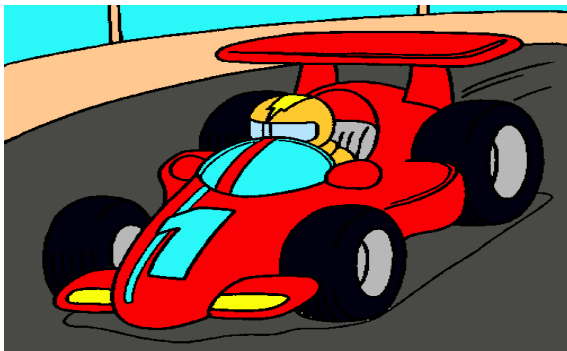


Imagen N° 10. Proporción inversa
Elaborado por: Mauro Guamangate
Fuente: Texto de séptimo año A&A Matemática, (2020).

ETAPA 1. Analizar el problema Datos

Identificar los datos.

Tiempo: 6 horas

Velocidad: 120km/h

ETAPA 2. Describir problema

A más velocidad menos horas

ETAPA 3. Entender el problema

Las magnitudes "tiempo" y "velocidad" están inversamente correlacionadas.

ETAPA 4. Configurar un plan

Comparación de razones

Datos

Tiempo	Velocidad
6 h	120 km/h

X	80
----------	----

ETAPA 5. Ejecutar un plan

Realizar la proporciones multiplicando

$$6 \cdot 120 = 80 \cdot x$$

$$\frac{6}{x} = \frac{120}{80}$$

$$X = \frac{6 \times 120}{80}$$

$$X = \frac{720}{80}$$

$$X = 9$$

ETAPA 6. Mirar hacia atrás

A más velocidad menos tiempo

Si el auto corre a 80 km/h tardaría en llegar 9 horas

Cumple la proporción inversa

ETAPA 7. Verifica el problema

R= 80 km/h tardaría el auto llegar a su destino 9 horas

UNIDAD 4:

LA MATEMÁTICA EN NUESTRO ARTE

TEMAS

- Regla de tres directa
- Regla de tres inversa



UNIDAD 4

LA MATEMÁTICA EN NUESTRO ARTE

TEMA: regla de tres directa

Frase motivadora

“Sin matemáticas, no hay nada que puedas hacer. Todo a tu alrededor es matemáticas. Todo a tu alrededor son números” Shakuntala Devi.

Saberes previos



Diego camina 8 km para llegar a su escuela, y se demora 20 minutos. Si el camino al parque es de 16 km, ¿cuánto tiempo se demorará?

A&A Matemática, (2020)

Resuelve el siguiente problema

Para iluminar una habitación de $6 m^2$ es necesario colocar un foco. Si se necesita iluminar un local de artesanías que tiene de superficie de $30 m^2$, ¿cuántos focos se requieren para iluminarlo?



Imagen N° 11. Regla de tres directa

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Texto de séptimo año A&A Matemática, (2020).

ETAPA 1. Analizar el problema Datos

Identificar los datos.

Habitación $6 m^2$ un foco

Superficie de $30 m^2$

ETAPA 2. Describir problema

Analizar la relación de magnitudes

ETAPA 3. Entender el problema

Mientras más grande es la superficie, más focos son necesarios.

Es una regla de tres directa.

ETAPA 4. Configurar un plan

Se plantea el proceso para encontrar el término desconocido de una proporción.

$$\frac{1}{6} = \frac{x}{30}$$

ETAPA 5. Ejecutar el plan

Ejecutar el proceso de proporción

$$X = \frac{1 \times 30}{6}$$

$$X = \frac{30}{6} = 5$$

ETAPA 6. Mirar hacia atrás

Analizar regla de tres cumple con lo solicitado

Mientras más grande es la superficie, más focos son necesarios.

ETAPA 7. Verifica el problema

Para iluminar una superficie de $30 m^2$, son necesarios 5 focos.

TEMA: regla de tres inversa

Frase motivadora

“Sin matemáticas, no hay nada que puedas hacer. Todo a tu alrededor es matemáticas. Todo a tu alrededor son números” Shakuntala Devi.

Saberes previos



¿Qué ocurre con el tiempo si, para viajar a un lugar, un conductor va a una velocidad mayor a la que suele ir usualmente?

A&A Matemática, (2020)

Resuelve el siguiente problema

Dos niños se demoran 6 horas en pintar un mural. ¿Cuántos minutos se demorarán 8 niños en realizar la misma actividad?



Imagen N° 12. Regla de tres inversa

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Texto de séptimo año A&A Matemática, (2020).

ETAPA 1. Analizar el problema Datos

Identificar los datos.

Dos niños 6 horas

ETAPA 2. Describir problema

Analizar la relación de magnitudes

ETAPA 3. Entender el problema

Las magnitudes "niños" y "horas" están inversamente correlacionadas

Es una regla de tres inversa.

ETAPA 4. Configurar un plan

Datos

Nº de niños	Tiempo
2	360 m
8	X

ETAPA 5 ejecutar el plan

Se plantea el proceso para encontrar el término desconocido de una proporción.

$$\frac{2}{8} = \frac{360}{x}$$

$$X = \frac{2 \times 360}{8}$$

$$X = \frac{720}{8}$$

$$X = 90 \text{ minutos}$$

Etapa 6. Mirar hacia atrás

Si dos niños tardan 360 minutos en pintar el muro

A más niños baja el tiempo

8 niños 90 minutos tardarían

Etapa 7. Verifica el problema

Los 8 niños se demorarán 90 minutos en pintar el mural

UNIDAD 5
LA MATEMÁTICA Y EL RECICLAJE

TEMAS

- Reglas de tres compuesta
- Porcentaje



UNIDAD 5

LA MATEMÁTICA Y EL RECICLAJE

TEMA: regla de tres compuesta

Frase motivadora

“El éxito no se mide por los logros, sino por los obstáculos que superas” Albert Einstein

Saberes previos



A&A Matemática, (2020)

Si un pastel alcanza para 10 personas, ¿cuántos pasteles serán necesarios para 30 personas?

Resuelve el siguiente problema

Juan abrió 9 llaves de agua durante 10 horas para llenar una piscina con $20m^3$. ¿Con cuántos metros cúbicos se llenará la piscina si se abren 15 llaves durante 12 horas?

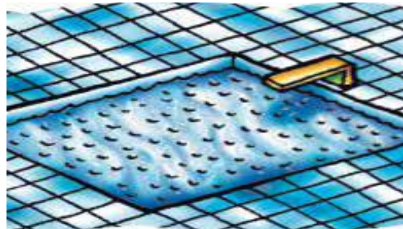


Imagen N° 13. Regla de tres compuesta

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Texto de séptimo año A&A Matemática, (2020).

ETAPA 1. Analizar el problema Datos

Identificar los datos.

Llaves 9, durante 10 horas, $20 m^3$

Llaves 15, durante 12 horas.

ETAPA 2. Describir problema

Para conocer los metros cúbicos, es necesario plantear una regla de tres compuesta, ya que el problema presenta tres magnitudes

ETAPA 3. Entender el problema

Primero, identificamos las magnitudes.

Las magnitudes que tiene el problema son: a) llaves, b) horas, c) metros cúbicos.

Planteamos la regla de tres compuesta con los datos del problema.

Llaves	horas	metros cúbicos
$\frac{9}{15}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{20}{x}$

ETAPA 4. Configurar un plan

Planteamos la regla de tres compuesta así:

Llaves	horas	metros cúbicos
$\frac{9}{15}$	$\frac{10}{12}$	$\frac{20}{x}$

Comparamos la cantidad de llaves con respecto a los metros cúbicos.

Llaves	metros cúbicos	
$\frac{9}{15}$	$\frac{20}{x}$	$\frac{15 \times 20}{9}$ Directa

A más llaves, más metros cúbicos.

Comparamos el número de horas con respecto a los metros cúbicos.

Horas	metros cúbicos	
$\frac{10}{12}$	$\frac{20}{x}$	$\frac{152 \times 20}{10}$ Directa

A más horas, más metros cúbicos.

ETAPA 5. Ejecutar el plan

Resolvemos la regla de tres compuesta

$$\frac{15 \times 20 \times 12}{9 \times 10} = \frac{3600}{90} = \frac{360}{9} = 40$$

$$\frac{15 \times 20 \times 12}{9 \times 10} = \frac{3600}{90} = \frac{360}{9} = 40$$

Etapa 6. Mirar hacia atrás

A más llaves, más metros cúbicos

A más horas, más metros cúbicos.

Verificar los resultados obtenidos **40**

Etapa 6. Verifica el problema

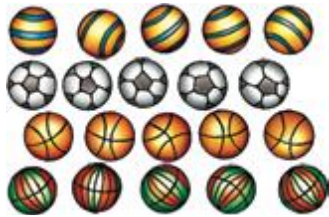
Con 15 llaves abiertas durante 12 horas, se llenarán 40 metros cúbicos.

TEMA: porcentaje

Frase motivadora

“El éxito no se mide por los logros, sino por los obstáculos que superas” Albert Einstein

Saberes previos



¿Qué fracción representan las pelotas de fútbol? ¿Cómo se expresa dicha fracción en decimales?

A&A Matemática, (2020)

Resuelve el siguiente problema

Lorena y Leonardo destinan el 20 % de su producción de bananos para entregarla a supermercados, y el 25 % de la producción se la entregan a fruterías. Si cosechan 400 cabezas de bananos, ¿cuántas cabezas entregan a los supermercados y cuántas a las fruterías?



Imagen N° 14. Porcentaje

Elaborado por: Mauro Guamangate

Fuente: Texto de séptimo año A&A Matemática, (2020).

ETAPA 1. Analizar el problema Datos

Identificar los datos.

Cantidad de banano a supermercados

Cantidad de banano a fruterías

ETAPA 2. Describir problema

Para los supermercados, calculamos el 20 % de 400.

Para las fruterías, calculamos el 25 % de 400.

ETAPA 3. Entender el problema

Para conocer la cantidad de cabezas de bananos que se entregarán, se hace el siguiente cálculo: Para los supermercados, calculamos el 20 % de 400 y calculamos

el 25 % de 400.

ETAPA 4. Configurar un plan

Para los supermercados, calculamos el 20 % de 400.

20 % de 400=

Para las fruterías, calculamos el 25 % de 400.

25 % de 400=

ETAPA 5. Ejecutar plan

Realizamos la operación

$$20 \% \text{ de } 400 = \frac{20}{100} \text{ de } 400 = \frac{20 \times 400}{100} = \frac{800}{100} = 80$$

Para las fruterías, calculamos el 25 % de 400.

$$25 \% \text{ de } 400 = \frac{25}{100} \text{ de } 400 = \frac{25 \times 400}{100} = \frac{10\,000}{100} = 100$$

ETAPA 6. Mirar hacia atrás

Verificamos los resultados

20% corresponde a $\frac{1}{5}$

25% corresponde a $\frac{1}{4}$

ETAPA 7. Verifica el problema

80 destina a supermercados

100 cabezas de banano destinan fruterías

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La estrategia metodológica dentro el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de matemática fortaleció la habilidad de un pensamiento lógico matemático en los estudiantes para resolver problemas y genero una incidencia positiva en el rendimiento académico.

Los datos obtenidos de la investigación, mediante la encuesta realizada a los estudiantes, evidencia que dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de problemas matemáticos, el estudiante presenta dificultad al momento de comprender la operación a realizar, por lo que se aplicó una estrategia metodológica que fortaleció la habilidad y el desarrollo de pensamiento lógico matemático, mejorando así la comprensión y resolución de problemas, lo demuestra la presente investigación.

La implementación de la guía didáctica estrategia metodológica ABN (Abierto Basado en Números), dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemática, permitió desarrollar habilidades cognitiva de pensamiento lógico matemático, para resolver sin dificultad los problemas planteados, mejorando así su rendimiento académico.

La investigación estrategia metodológica ABN (Abierto Basado en Números), fue valorada por la Directora de la institución educativa, y es considera como una propuesta de innovación pedagógica que fortaleció los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de matemática, fue calificado como contribuyente a mejorar la calidad de educación dentro de la institución educativa.

Recomendaciones

A docentes del área de matemática, utilizar la estrategia metodológica ABN (Abierto Basado en Números), como una propuesta pedagógica innovadora en la enseñanza de resolución de problemas matemáticos, contribuye en la formación de estudiantes críticos y reflexivos, desarrolla el pensamiento lógico promoviendo aprendizaje significativo.

Los docentes del área de matemática deben implementar nuevas estrategias metodológicas en los procesos enseñanza y aprendizaje, que contribuyan a fortalecer aprendizaje significativo de estudiantes, al momento de resolver un problema matemático, de esta manera despierta en estudiantes el interés por aprender matemática.

Utilizar la guía didáctica estrategia metodológica ABN (Abierto Basado en Números), especialmente docentes de educación general básica, es una herramienta pedagógica de innovación educativa, que es de gran utilidad para comprender y resolver problemas matemáticos, contribuye al docente, estudiante, de esta manera generar un aprendizaje significativo.

BIBLIOGRAFÍA

- constituyente, A. (2008). Sección quinta Educación. Constitución de la República del Ecuador, 27.
- Eugenio, M. d., & Aguilar Zaldívar, M. A. (12 de junio de 2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las matemáticas. *Didáctica de las matemáticas*, 75- 86.
- Gutiérrez, G. B. (2013). Resolución de Problemas Matemáticos: Escenarios, 38-43.
- Navarro Lores, D. (2017). Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. *EduSol*, 12.
- Pérez Gómez, Y., & Beltrán Pozo, C. (2011). Ciencias Pedagógicas. *Revista Electrónica Edusol*, 5.
- Rosalay, C. A., & Arana Pérez, N. (2013). ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ADECUADAS Y SU. UNEMI, 12 - 24.
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de investigación*, 35(73), 8-26.
- Valencia Álvarez, A. B., & Valenzuela González, J. R. (2017). ¿A qué tipo de problemas matemáticos están expuestos los estudiantes de Cálculo? Un análisis de libros de texto. *Educación matemática*, 29(3), 51-78.
- Lozada, J. A. D., & Fuentes, R. D. (2018). Los métodos de resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Bolema*, 32(60), 57-74.
- Juárez, M., & Aguilar, M. A. (2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria.
- COAQUIRA CHOQUE, E. D. W. I. N. (2020). ESTIMULACIÓN A LAS MATEMÁTICAS SEGÚN EL MÉTODO MONTESSORI PARA LA EDUCACIÓN REGULAR.
- Juárez, M., & Aguilar, M. A. (2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria.
- Flores-Martín, M. (2016). La enseñanza de fracciones en 1º de ESO basada en EntusiasMAT como metodología didáctica (Master's thesis).
- Montero, J. M. (2018). El cálculo ABN. Un enfoque diferente para el aprendizaje del cálculo y las matemáticas. *Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers*, (376), 52-59.
- Javier Prudencio, M. L. (2020). Método "ABN" en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes de primaria, IEP Juan Wesley, UGEL 05–2019.

- Flores Córdor, M. (2018). Gestión curricular para la resolución de problemas matemáticas en los docentes del nivel inicial de la institución educativa “Ovidio Decroly” del distrito de Yanacancha, provincia y región Pasco.
- Cedeño Loor, F. O., Caballero Vera, H. H., Alcívar Molina, S., & Macías Loor, M. (2018). Resolución de problemas estrategia didáctica de Poggioli para mejorar el aprendizaje de matemática en la educación superior. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (noviembre).
- González, S., & Salcedo, C. (2017). El itinerario de aprendizaje con JUMP Math: un proceso cognitivo continuo desde 1° de primaria a 2° de secundaria.
- Diago, P. D., Arnau, D., & González-Calero, J. A. (2018). La resolución de problemas matemáticos en primeras edades escolares con Beebot. *Matemáticas, educación Y Sociedad*, 1(2), 36-50. Recuperado a partir de <http://mesjournal.es/ojs/index.php/mes/article/view/15>
- Sánchez-Cruzado, C., Sánchez-Compañía, T., & Macías-García, J. A. (2018). Flipped classroom como estrategia metodológica para mejorar la competencia en trabajo grupal en didáctica de la matemática. *Matemáticas, educación y sociedad*, 1(3), 31-43.
- Flores-Fuentes, G., & Juárez-Ruiz, E. D. L. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19(3), 71-91.
- Idrogo Ortiz, L. E. (2017). El juego como recurso didáctico en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la IEP “Getsemaní”-Paíta, 2015.
- Hidalgo, M. I. M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, 9(1), 125-132.
- Carrillo Carrillo, G. M., & Chinchí Carvajal, A. C. (2017). Material didáctico para el desarrollo del aprendizaje de Matemáticas en los niños de cuarto año “a” de la Unidad Educativa “Isabel de Godín”, período 2015-2016 (Bachelor's thesis, Riobamba, UNACH 2017).
- Paucar Espinoza, V. (2018). Juegos didácticos y el aprendizaje de matemáticas en situación de cantidad en los niños de 5 años de la Institución Educativa Inicial N 1127 de Alata, Huancan.
- Sesé Beato, M. B. (2020). El desarrollo de las inteligencias múltiples a través de EntusiasMAT (EMAT) en educación infantil.
- Marín Bustamante, A. M., & Mejía Henao, S. E. (2016). Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado quinto de la institución educativa la piedad.

- Sarmiento Mamani, V. (2017). Aprendizaje cooperativo dinámico en el logro de competencia del área matemática con alumnas del I ciclo de computación del Instituto de Educación Superior Tecnológico de Juli-2016.
- Lozada, J. A. D., & Fuentes, R. D. (2018). Los métodos de resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Bolema*, 32(60), 57-74.
- Bueno, P. M. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico; una relación vinculante?. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 21(2), 91-108.
- Ponte Alonso, L. O. (2018). Aplicación del método ABP y su influencia en el aprendizaje del curso aptitud matemática e introducción a la estadística de los estudiantes de la Pre-Universidad Autónoma del Perú, 2017.
- Ramirez Diaz, C. P. Implementación de una estrategia didáctica con el método Concreto Pictórico Abstracto (CPA) para el mejoramiento del aprendizaje de la matemática en el grado tercero de la IE Ovidio Decroly del municipio del Castillo-Meta, Colombia.
- Carmona-Mesa, J. A., Salazar, J. V. F., & Villa-Ochoa, J. A. (2018). Uso de calculadoras simples y videojuegos en un curso de formación de profesores. *Uni-pluriversidad*, 18(1), 13-24.
- Cruz, G. J. D. (2017). El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de problemas matemáticos. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*. ISSN 2528-8083, 2(5), 14-17.
- Parra Aguilera, M., Gamboa Graus, M. E., López Toranzo, J., & Borrero Springer, R. Y. (2017). Procedimientos heurísticos para resolver problemas matemáticos aplicados a resolución de problemas químicos. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(1).
- Reinoso, J. R., & Ochoa, M. E. C. (2018). El nuevo modelo de gestión educativa y su impacto en las escuelas de educación básica del cantón Cañar, Ecuador. *Killkana sociales: Revista de Investigación Científica*, 2(4), 1-8.
- Conocimientos pedagógicos y razonamiento lógico verbal para maestros, Ecuador, COVEÑAS, Manuel. Olimpiadas de Matemática y Razonamiento Matemático Nacionales e Internacionales Sexto Grado de Educación Primaria.
- Hidalgo, M. I. M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@ lia: Didáctica y Educación*, 9(1), 125-132.
- Capillo Martel, M., & Mauricio Salazar, M. J. (2019). Método Montessori para el desarrollo del concepto número en niños de 6 años.

- Raza Periche, M. M. (2020). El Método Singapur en la resolución de problemas multiplicativos para Tercer Grado de Primaria.
- Sesé Beato, M. B. (2020). El desarrollo de las inteligencias múltiples a través de EntusiasMAT (EMAT) en educación infantil.
- Guamán Pilco, O. D., & Estrella Remache, S. I. (2017). Estrategias didácticas para el aprendizaje, en el área de matemática de los niños de séptimo grado de la escuela “Ing. Hermel Tayupanda” de San Jacinto de Culluctús, parroquia Sicalpa, cantón Colta, provincia de Chimborazo, año lectivo 2015–2016 (Bachelor's thesis, Riobamba, UNACH 2017).
- Fernández, C. L., & Aguado, M. I. (2017). Aprendizaje basado en problemas como complemento de la enseñanza tradicional en Fisicoquímica. *Educación química*, 28(3), 154-162.
- Alfaro, M. Y. C. (2019). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un colegio privado de Lima. *Revista de investigación en Psicología*, 21(2), 215-224.
- Carrillo, D., Maurandi, A., & Olivares, P. (2020). El cálculo y la medida en el primer grado de la escuela Decroly: Análisis desde la Teoría Antropológica de lo Didáctico. *RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 5(1), 13-24.
- Montero, J. M. (2018). El cálculo ABN. Un enfoque diferente para el aprendizaje del cálculo y las matemáticas. *Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers*, (376), 52-59.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Ecuador, Documento de Ajuste Curricular de Educación General Básica, Quito, 2016.
- Torres Rincón, A. (2020). Recursos en internet para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica.

ANEXOS

Anexo 1



ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “CÉSAR DÁVILA ANDRADE”

Objetivo: Conocer el criterio de los estudiantes sobre la dificultades que tienen al momento de resolver problemas matemáticas y la importancia que tiene la utilización de una estrategia metodológica en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Instructivo: Estimados señores estudiantes solicitamos lea detenidamente y señale con una X la respuesta que considere correcta, los datos adquiridos aportarán de manera eficiente a una investigación.

La encuesta es anónima no requiere su identificación, conteste con absoluta seriedad del caso.

1.- ¿Cuándo resuelve problemas matemáticos durante el proceso de enseñanza de matemáticas, tiene usted dificultad para descubrir el resultado?

Siempre ()

A veces ()

Nunca ()

2.- ¿Cuándo resuelve problemas matemáticos durante el proceso de enseñanza de matemáticas, tiene usted dificultad para descubrir el resultado?

Comprende ()

Comprende parcialmente ()

No comprende ()

3.- ¿Aplica usted alguna habilidad especial al momento de resolver problemas matemáticos?

Siempre ()

A veces ()

Nunca ()

4.- ¿Considera usted importante aplicar nueva estrategia metodológica, que facilite la resolución de problemas matemáticos?

En desacuerdo ()

De acuerdo ()

Muy de acuerdo ()

5.- ¿Considera usted importante que el docente te enseñe nuevas habilidades, que te ayude a comprender mejor el proceso de resolución de problemas matemáticos?

Muy de acuerdo ()

De acuerdo ()

En desacuerdo ()

FICHA DE VALORACIÓN POR LÍDER EDUCATIVA

FICHA DE VALORACIÓN POR AUTORIDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Título de la Propuesta:

“Estrategia metodológica ABN (abierto basados en números) como apoyo de la enseñanza y aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en el séptimo año EGB de la escuela “Cesar Dávila Andrade”

1. Datos personales.

Nombres y Apellidos: Hilda Matilde Masapanta Masapanta
Grado académico (área): Líder Educativo
Experiencia en el área (años): 15

2. Autovaloración del especialista

Marcar con una “x”

Fuentes de argumentación de los conocimientos sobre el tema	Alto	Medio	Bajo
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	X		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas la propuesta.	X		
Referencias de propuestas similares en otros contextos	X		
(Otros que se requiera de acuerdo a la particularidad de cada trabajo)	X		
TOTAL			
Observaciones:			

3. Valoración de la propuesta

Marcar con una “x”

Criterios	MA	BA	A	PA	I
Estructura de la propuesta	X				
Claridad de la redacción (leguaje sencillo)	X				
Pertinencia del contenido de la propuesta	X				
Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados	X				
Otros que quieran ser puestos a consideración del especialista	X				
Observaciones					

MA: Muy aceptable; BA: Bastante aceptable; A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable



ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "Cesar Dávila Andrade"

Creada el 8 de Octubre de 1974
ecscesar Davila05d02@hotmail.com
CÓDIGO AMIE: 05H00238



La Maná, 10 de septiembre de 2020

VALORACIÓN DE PROPUESTA

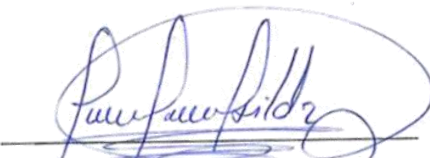
En calidad de Líder educativo de la escuela de educación básica "Cesar Dávila Andrade" del cantón La Maná perteneciente a la provincia de Cotopaxi tengo a bien formalizar la **VALORACIÓN**.

A quien corresponda:

Yo, **Hilda Matilde Masapanta Masapanta**, en mi calidad de Líder Educativo de la escuela de educación básica "Cesar Dávila Andrade" doy constancia de la propuesta presentada por: el **Lic. Mauro Vinicio Guamangate Cunuhay**, portador de la CI. N. ° 050313859-6, maestrante de la Universidad Tecnológica Indoamérica. Presento su propuesta del proyecto de investigación, con el tema "Estrategia metodológica ABN (abierto basados en números) como apoyo de la enseñanza y aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en el séptimo año EGB de la escuela "Cesar Dávila Andrade"

Fue revisada y valorada de acuerdo a los parámetros presentados en este documento. Es todo quien puedo informar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente según creyere pertinente.

Atentamente,


Prof. Hilda Matilde Masapanta Masapanta.

LÍDER EDUCATIVO.

C.I. 050182184-7

Cel. 0993600148



Foto de estudiantes



Imagen N° 15. Grupo de estudiantes
Elaborado por: Mauro Guamangate
Fuente: Escuela "Cesar Dávila Andrade"



Imagen N° 16. Estudiantes
Elaborado por: Mauro Guamangate
Fuente: Escuela "Cesar Dávila Andrade"