

“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”



CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA: “Los procesos algebraicos y su incidencia en el razonamiento lógico matemático en problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes de noveno año de educación básica del colegio nacional 17 de abril del cantón Quero provincia de Tungurahua.”

Trabajo de Investigación

Previa a la obtención del Grado Académico de Magíster en
Docencia Matemática.

Autora: Ing. Maritza Elizabeth Castro Mayorga

Director: Ing. Mg. Carlos Alberto Espinosa Pinos

AMBATO - ECUADOR

2013

Al Consejo de Posgrado de la UTA

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: **“LOS PROCESOS ALGEBRAICOS Y SU INCIDENCIA EN EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN PROBLEMAS CON ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL 17 DE ABRIL DEL CANTÓN QUERO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, presentado por: Ing. Maritza Elizabeth Castro Mayorga y conformada por: Ing. Mg. Pablo Valle Velasco, Ing. Mg. Washington Medina Guerra, Ing. Mg. Martha Sevilla Abarca, Miembros del Tribunal, Ing. Mg. Carlos Alberto Espinosa Pinos, Director del Trabajo de investigación y presidido por: Ing. Mg. Juan Garcés Chávez, Presidente del Tribunal; Ing. Mg. Juan Garcés Chávez, Director del CEPOS – UTA, una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Presidente del Tribunal de Defensa

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
DIRECTOR CEPOS

Ing. Mg. Carlos Espinosa Pinos
Director del Trabajo de Investigación

Ing. Mg. Pablo Valle Velasco
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Washington Medina Guerra
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Martha Sevilla Abarca
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema **“LOS PROCESOS ALGEBRAICOS Y SU INCIDENCIA EN EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN PROBLEMAS CON ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL 17 DE ABRIL DEL CANTÓN QUERO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, nos corresponde exclusivamente a la Ing. Maritza Elizabeth Castro Mayorga Autora y del Ing. Mg. Carlos Alberto Espinosa Pinos, Director del Trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Maritza Elizabeth Castro Mayorga
Autora

Ing. Mg. Carlos Alberto Espinosa Pinos
Director

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Maritza Elizabeth Castro Mayorga
C. C. 1803472701

DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio. A mi esposo Oscar Vinicio por el optimismo y el apoyo incondicional. A mis hijos Oscar Mateo y Diego Sebastián por las veces que no pudieron tener a una mamá a tiempo completo, A mis padres por incentivar en mí el deseo de superación. Y a quienes con amor y paciencia cuidaban a mis hijos en mi ausencia.

Ing. Maritza Elizabeth Castro Mayorga

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos mis maestros del Programa de Maestría en “Docencia Matemática”, docentes con amplia experiencia y vastos conocimientos que me han orientado en el estudio y en la investigación. Especialmente agradezco al Ing. Mg. Carlos Alberto Espinosa Pinos, Director de Tesis y a los miembros del tribunal revisor, quienes como guías y orientadores han sabido conducir este trabajo para llegar a un feliz término.

Mil gracias a todas las personas que de una u otra manera han brindado su apoyo para alcanzar el objetivo propuesto.

UNIVERSIDAD TÉCNICA

ÍNDICE GENERAL

PRELIMINARES

	Página
Portada	
Al consejo de Posgrado.....	ii
Autoría.....	iii
Derechos de Autor.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice General de Contenidos.....	vii
Índice de Tablas.....	xv
Índice de Gráficos.....	xvi
Resumen Ejecutivo.....	xvii
Resumen Ejecutivo en Inglés.....	xviii

INTRODUCCION	1
CAPITULO I.....	5
EL PROBLEMA	5
1.1 Tema.....	5
1.2 Planteamiento del Problema.....	5
1.2.1. Contextualización.....	5
Macro.....	5
Meso	6
Micro	7
1.2.2. Análisis Crítico.....	8
Arbol de problemas	8
1.2.3. Prognosis	9
1.2.4. Formulación del Problema	9
1.2.5. Interrogantes de la investigación	9
1.2.6. Delimitación de la Investigación	10
1.2.6.1 Delimitación temporal	10
1.2.6.2 Delimitación espacial	10
1.2.6.3 Unidades de observacion.....	11
1.3 Justificación.....	11
1.4 Objetivos	12
1.4.1. Objetivo General	12
1.4.2. Objetivos Específicos	13
CAPÍTULO II	14
MARCO TEORICO.....	14
2.1 Antecedentes	14
2.2. Fundamentación Filosófica	15

2.3. Fundamentación Legal	17
2.4. Fundamentación epistemológica	17
2.5. Fundamentación axiológica	18
2.6. Categorías Fundamentales	19
Red de inclusiones conceptuales	19
Constelación de ideas de la variable independiente	20
Constelación de ideas de la variable dependiente	21
2.7. Categorías de la variable independiente.....	22
2.7.1 Técnicas de estudio	22
Factores externos	23
Factores internos	25
2.7.2 Metodologías activas.....	29
Principales características de las metodologías activas	30
Aspectos importantes de estas metodologías	31
Enseñanza con metodologías activas	32
2.7.3 Estrategias de enseñanza aprendizaje.....	33
2.7.4 Álgebra.....	36
Expresiones algebraicas	37
Procesos algebraicas	38
Operaciones matemáticas	38
Lenguajes matemáticos	42
Lenguajes algebraico	43
Lenguaje coloquial	43
Lenguajes simbólico	43
Lenguajes gráfico	43
Lenguajes numérico	44

2.7.5 Comprensión lectora en matemática	47
2.7.6 Habilidades cognitivas	50
2.8 Categorías de la variable dependiente.....	50
2.8.1 Pensamiento lógico	50
Pensamiento lógico	50
Pensamiento convergente.....	51
Pensamiento divergente	52
Pensamiento formal.....	52
2.8.2 Razonamiento.....	52
Razonamiento argumentativo.....	53
Razonamiento verbal.....	53
Razonamiento no lógico o informal	53
Razonamiento lógico.....	54
Razonamiento deductivo.....	54
Razonamiento inductivo.....	56
Razonamiento por analogía.....	57
2.8.3 Razonamiento lógico matemático	59
Problemas matemáticos	59
Componentes de un problema matemático	60
Desarrollar la comprensión lectora	61
Desarrollar la capacidad matematizadora	63
Desarrollar la capacidad investigadora	63
Desarrollar su capacidad problematizadora	63
Practicar lo aprendido	64
El método de Polya	64
Entender el problema	64

Configurar un plan	64
Ejecutar el plan	65
Mirar hacia atrás	65
2.8.4 Ecuaciones lineales	66
Las ecuaciones y su estructura	66
Procedimiento de solución	66
Reglas prácticas para resolver ecuaciones	67
2.9 Planteamiento de la hipótesis	68
2.10 Señalamiento de variables.....	68
CAPÍTULO III.....	69
METODOLOGÍA	69
3.1 Enfoque de la investigación	69
3.2. Modalidad básica de la investigación	69
3.2.1 Investigación documental o bibliográfica	69
3.2.2 Investigación de campo.....	70
3.3. Nivel o Tipo de investigación	70
Exploratoria.....	70
Descriptiva	70
Explicativa.....	70
Asociación de variables.....	71
3.4. Población y Muestra.....	71
3.5. Operacionalización de variables	72
3.6 Técnicas e instrumentos para la recolección de información.....	74
Encuesta	74
Cuestionario	75
3.7. Plan de recolección de la información	76

3.8. Plan de procesamiento información	77
3.9. Análisis e interpretación de resultados.....	77
CAPÍTULO IV	78
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	78
4.1. Encuestas.....	78
Encuesta dirigida a profesores	78
Encuesta dirigida a estudiantes	89
4.2. Verificación de las hipótesis	99
4.2.1 Planteamiento de la hipótesis	100
4.2.2 Selección del nivel de significación.....	100
4.2.3 Descripción de la población	100
4.2.4 Especificación del estadístico	100
4.2.5 Especificaciones de las regiones de aceptación y rechazo.....	101
4.2.6 Análisis de datos estadísticos	102
Análisis de variables	102
Decisiones del análisis de datos estadísticos de docentes.....	102
Decisiones del análisis de datos estadísticos de estudiantes	105
CAPÍTULO V	110
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	110
5.1 CONCLUSIONES	110
5.2 RECOMENDACIONES	111
CAPITULO VI.....	112
PROPUESTA.....	112
6.1. Datos Informativos.....	112
6.2. Antecedentes de la propuesta.....	112
6.3. Justificación.....	113

6.4. Objetivos	115
6.4.1. Objetivo General	115
6.4.2. Objetivos específicos.....	115
6.5. Análisis de Factibilidad.....	116
6.5.1 Factibilidad economica.....	116
6.5.2 Factibilidad operativa	116
6.6. Fundamentación	117
6.6.1 Fundamentacion filosofica	117
6.6.2 Fundamentacion Psicologica.....	117
6.6.3 Fundamentacion educativa	117
6.6.4 Fundamentacion teórica.....	118
6.7. Plan Operativo.....	122
6.8 Administración de la propuesta.....	123
6.9 Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta.....	123
6.10 Descripción de la propuesta	124
Guia de uso de material didactico	125
Prerrequisitos	130
Material didactico para el desarrollo de calculos mentales.....	133
Material didactico para la transformacion de lenguajes	143
Material didactico para la resolucion de problemas con ecuaciones de primer grado.....	172
BIBLIOGRAFÍA.....	188
WEB GRAFIA	190
ANEXOS.....	193

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro N° 1: Horario de estudio	27
Cuadro N° 2: Lenguajes matemáticos	44
Cuadro N° 3: Lenguajes matemáticos con variables	45
Cuadro N° 4: Transformacion de lenguaje coloquial a simbolico	46
Cuadro N° 5: Transformacion de lenguaje simbolico a coloquial	46
Cuadro N° 6: Estrategia para cumplir los pasos de Polya	65
Cuadro N° 7: Población y muestra	71
Cuadro N° 8: Variable independiente: Procesos algebraicos	72
Cuadro N° 9: Variable dependiente: Razonamiento lógico matemático.....	73
Cuadro N° 10: Plan de recoleccion de la información	76
 Encuesta a Profesores	
Cuadro N° 11	78
Cuadro N° 12.....	80
Cuadro N° 13.....	81
Cuadro N° 14.....	82
Cuadro N° 15.....	83
Cuadro N° 16.....	84
Cuadro N° 17.....	85
Cuadro N° 18.....	86
Cuadro N° 19.....	87
Cuadro N° 20.....	88
 Encuesta a Estudiantes	
Cuadro N° 21	89
Cuadro N° 22.....	90
Cuadro N° 23.....	91
Cuadro N° 24.....	92
Cuadro N° 25.....	93
Cuadro N° 26.....	94
Cuadro N° 27.....	95
Cuadro N° 28.....	96
Cuadro N° 29.....	97
Cuadro N° 30.....	98
Cuadro N° 31: Frecuncias observadas docentes.....	102
Cuadro N° 32: Frecuncias esperadas docentes	103
Cuadro N° 33: Calculo Chi cuadrado Docentes	104
Cuadro N° 34: Frecuncias observadas estudiantes	106
Cuadro N° 35: Frecuncias esperadas estudiantes	107
Cuadro N° 36: Calculo Chi cuadrado estudiantes	108
Cuadro N° 37: Plan Operativo.....	122
Cuadro Ficha modelo para la resolucion de problemas con ecuaciones	174

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico N° 1: Árbol de problemas.....	8
Gráfico N° 2: Red de inclusiones conceptuales	19
Gráfico N° 3: Constelación de ideas conceptuales de la V.I.	20
Gráfico N° 4: Constelación de ideas conceptuales de la V.D.	21
Gráfico N° 5: Estrategia acción humana	34
Gráfico N° 6: Componentes de un problema matemático.....	60
Encuesta a Profesores	
Gráfico N° 7	79
Gráfico N° 8	80
Gráfico N° 9	81
Gráfico N° 10	82
Gráfico N° 11	83
Gráfico N° 12	84
Gráfico N° 13	85
Gráfico N° 14	86
Gráfico N° 15	87
Gráfico N° 16	88
Encuesta a Estudiantes	
Gráfico N° 17	89
Gráfico N° 18	91
Gráfico N° 19	92
Gráfico N° 20	93
Gráfico N° 21	94
Gráfico N° 22	95
Gráfico N° 23	96
Gráfico N° 24	97
Gráfico N° 25	98
Gráfico N° 26	99
Gráfico N° 27: Especificación de las regiones de aceptación y rechazo.....	101

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRIA EN DOCENCIA MATEMÁTICA**

**“LOS PROCESOS ALGEBRAICOS Y SU INCIDENCIA EN EL
RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN PROBLEMAS CON
ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN ESTUDIANTES DE NOVENO
AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL 17 DE
ABRIL DEL CANTÓN QUERO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”.**

Autora: Maritza Elizabeth Castro Mayorga

Director: Ing. Mg. Carlos Alberto Espinosa Pinos

Fecha: 28 de Mayo del 2013

RESUMEN

El presente trabajo de investigación es un tema de mucho interés para la práctica docente ya que presenta nuevas alternativas de enseñanza aprendizaje para la solución de problemas con ecuaciones de primer grado, que podrán ser utilizadas por los educandos y permitirá que el estudiante desarrolle el razonamiento lógico matemático, el mismo que posibilitara acceder a mayores oportunidades y crecer como personas capaces de enfrentar los desafíos personales, sociales y profesionales que el medio exige. Los docentes enfrentan el reto de educar a las nuevas generaciones y formar estudiantes capaces de enfrentar el diario vivir con seguridad. La matemática es la asignatura que permite la formación, desarrollo y aplicación del pensamiento y ofrece la búsqueda de relaciones que jamás se encuentran aisladas, en los cuales los estudiantes redescubren los contenidos aprendidos y posteriormente los aplican. Con esta investigación se pretende aportar una propuesta en la que el estudiante adquiera habilidades cognitivas que permitan el desarrollo del pensamiento lógico, en la práctica de la matemática.

Descriptores: Procesos algebraicos, razonamiento lógico matemático, metodologías activas, técnicas de estudio, Estrategia enseñanza aprendizaje.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
POSTGRADUATE STUDIES CENTER
MASTERS IN TEACHING MATHEMATICS**

**"ALGEBRAIC PROCESSES AND THEIR IMPACT ON
MATHEMATICAL LOGICAL REASONING ON PROBLEMS WITH
FIRST GRADE EQUATIONS ON NINTH YEAR OF BASIC EDUCATION
STUDENTS OF 17 DE ABRIL NATIONAL HIGH SCHOOL FROM
QUERO IN TUNGURAHUA PROVINCE"**

Author: Maritza Elizabeth Castro Mayorga

Directed by: Ing. Mg. Carlos Alberto Espinoza
Pinos

Date: 28 th May 2013

SUMMARY

The present research is a topic of great interest to the educational practice as it presents new ways of teaching and learning for solving problems with linear equations, which may be used by the students, allowing them to develop mathematical logical reasoning, and enable access to greater opportunities and grow as individuals capable of facing personal, social and professionals challenges that the environment demands. Teachers face the challenge of educating the new generations and train students able to face daily living safely. Math is the subject that enables the formation, development and application of thought and provides the search for relationships that are never isolated, in which students rediscover the contents learned and then apply them. This research pretends to provide a proposal in which students acquire cognitive skills that allow the development of logical thinking, in the practice of mathematics.

Descriptors: Algebraic Processes, Mathematical Logic Reasoning, Active Methodologies, Study Skills, Teaching and Learning Strategy.

INTRODUCCIÓN

La matemática es la más antigua de las ciencias, sin darnos cuenta y sin importar el lugar donde nos encontremos, hacemos uso de la matemática. Sin embargo, este instrumento creado por el hombre, es temido y rechazado por la gran mayoría de personas, especialmente por los estudiantes. Con frecuencia el rechazo a esta asignatura es porque argumentan que el aprendizaje de la matemática es de gran dificultad. Es necesario generar una actitud positiva en el estudiante hacia la materia, de modo que se posibilite su aprendizaje.

Ante el compromiso de asegurar una buena Educación General Básica para todo adolescente, se determina que los conocimientos matemáticos elementales, deben penetrar en nuestra enseñanza y educación desde muy temprana edad. Con relación a las matemáticas en nuestra sociedad aún existen los más extraños prejuicios. Unos dicen que solamente personas de gran entendimiento pueden dedicarse a las matemáticas; también se afirman que para ello es preciso tener una “memoria matemática” especial que permita recordar las fórmulas, teoremas, definiciones, etc. Claro, no se puede negar que existen cerebros con grandes inclinaciones hacia una u otra actividad mental, pero, tampoco se puede afirmar que haya cerebros normales, absolutamente incapaces a la percepción y completa asimilación de los conocimientos matemáticos indispensables, por lo menos en la magnitud de los programas de la enseñanza media. Los resultados son seguros, sólo en aquellos casos cuando la introducción en el campo de las matemáticas transcurre en una forma fácil y agradable, basándose en ejemplos del ambiente cotidiano, seleccionados con el razonamiento e interés correspondiente.

La resolución de problemas de razonamiento lógico es un medio interesante para desarrollar el pensamiento. Es incuestionable la necesidad de que nuestros estudiantes aprendan a realizar el trabajo independiente, aprendan a estudiar,

aprendan a leer, aprendan a pensar, pues esto contribuirá a su mejor formación completa. Es indispensable enseñar y ejercitar al alumno para que por sí mismo y mediante el uso correcto del lenguaje matemático, analice, compare, valore, concluya, y por supuesto sean duraderos los aprendizajes en su mente. Todas estas capacidades el alumno las adquirirá en la medida que el maestro sea capaz de desarrollar, pero, para eso es preciso realizar un trabajo sistemático, consciente y profundo, de manera que, ellos sientan la necesidad de adquirir por sí mismos los contenidos y realmente puedan hacerlo.

Pocas veces nos encontramos en los libros de textos problemas que no dependan tanto del contenido y por el contrario, dependan más del razonamiento lógico. No obstante, a que es muy difícil establecer qué tipo de problemas es o no de razonamiento lógico, debido a que para resolver cualquier problema hay que razonar a pesar de ello existen algunos problemas en los que predomina el razonamiento, siendo el contenido matemático que se necesita muy elemental, en la mayoría de los casos, con un conocimiento mínimo de aritmética, de teoría de los números, de ecuaciones, etc., es suficiente, si razonamos correctamente, para resolver estos problemas. Para despertar interés en los lectores se proponen problemas sobre temas en cuestiones de la vida cotidiana y práctica.

El deseo de acertar adivinanzas, descubrir ingenios o resolver problemas de razonamiento, es propio de personas de todas las edades. Todo esto va desarrollando la capacidad creativa de la persona, su manera lógica de razonar y nos enseña a plantear problemas importantes y darles soluciones. Por otra parte, los grandes estudiosos de lenguajes, siempre se han preocupado por organizar programas que implica el desarrollo de una serie de destrezas que conducen al estudiante paso a paso hacia los caminos del entendimiento. Se sabe además, que las estrategias se jerarquizan de tal manera que van desde lo simple a lo complejo.

La lectura como generadora de pensamiento crítico es un eje de Desarrollo Humano y Calidad de Vida. La práctica lectora, permite acceder a diferentes saberes académicos como resultado de estrategias cognitivas de comparación y

contrastación, deducción e inducción, análisis y síntesis, ejemplificación y generalización, organización y esquematización de la información y el razonamiento lógico con base en argumentos pertinentes y coherentes a determinada realidad.

El trabajo de investigación está estructurado de seis capítulos, los mismos que se detallan a continuación:

CAPÍTULO I: El Problema.- Contiene el planteamiento del problema, las contextualizaciones macro, meso y micro, el árbol del problema, análisis crítico, la prognosis, la formulación del problema, las interrogantes de la investigación, la delimitación, la justificación y los objetivos general y específicos.

CAPÍTULO II: El marco teórico.- Comprende los antecedentes de la investigación, fundamentación, red de inclusiones, constelación de ideas de cada variable, categorías de las variables, formulación de hipótesis y el señalamiento de variables.

CAPÍTULO III: La metodología.- Abarca el enfoque, modalidades de la investigación, niveles o tipos de investigación, población y muestra, Operacionalización de variables, técnicas e instrumentos de investigación, plan de recolección de la información, validez y confiabilidad, plan de procesamiento de la información.

CAPÍTULO IV: Se refiere al análisis e interpretación de resultados de la investigación, el resultado de cada una de las preguntas planteadas en la encuesta, organizadas en gráficos y cuadros, según el caso, el análisis estadístico utilizando el Chi-cuadrado para la verificación de la hipótesis y la conclusión de resultados.

CAPÍTULO V: Se determinan las conclusiones y recomendaciones sobre la base del análisis de los resultados de las encuestas y en general de la comprobación de la hipótesis.

CAPÍTULO VI: Consta de la propuesta, la misma que permite proponer una Guía de los procedimientos a seguir para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado para mejorar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes motivo de la investigación.

Se concluye con la Biografía y los Anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

1.1 TEMA

“LOS PROCESOS ALGEBRAICOS Y SU INCIDENCIA EN EL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN PROBLEMAS CON ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO NACIONAL 17 DE ABRIL DEL CANTON QUERO PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualización

Macro

La matemática al ser el cimiento de varias ciencias, se encuentra expuesta a cambios radicales en el proceso enseñanza-aprendizaje, de ahí el interés por investigar en esta área.

Muchas de las dificultades de los estudiantes para optimizar el aprendizaje y lograr un desempeño exitoso, se deben al uso de procesos algebraicos inapropiados, que no corresponden a las tareas que deben llevar a cabo; dichas dificultades generalmente provienen del desarrollo incidental de las habilidades de

pensamiento, y a la ausencia de estrategias que promuevan el desarrollo del pensamiento.

Los procesos algebraicos pretenden optimizar los procesos de pensamiento en este nivel de educación, tan afectado por los problemas de bajo rendimiento y pensamiento concreto, de tal manera que el estudiante pueda reflexionar y hacerse consciente de su manera de pensar y cómo puede alcanzar niveles óptimos a partir de las actividades relacionadas con la lectura.

Meso

La enseñanza de las Matemáticas en el país sufre actualmente una serie de dificultades especialmente en la metodología que emplea el maestro en el aula de clase, y esta se constituye en una debilidad en la educación. Con esto la matemática se ha convertido en una de las materias menos comprendida y a la que los estudiantes enfrentan con mayor temor.

El Gobierno Nacional a través de Ministerio de Educación ha implementado las pruebas SER ECUADOR, para la evaluación del desempeño de los estudiantes, las mismas que se aplicaron a estudiantes de establecimientos educativos fiscales, fisco misionales, municipales y particulares de cuarto, séptimo y décimo años de Educación Básica y tercero de bachillerato, en las áreas de Matemática y Lenguaje y Comunicación.

El resultado de las pruebas demuestra que el nivel de los aprendizajes de los estudiantes en matemática es muy bajo. En Ecuador, la enseñanza se preocupa más por la retención mecánica de información antes que por la utilización creativa de técnicas activas de aprendizaje, propiciando así que el estudiante construya el aprendizaje con la guía del docente.

Micro

En el Colegio Nacional “17 de Abril” las principales dificultades para adquirir conocimientos matemáticos por los estudiantes se originan por aspectos: pedagógicos, económicos, personales, motivacionales, etc. De lo cual se concluye que el lenguaje utilizado en álgebra no permite entender correctamente el significado de cada frase. Es importante saber leer, para poder entender un ejercicio matemático, plantearlo y resolverlo. De esta buena práctica depende en gran porcentaje el éxito en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.

Existe la necesidad de investigar un proyecto innovador que permita desarrollar en el estudiante hábitos de lectura. El dominio de un lenguaje simbólico aporta al desarrollo del razonamiento lógico matemático, con el propósito de que el estudiante enfrente nuevos desafíos que demanda el sistema educativo y laboral.

En definitiva, no se enseña al estudiante de la forma adecuada, los maestros no practican con ellos el correcto lenguaje matemático, impidiendo que el conocimiento se imparta eficazmente. De ahí que se ha visto un bajo rendimiento en los alumnos del plantel en matemática, presentan temor a ser evaluados, al maestro y en general a la asignatura misma.

1.2.2 Análisis crítico

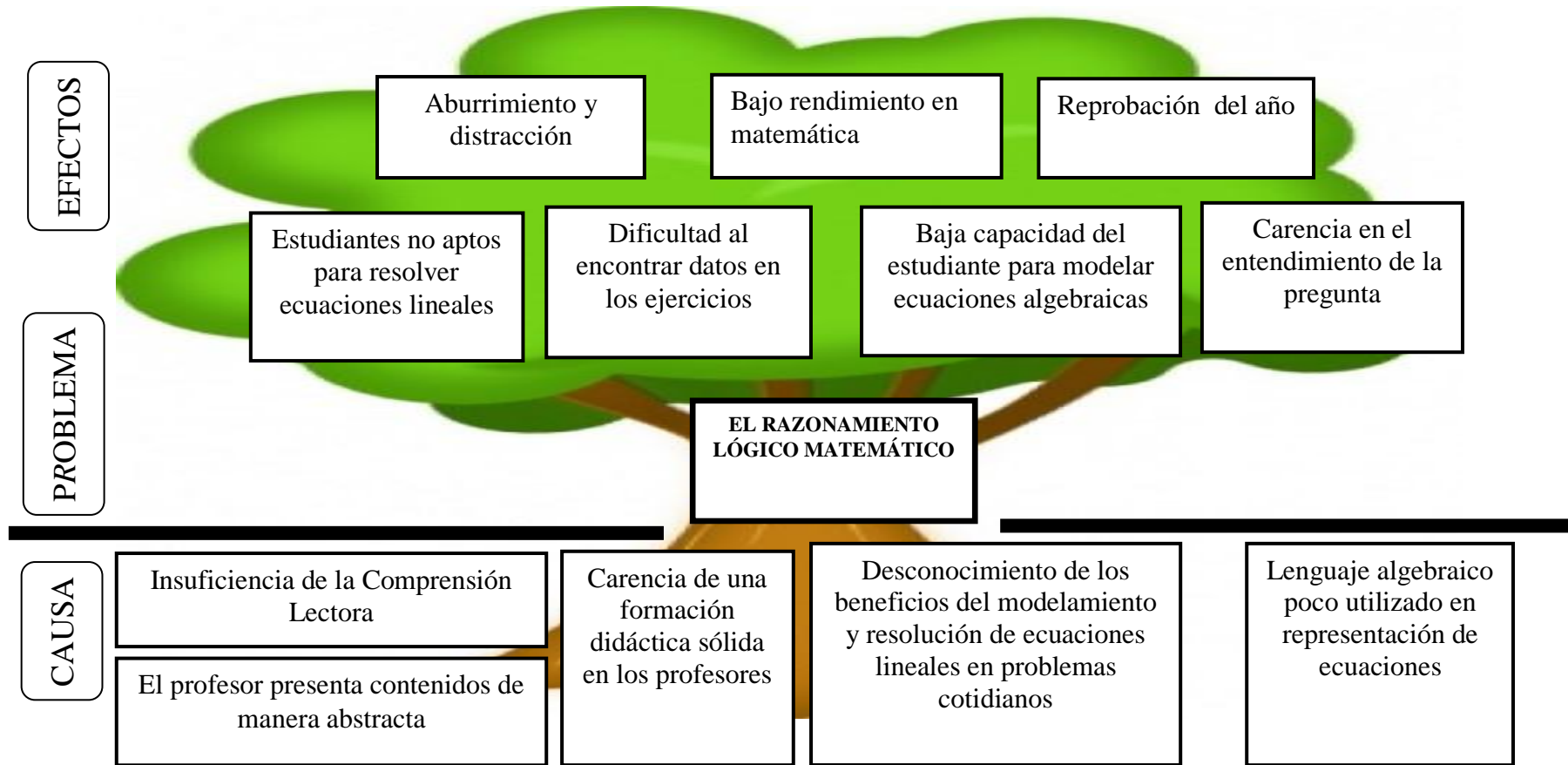


Gráfico N° 1: Árbol de Problemas

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

1.2.3 Prognosis

Con la enseñanza habitual de la matemática, el estudiante no entiende el acto de leer para razonar, cuando leemos problemas matemáticos, transformamos las palabras en símbolos, formando así ecuaciones que propicia el aprendizaje significativo, desarrolla las habilidades de razonamiento y promueven valores, favoreciendo el pensamiento crítico.

La motivación al arte de leer es comparable al acto de pensar, lo que conduce al análisis crítico para posibilitar la formación de entes activos-pensantes, pues, así como leer es aprender, leer es pensar. A futuro si no se toma correctivos ante este problema el estudiante se convierte en mecanicista y limita su pensamiento a seguir pasos o secuencias preestablecidas. La situación de un aprendizaje superficial continuará y los estudiantes no obtendrán beneficio alguno de aprender una asignatura tan importante y necesaria a lo largo de su vida.

1.2.4 Formulación del Problema

¿Cómo inciden los procesos algebraicos en el razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, en los estudiantes de noveno año de educación general básica del Colegio Nacional “17 de Abril” del cantón Quero?

1.2.5 Interrogantes de la Investigación

¿Qué procesos algebraicos se aplican en el área de Matemática en la institución, con la finalidad de lograr aprendizajes significativos en los estudiantes de noveno año de educación general básica en el Colegio Nacional “17 de Abril” del cantón Quero?

¿Cómo se pueden categorizar las técnicas de aprendizaje que se aplican en el área de Matemática?

¿Cómo inciden los procesos algebraicos en la adquisición de aprendizajes significativos de matemática, en los estudiantes de noveno año de educación general básica del Colegio Nacional “17 de Abril” del cantón Quero?

¿Qué expectativas tienen los estudiantes y docentes del plantel, sobre la utilización del lenguaje matemático adecuado?

¿Mejorará el rendimiento de los estudiantes en Matemática con la implementación del uso intensivo de problemas con diversos procesos algebraicos?

¿Requieren capacitación y de qué tipo, los docentes de Matemáticas en la utilización correcta de los lenguajes matemáticos que permitan construir las ecuaciones correctamente?

1.2.6 Delimitación del Objeto de Investigación

CAMPO: Educación

ÁREA: Didáctica de Matemática

ASPECTO: Razonamiento lógico matemático

1.2.6.1 Delimitación temporal

El estudio del presente problema se realizará de Octubre 2012 a marzo del 2013.

1.2.6.2 Delimitación espacial

Se realizará en el Colegio Nacional “17 de Abril” ubicado entre las calles: Pedro Fermín Cevallos y Juan B. Vela, Parroquia la Matriz, Cantón Quero, Provincia de Tungurahua.

1.2.6.3 Unidades de observación

Siete profesores del área de Matemática y ochenta estudiantes del noveno año de educación básica del colegio Nacional “17 de Abril”

1.3 JUSTIFICACIÓN

La sociedad de hoy exige a los maestros adaptarse a los cambios que ella promueve. Es imprescindible despertar en el estudiante el sentido de superación, que le permita no sólo reconocer la realidad que le rodea, sino tener la posibilidad de mirarla con ojos críticos que valoren sus oportunidades y obstáculos con la intención de idear alternativas de solución a problemas que se derivan de la interacción con el mundo. El Gobierno actual junto con el Ministerio de Educación están preocupados por subir el nivel académico en toda la educación de nuestro país, es por eso que apoyan la utilización de tendencias de enseñanza innovadoras con ayuda de herramientas tecnológicas.

El proyecto de investigación “Los procesos algebraicos y su incidencia en el razonamiento lógico matemático en problemas con ecuaciones de primer grado” apunta a la realización de un diagnóstico que permita identificar las habilidades involucradas en el proceso de transformación del lenguaje coloquial al simbólico realizado por los estudiantes de noveno año de educación general básica. A partir de la aplicación de estrategias de lectura y de los análisis de ella derivados, se presenta una propuesta de intervención que desarrolle las destrezas del pensamiento que favorezca mejorar las dificultades detectadas y así lograr que el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje.

Esta investigación pretende ayudar a mejorar el rendimiento del estudiante en noveno año Educación General Básica del Colegio Nacional “17 de Abril”. Además la misma se podrá socializar en el área de Ciencias Exactas con la finalidad de superar los inconvenientes en torno a este tema. Este documento

podrá ser utilizado como base para futuras investigaciones y los resultados pueden ayudar a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje convirtiéndose en un modelo a aplicar en otras instituciones de nuestro país.

En el aspecto social ayudará al estudiante a desenvolverse en el entorno escolar, familiar y profesional, a partir del uso correcto de los lenguajes matemáticos. La propuesta servirá para que los profesionales del área tengan una nueva guía y al alumno para ayudar a desarrollar el razonamiento lógico y sus potencialidades intelectuales, sensitivas, afectivas y físicas de un modo armonioso utilizando metodologías activas acordes a las innovaciones pedagógicas. Ante las circunstancias mencionadas surge la necesidad de realizar la presente investigación, la misma que nos dará una guía para saber la situación actual en lo correspondiente al razonamiento lógico matemático.

La factibilidad de la investigación está asegurada, ya que cuenta con el apoyo incondicional de las autoridades y docentes, que muestran una actitud positiva ante la utilización de nuevas tendencias para el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.

Existe la bibliografía, recursos humanos, materiales y económicos necesarios con los cuales se obtendrá provecho para la elaboración de la investigación. La propuesta de la investigación servirá para mejorar el nivel académico de los estudiantes de noveno año de la institución y apoyo para las autoridades y profesores. Se cuenta con los recursos económicos para solventar los gastos que exige el proyecto.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivos Generales

- Determinar la incidencia de los procesos algebraicos en el razonamiento lógico matemático en problemas con ecuaciones de primer grado de los

estudiantes de noveno año de Educación General Básica del colegio Nacional 17 de abril del cantón Quero.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Realizar un estudio del uso de procesos algebraicos por parte de los docentes del área de ciencias exactas del Colegio Nacional “17 de Abril”
- Analizar el alcance del razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno año de EGB del Colegio Nacional “17 de Abril”
- Proponer una guía didáctica de utilización de los procesos algebraicos para mejorar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes en el aprendizaje de Matemáticas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

Una vez revisado trabajos de investigación referente al tema en Universidades que ofertan la carrera de Docencia Matemática, se afirma que la presente investigación no existe como tal en el proceso de adquisición de conocimientos, pero como referentes podemos citar: la lectura como generadora del pensamiento crítico, la misma que se encarga de la búsqueda de alternativas para el mejoramiento de los niveles de pensamiento de los estudiantes de la Universidad de Magdalena. Su autora principal es: Rosmeri Riátiga Romero (2009) Santa Marta, su objetivo es diagnosticar los procesos de lectura realizados por los estudiantes de primer semestre de la universidad de Magdalena para establecer las habilidades de pensamiento aplicadas en la interacción con el texto escrito, con una metodología activa que busca la participación directa de los estudiantes en la adquisición de conocimientos, llega a la siguiente conclusión: que las habilidades de pensamiento de los estudiantes se encuentran en bajos niveles de desempeño. Se refleja que existe un alto porcentaje de estudiantes con grandes falencias operacionales en la resolución de problemas matemáticos, lo cual ocasiona frustración en los educandos, pero la gran mayoría están convencidos que la práctica de lecturas adecuadas ayudará al cambio de estructuras mentales y sobre la concepción de la matemática, permitiendo mejorar el rendimiento del estudiante.

Otra investigación muy importante es Problemas de razonamiento lógico, (2004), en las Tunas cuyo autor es Mauricio Amat Abreu, donde se trata sobre la resolución de problemas de razonamiento lógico, es un medio interesante para desarrollar el pensamiento y la necesidad de que nuestros estudiantes aprendan a realizar el trabajo independiente, aprendan a estudiar, aprendan a pensar, pues esto contribuirá a su mejor formación, para despertar interés en los lectores se proponen problemas sobre temas originales y que despierten la curiosidad, se tratan problemas matemáticos y algunas aplicaciones elementales.

Como maestro, existe la obligación de incentivar al educando hacia el estudio de la matemática buscando la participación de los estudiantes en la construcción del conocimiento, utilizando el razonamiento lógico matemático. En el proceso enseñanza aprendizaje existen investigaciones pero no dan la importancia que se merece a la frase: “primero hay que saber leer y luego para poder entender” para que el estudiante se transforme en una persona que pueda aportar a la sociedad en varios ámbitos como parte importante de ella.

Los maestros debemos brindar a los estudiantes un ambiente agradable, de modo que se contribuya a la adquisición de aprendizajes significativos, cultivando siempre la práctica de valores. La educación integral es un derecho de estado de toda persona y la obligación de participar en este proceso educativo es de todos los ecuatorianos. El estado vigila el cumplimiento de este deber y facilita el ejercicio de este derecho.

2.2 Fundamentación Filosófica

La enseñanza activa, parte del interés del estudiante, trata de ideas prácticas, pero que tiene un escaso fundamento teórico. La teoría de Piaget, viene a proporcionar el fundamento teórico; al explicar el significado psicológico de muchas de las prácticas que estaba proponiendo la escuela activa y cómo se forman los conocimientos. Las estrategias para un aprendizaje activo tiene como protagonista al estudiante, quien construye el conocimiento a partir de escenarios

prediseñados por el profesor, actividades o experiencias de la vida diaria. El constructivismo según Piaget, plantea el mundo como un mundo humano, donde la interacción humana provista de sus estímulos naturales y sociales alcanza a procesar desde sus operaciones mentales una construcción. Esta posición filosófica deja claro que el constructivismo implica que todo conocimiento humano no es recibido en forma pasiva ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido activamente. Además, la función cognoscitiva está al servicio de la vida, es una función adaptativa, y por lo tanto el conocimiento permite que la persona organice su mundo experimental y vivencial. El rol del estudiante es ser activo, participar en la construcción de su conocimiento y adquirir mayor responsabilidad en todos los elementos del proceso. Este modelo centra su desarrollo en experiencias previas de las personas, quienes realizan nuevas construcciones mentales, que producirán más razonamientos intelectuales. Considera que dicha construcción se desarrolla: cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget), cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vogotsky) o cuando es significativo para el sujeto (Ausubel).

El repertorio de métodos activos es amplio porque abarca tanto las dinámicas y actividades cuyo objetivo es “activar” la clase magistral, como otros métodos más complejos como son el aprendizaje basado en problemas, pero también todas aquellas que potencien el aprendizaje del alumno por sí mismo.

La evaluación debe ser con claridad, y respecto a los criterios e indicadores de evaluación, coherente con los objetivos de aprendizaje y la metodología utilizada, formativa que permita la retroalimentación por parte del profesor para modificar errores.

El paradigma crítico propositivo tiene como idea central que la sociedad en su conjunto está sujeta a cambios vertiginosos con relación a la ciencia y a la tecnología.

Para la propuesta investigativa se aplicará varios métodos científicos que me permitirá descubrir la verdad y la comprobación de la hipótesis, la información se receptorá del contexto, es decir de la realidad donde se desenvuelve la población investigada.

2.3 Fundamentación Legal

La presente investigación se fundamenta por la constitución del 2008 en su artículo 343 literal 8, en el cual se establece lo siguiente: El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

La Ley Orgánica de Educación y el Plan Nacional del Buen vivir, Ley No. 127. RO/ 484 de 3 de Mayo de 1983 que en su Artículo 2 dice “La educación se rige por los siguientes principios:

- a. La educación es deber primordial del Estado, que lo cumple a través del Ministerio de Educación y de las Universidades y Escuelas Politécnicas del país;
- b. Todos los ecuatorianos tienen derecho a la educación integral y la obligación de participar activamente en el proceso educativo nacional;
- c. Es deber y derecho primario de los padres, o de quienes los representan, dar a sus hijos la educación que estimen conveniente. El Estado vigilará el cumplimiento de este deber y facilitará el ejercicio de este derecho;”

2.4 Fundamentación Epistemológica

La presente investigación será asumida desde un enfoque epistemológico de totalidad concreta por cuanto el conocimiento se construye en el sujeto por la interacción con el mundo real, la captación de la información y el procesamiento de la misma produce aprendizajes significativos desarrollándose en contextos diversos.

El conocimiento no se recibe pasivamente sino que es construido activamente por el sujeto, el aprendizaje es activo involucra a los docentes y estudiantes de manera que sean ellos mismos quienes interactúan y exploran buscando su transformación y en la misma también la del sujeto de la investigación.

2.5 Fundamentación Axiológica

La axiología como ciencia de los valores en esta propuesta tiene relación con la práctica de acciones educativas que permitan generar en los estudiantes la responsabilidad en la tarea educativa, cuando se da el autoaprendizaje en el compromiso asumido por cada participante.

La autodisciplina que permita actuar conscientemente, haciendo de las rutinas de estudio hábitos para la investigación y el cumplimiento del deber.

Esta fundamentación reconoce al ser humano como el protagonista, el crítico, el investigador de su propia vida y le concibe como un ser inacabado. Un ser responsable, solidario, justo y capaz de solucionar problemas y tomar decisiones acertadas.

2.6 Categorías Fundamentales.

Red de inclusiones conceptuales

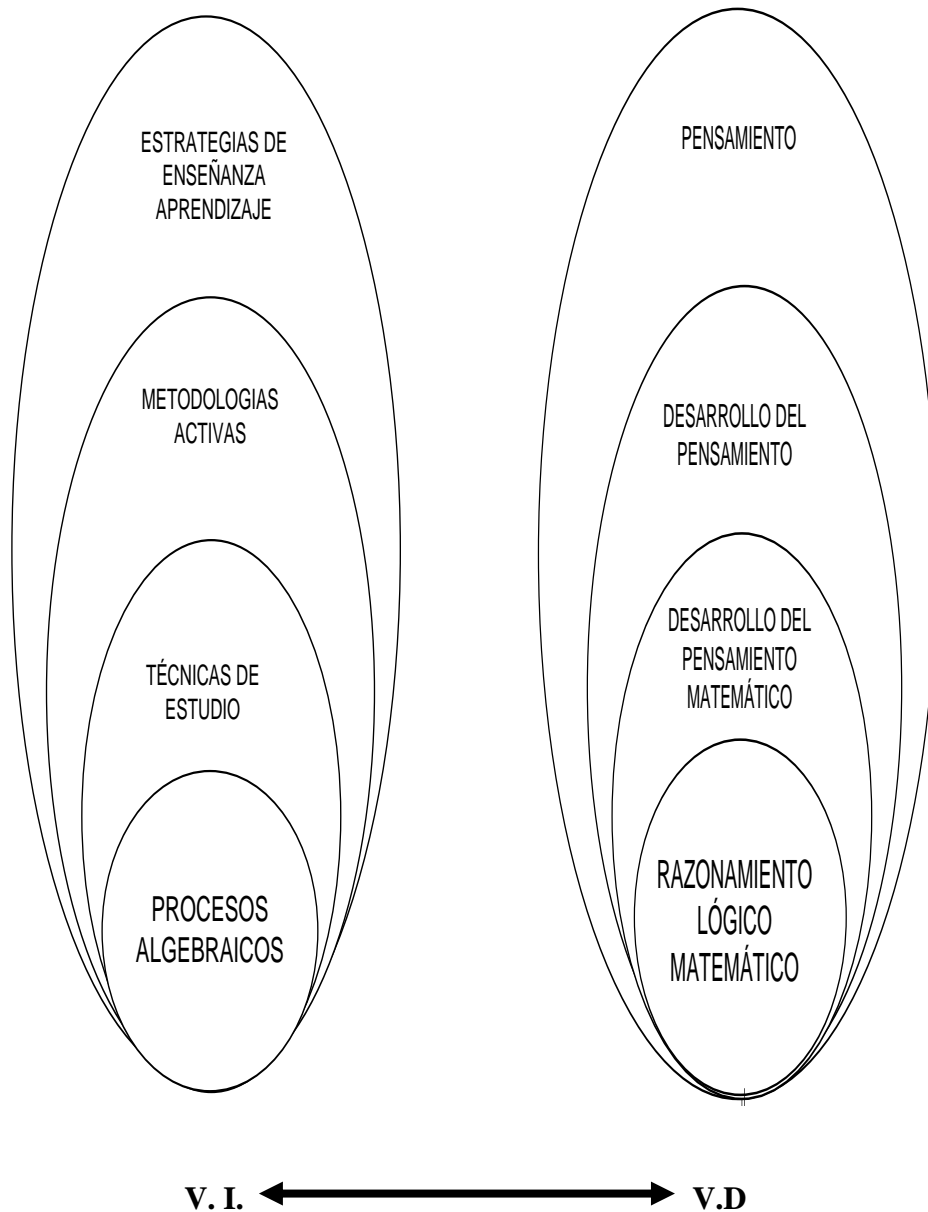


Gráfico N° 2: Red de inclusiones Conceptuales

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

Constelación de ideas conceptuales de la V.I.

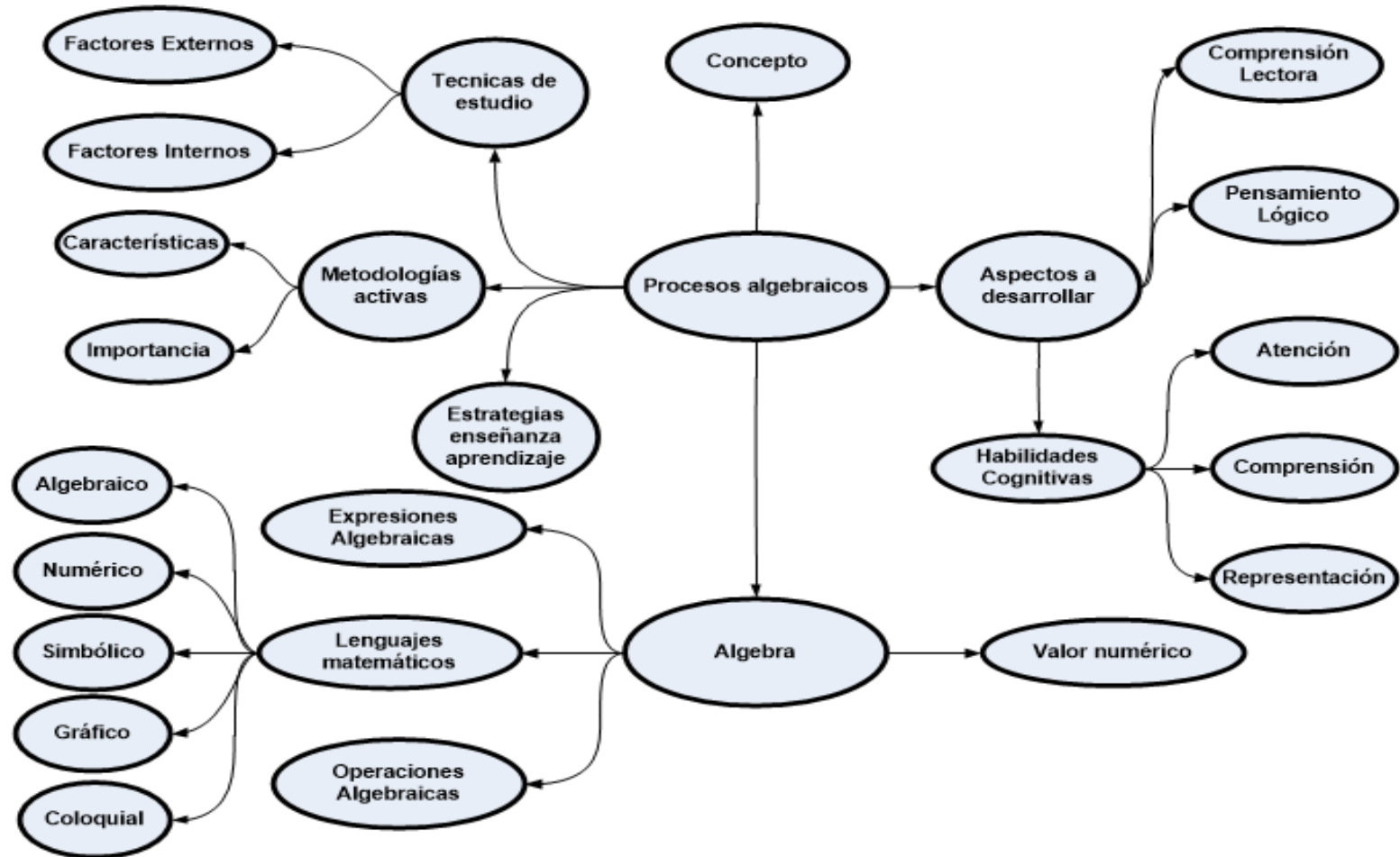


Gráfico N° 3: Constelación de ideas conceptuales de la V.I.

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

Constelación de ideas conceptuales de la V.D.

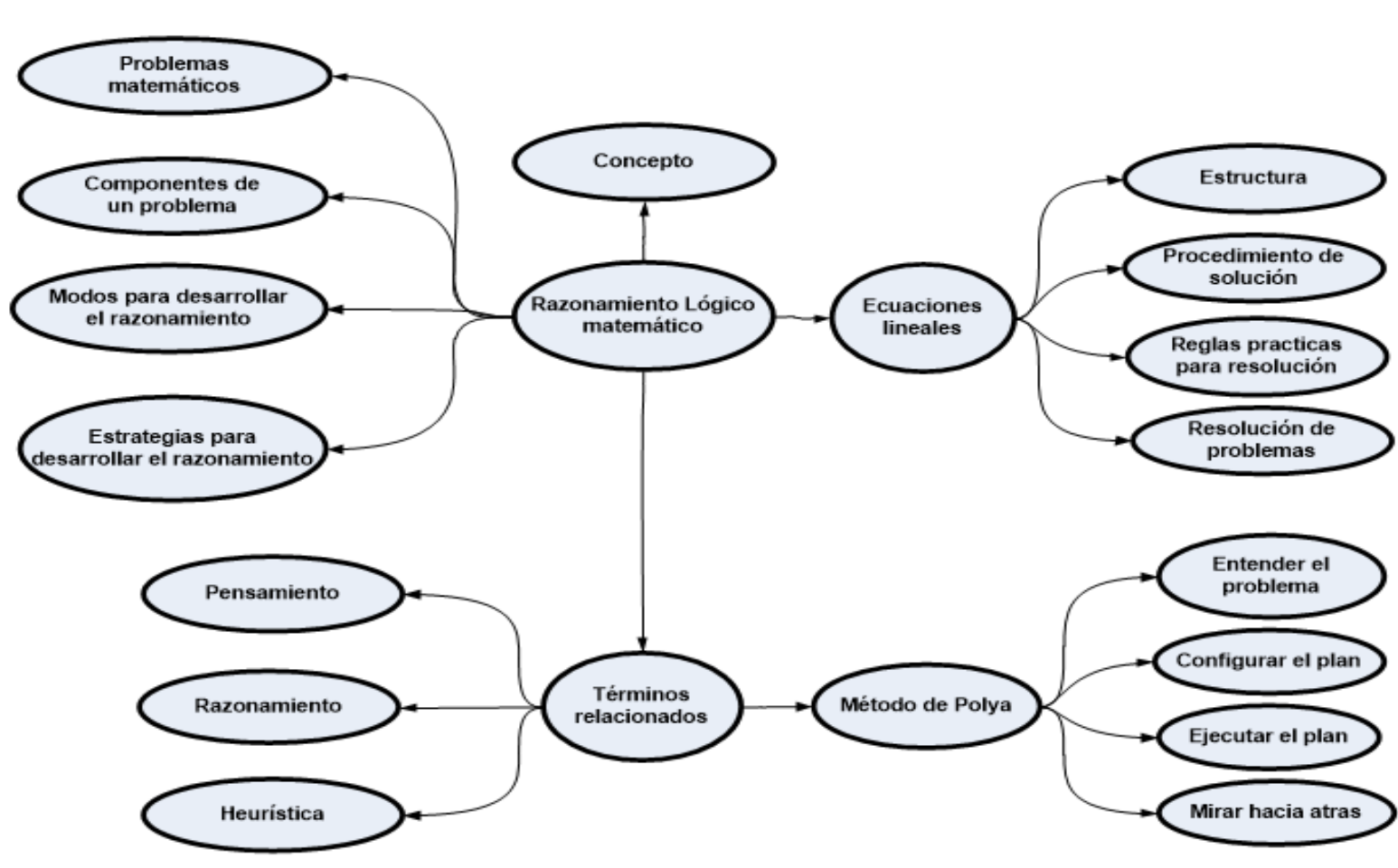


Gráfico N° 4: Constelación de ideas conceptuales de la V.D.

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

2.7. Categorías de la Variable Independiente

2.7.1 Técnicas de estudio

Las técnicas de estudio son una serie de estrategias y técnicas que conducen a un mejor estudio, a comprender y recordar mejor toda la materia. Son unos pasos, unas etapas que siguen un orden lógico y que nos permiten aprender más, aprender lo más importante y un mejor recuerdo.

No existe una estrategia de estudio única. Cada persona tiene que aprender a aprender con su propio método y ritmo. Sin embargo, los estudios realizados en esta área han permitido conocer diferentes técnicas, que al ponerse en práctica, facilitan considerablemente la aprehensión de conocimientos. A continuación se muestran una serie de técnicas de estudio que podrán ser de utilidad:

1. Querer estudiar. Tener motivación para aprender, es decir, saber que implica cierto esfuerzo y estar dispuesto a realizarlo. Una vez aceptada una meta, el camino hacia ella se hace más fácil, por tanto hemos de clarificar, cuanto sea posible, nuestras metas en el estudio.

2. Prepararse. Reunir todas las condiciones favorables para aprender, y asociar sentimientos agradables a todo lo referente al estudio, ya que así se asimilará y se recordará mejor.

3. Aprender las reglas (pocas y claras). Sólo se puede mejorar aquello que se conoce bien.

4. Practicarlas hasta que se conviertan en hábito. La repetición continuada y el repaso hacen muy fuerte la conexión entre los elementos estudiados, reduciendo mucho el olvido.

Condiciones generales que permiten aprovechar al máximo las técnicas de estudio.

➤ **Factores Externos**

➤ **Factores Internos**

Factores Externos

Los factores externos inciden directamente sobre el rendimiento psicofísico, al actuar sobre la concentración y la relajación del estudiante y crear un ambiente adecuado o inadecuado para la tarea de estudiar.

Lugar de estudio. El mejor es tu habitación personal, a la que debes procurar dotar de las condiciones de iluminación, silencio, temperatura, ventilación, etc. que favorezcan tu sesión de estudio. Si esto no es posible, busca una biblioteca lo más silenciosa posible, siempre la misma.

Temperatura. Debe oscilar entre los 18 y los 22 grados centígrados. La distribución del calor ha de ser homogénea, como en la calefacción por aire y no la central. El foco de calor no ha de estar cercano a la mesa de estudio.

Silencio. Procúrate una habitación sin ruidos en la que no seas interrumpido ni molestado. Aléjate del salón, del teléfono y de todo cuanto implique conversación, pues los ruidos con sentido distraen más que los ruidos sin sentido. Si el nivel de ruidos ambientales es demasiado elevado y no puedes hacer nada para evitarlos, procura atenuarlos utilizando tapones en los oídos o poniendo la música ambiental recomendada. La música vocal actúa como un distractor externo al concentrar sobre ella la atención del estudiante, que sigue la letra.

Según Sheila Ostrander (cit. por Salas Parrilla, 1990) la música instrumental del barroco - Bach, Corelli, Haendel, Telemann, Vivaldi, Albinoni, etc. de ritmo lento provoca un estado de concentración relajada. El volumen de la audición ha

de ser bajo, inferior incluso al de la música ambiental.

Iluminación. La iluminación más aconsejable es la natural; aunque a veces se necesita la artificial. Debe estar distribuida de forma homogénea y han de evitarse tanto los resplandores como los contrastes de luz y sombra. Lo ideal es que combines la adecuada iluminación general de tu habitación con la iluminación local de una lámpara de mesa de unos 60 W como mínimo, que ilumine directamente lo que estás haciendo. En los diestros la luz debe entrar por la izquierda y, en los zurdos, por la derecha.

Ventilación y calefacción. El aire de la habitación de estudio ha de ser renovado, aproximadamente cada 6 horas. Es aconsejable el empleo de un humidificador si empleas calefacción.

Mobiliario y postura. La mesa debe ser bastante amplia, con lo que evitarás interrupciones para buscar material. La altura ideal de la mesa debe estar en relación con la altura de la silla y la del estudiante, de forma que las piernas formen un ángulo recto y los pies descansen en el suelo. La silla debe tener una altura que permita mantener los pies en el suelo, las rodillas dobladas y las piernas formando un ángulo recto. Las modernas sillas de oficina, anatómicas y regulables en altura, son más adecuadas. Cerca de la mesa debes tener una pequeña estantería; en ella debes reunir los libros, cuadernos, apuntes y diccionarios que utilizas a diario. La mejor forma de estudiar es sentado en una silla, junto a una mesa proporcionada, con la espalda recta, las piernas formando ángulo recto, los pies en el suelo, los antebrazos encima de la mesa y la cabeza y parte alta de la espalda ligeramente inclinadas hacia delante. Se debe huir de las actitudes demasiado cómodas. La distancia ideal entre los ojos y el libro es de unos 30 cm, manteniéndose éste perpendicular a la visual. La utilización de un atril, o, en su defecto, una pila de libros para apoyar el libro de estudio, disminuye la fatiga y facilita el mantenimiento de la postura correcta.

Factores Internos

Las buenas condiciones psico-físicas se alcanzan a través de dos herramientas fundamentales, que son recomendadas por todos los especialistas en métodos de estudio: La relajación y la autosugestión.

La relajación. El uso de la relajación muscular, junto con la respiración controlada, limita la ansiedad, mantiene el cuerpo saludable y contribuye a la lucidez mental

La relajación no solamente es un instrumento comprobadamente eficaz para crear mejores condiciones psico-físicas para el estudio y para el buen desempeño en los exámenes, sino que propende a una mejor salud y además es la condición necesaria para una autosugestión eficaz.

Cuanto más practiques ésta técnica, más beneficios psico-físicos te brindará. Pero hace falta perseverancia. Se puede realizarla dos o tres veces por día. La relajación es altamente recomendable, gratuita, y lo que es más importante: no tiene contraindicaciones

Para empezar la relajación elige un sitio cómodo, con luz tenue y sin demasiados ruidos. Debes sentarte en una silla muy cómoda con respaldo, o en sillón, preferentemente con un apoyabrazos. La columna vertebral debe quedar bien recta, y los pies apoyados completamente en el suelo.

Los pasos básicos de la relajación son:

- Tensar los músculos de una parte del cuerpo durante 5 a 7 segundos.
- Relajar de 15 a 20 segundos.

Es necesario que te concentres primero en la tensión como algo desagradable, y después en la relajación, que se produce como algo agradable.

Sobre el orden a seguir en el ejercicio, conviene destacar que obedece a la siguiente razón: los músculos largos -brazos y piernas - son bastante más fáciles de relajar que los músculos cortos - los de la cara, por este motivo a esta relajación se la llama “progresiva”. El ejercicio se realiza en la siguiente secuencia: brazos, hombros, pecho, cuello, estómago, músculos de debajo de la cintura, piernas, la cara, ojos, nariz y boca.

Un factor clave en la relajación es el proceso respiratorio. Es preciso concentrarse en la respiración sin alterar su ritmo o profundidad. Intercalar cada tanto, entre las otras, la fórmula “Estoy respirando en forma totalmente tranquila”. Cualquier modificación voluntaria puede tener efectos perturbadores e implicar contracciones musculares.

Horario de estudio. Está más que demostrada la necesidad de estudiar de forma planificada, de manera constante y ajustándose a un horario. El trabajo eficaz es el que se hace de manera regular y continuada. Hay que tener en cuenta que las principales limitaciones de la eficacia en el estudio son: La desorganización que supone descuidos, falta de planificación del tiempo y, en definitiva, irresponsabilidad; La inconstancia en la asistencia a clases; La superficialidad: hacer las cosas para salir del paso, para cumplir sin más; La distracción por falta de concentración: si hacemos las cosas superficialmente perdemos el tiempo, rendimos poco y nos cansamos excesivamente; las distracciones dependen, generalmente, del desinterés o de una mala comprensión de lo que se estudia.

Todo buen estudiante planifica el tiempo de estudio; de no ser así, perderá mucho tiempo y eficacia. El confeccionar un horario te ahorrará esfuerzo y tiempo. Se trata de hacer cada cosa en su momento, con regularidad: clases, estudio privado, deporte, ocio.

Para elaborar tu horario de estudio consideramos los siguientes aspectos: horas fijas (comer, dormir, clases, etc.), dificultad e importancia de una materia,

periodos de estudio cortos todos los días de la semana y no un solo día en horario largo, no estudiar juntas asignaturas similares, dedicar un tiempo al repaso, procurar ser rígido con la planificación, para crear un hábito inconsciente de estudiar. Un horario de estudio puede ser:

Cuadro N° 1. Horario de estudio

TIEMPO	ACTIVIDAD
1 hora	Estudio una materia que resulte agradable o fácil.
10'	Descanso.
1 hora 30'	Estudio de la materia más difícil.
15'	Descanso.
45'	Estudio de la materia más fácil
45'	Hacer ejercicios o tareas para clase; revisar los temas a estudiar el día siguiente, responder cuestionarios, etc.

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

El estudio diferenciado. Hay unas operaciones mentales que son comunes a todas las asignaturas, y que estas se materializan en la cuádruple capacidad de:

1. Comprender,
2. Asociar,
3. Relacionar y
4. Retener para recordar.

Comprender es profundizar en el contenido, analizando y asimilando hasta hacerlo propio.

Asociar es relacionar el contenido teórico con la vida y la experiencia para poder referirlo en la práctica.

Relacionar es conectar e integrar los nuevos conocimientos con los que ya se habían aprendido con anterioridad.

Retener para recordar es fijar en la memoria lo aprendido, de manera que pueda ser evocado cuando sea necesario.

Pero además de estas capacidades que son comunes al estudio de cualquier materia, es conveniente desarrollar las específicas que requiere cada materia. Sería un tremendo error estudiar todas las asignaturas de la misma manera, porque unas exigen abstracción, método y claridad y otras memoria, imaginación, expresividad, síntesis, etc. En una palabra, el estudio es distinto en cada materia; veamos unos cuantos principios de este estudio diferenciado: **Antes de estudiar una materia conócela de cerca.** Para lograrlo, nada mejor que hacerte diversas preguntas sobre ella. Cuando sepas darle respuesta adecuada, tu estudio será práctico, inteligente y eficaz.

Concentración. La concentración es la capacidad de una persona de mantener fija su atención en un objeto en profundidad y durante largo tiempo. Se puede decir que la concentración es una atención que implica a la vez una espera y una tensión en el individuo.

Según Stefan Zweig, 1881-1942 “La concentración es el eterno secreto de todo logro humano”(s/p)

La concentración es un requisito esencial para alcanzar buenos resultados en los estudios, y no sólo se alcanza con la voluntad, hay distintos factores que pueden favorecerla o perjudicarla, y son los que comenzaremos a desarrollar antes de abordar las técnicas de estudio propiamente dichas.

Según Pallarés Molíns, los factores explicativos del carácter selectivo de la atención se engloban en dos grupos: Determinantes externos e internos.

Los determinantes externos son factores derivados de estímulos externos y llegan al sujeto a través de la percepción. Los principales son: Intensidad, tamaño, contraste, movimiento, novedad y repetición. Los determinantes internos son

factores que provienen del propio sujeto y se relacionan con su personalidad, expectativas, carencias, gustos, etc.

La distracción. La distracción es definida por Salas Parrilla como el desplazamiento de la atención hacia otros estímulos diferentes a aquellos en los que estás ocupado. Para la autora es uno de los peores enemigos del estudio y la causa del bajo rendimiento. A las causas de la distracción se les denomina distractores externos o internos.

La fatiga. Tanto si es mental, es decir originada por el trabajo psíquico o nervioso, como si es corporal, originada por el trabajo físico o muscular es un peculiar estado individual, y se caracteriza por fenómenos conscientes y por fenómenos objetivos. Los primeros constituyen la sensación de fatiga, cansancio o agotamiento, que unida a diversas molestias, integra la llamada fatiga subjetiva; lo que consiste en una disminución del rendimiento en cantidad, en calidad, o en ambas formas.

2.7.2 Metodologías activas

La enseñanza basada en metodologías activas es una enseñanza centrada en el estudiante, en su capacitación en competencias propias del saber de la disciplina.

Para Glaser, A (1991). Estas estrategias conciben el aprendizaje como un proceso constructivo y no receptivo. La psicología cognitiva ha mostrado consistentemente, que una de las estructuras más importantes de la memoria es su estructura asociativa. El conocimiento está estructurado en redes de conceptos relacionados que se denominan redes semánticas. La nueva información se acopla a la red ya existente. Dependiendo de cómo se realice esta conexión la nueva información puede ser utilizada o no, para resolver problemas o reconocer situaciones. Esto implica la concepción del aprendizaje como proceso y no únicamente como una recepción y acumulación de información.

La metodología activa constituye una de las principales aportaciones didácticas al proceso de enseñanza aprendizaje, no solo porque permite al docente asumir su tarea de manera más efectiva, sino que también permite a los alumnos el logro de aprendizajes significativos, que le ayude a ser participe en todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

Según Carlos Wohlers (Alemania 1999) define la metodología como la parte del proceso de investigación que permite sistematizar los métodos y las técnicas necesarios para llevarla a cabo.

Para Brunning, E. (1995). La utilización de las metodologías activas de enseñanza es que el aprendizaje auto dirigido, es decir el desarrollo de habilidades meta cognitivas que promueven un mejor y mayor aprendizaje. Se trata de promover habilidades que permitan al estudiante juzgar la dificultad de los problemas, detectar si entendieron un texto, saber cuándo utilizar estrategias alternativas para comprender la documentación y saber evaluar su progresión en la adquisición de conocimientos. Durante un aprendizaje auto-dirigido, los estudiantes trabajan en equipo, discuten, argumentan y evalúan constantemente lo que aprenden. Las metodologías activas utilizan estrategias para apoyar este proceso.

Principales características de las metodologías activas

Las metodologías para el aprendizaje activo se adaptan a un modelo de aprendizaje en el que el papel principal corresponde al estudiante, quien construye el conocimiento a partir de unas pautas, actividades o escenarios diseñados por el profesor. El objetivo de esta metodología es principalmente, hacer que el estudiante:

- Se convierta en responsable de su propio aprendizaje, que desarrolle habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información,

asumiendo un papel más activo en la construcción del conocimiento.

- Participe en actividades que le permitan intercambiar experiencias y opiniones con sus compañeros.
- Se comprometa en procesos de reflexión sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, proponiendo acciones concretas para su mejora.
- Tome contacto con su entorno para intervenir social y profesionalmente en él, a través de actividades como trabajar en proyectos, estudiar casos y proponer solución a problemas.
- Desarrolle la autonomía, el pensamiento crítico, actitudes colaborativas, destrezas profesionales y capacidad de autoevaluación.

Aspectos importantes de estas metodologías:

- Establecimiento de objetivos: La aplicación de las técnicas didácticas que suponen el aprendizaje activo implican el establecimiento claro de los objetivos de aprendizaje que se pretenden, tanto de competencias generales (transversales) como de las específicas (conocimientos de la disciplina, de sus métodos, etc.).
- Rol del alumno: El rol del estudiante es activo, participando en la construcción de su conocimiento y adquiriendo mayor responsabilidad en todos los elementos del proceso.
- Rol del profesor: Previo al desarrollo del curso: planificar y diseñar las experiencias y actividades necesarias para la adquisición de los aprendizajes previstos. Durante y posteriormente al desarrollo del curso: tutorizar, facilitar, guiar, motivar, ayudar, dar información de retorno al alumno.
- Evaluación: La evaluación debe ser transparente (claridad y concreción respecto a los criterios e indicadores de evaluación), coherente (con los objetivos de aprendizaje y la metodología utilizada) y formativa (permita retroalimentación por parte del profesor para modificar errores).

La necesidad de contar con una metodología de enseñanza adecuada obliga usualmente al docente a escoger la que considere la más apropiada, y muchas en

esa elección, prima el área y el tipo de contenido a enseñar; de manera que la metodología usada permite no solo llegar al docente de manera clara sino que ayude al alumno a construir sus propios aprendizajes de manera constructiva.

La ausencia de la metodología activa en el proceso de enseñanza aprendizaje trae como problemas una desmotivación del alumnado para aprender, un docente taciturno y pasivo, no hay innovación pedagógica ni didáctica y en consecuencia se da un bajo rendimiento académico, las investigaciones referentes a aplicación de la metodología activa es variada pero lamentablemente en nuestro contexto es escasa, ello en razón de que los docentes poco se interesan por la innovación metodológica y asumen que solo existe una manera de enseñar : dictando, explicando y exponiendo contenidos. Pero sabemos que la educación es más que eso: se requiere que la actividad sea elemento fundamental en el aula de manera tal que asegure la participación del alumnado de manera consciente, espontánea y participativa.

Cuando los docentes no aplican los métodos activos desde el momento motivador es lógico que el alumnado no asuma con interés los aprendizajes, por el contrario los ve como una “obligación” y no se preocupa por ir más allá del clásico proceso de aprender. Es decir, no se produce el meta aprendizaje.

La problemática señalada nos alienta a realizar la presente investigación que pretende contribuir al diseño y promoción de la metodología activa como elemento fundamental para lograr la participación del alumnado en el proceso de enseñanza aprendizaje en los alumnos de noveno año de EGB

Enseñanza con metodologías activas

Para Duch, E. (2001). Una de las razones principales para pasar a metodologías activas es un deseo genuino de proporcionar a los estudiantes una comprensión más profunda. En muchos casos los estudiantes simplemente recuerdan lo que necesitan saber para el examen y no logran establecer

conexiones entre los cursos. Las investigaciones han demostrado que los estudiantes retienen muy poco de lo que se les enseña en un formato de conferencia tradicional

Las metodologías activas ofrecen una alternativa atractiva a la educación tradicional al hacer más énfasis en lo que aprende el estudiante que en lo que enseña el docente, y esto da lugar a una mayor comprensión, motivación y participación del estudiante en el proceso de aprendizaje.

2.7.3 Estrategias de enseñanza aprendizaje

Los maestros con la finalidad de mejorar la practica pedagogica debe tener presente el proposito, las estrategias que se debe emplear y si el proposito esta cumplido.

Para Nisbel & Shucksmith, (1986) “La estrategia de enseñanza aprendizaje es la habilidad o destreza para aprender o modo de actuar que facilita el aprendizaje”

La tarea del profesor en el proceso enseñanza aprendizaje es guiar orientar, facilitar y mediar los aprendizajes significativos en sus alumnos. El maestro debe adoptar estrategias que permita atender los estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos

Segun Diaz, F. y Hernandez G. (2001) Son procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos

Las estrategias enseñanza aprendizaje para los alumnos significa enseñarles a reflexionar sobre su propia manera de aprender, ayudandoles a analizar las operaciones y deciciones mentales que realizan, con el fin de mejorar los procesos cognitivos que ponen en accion. Enseñarles a conocer mejor e identificar sus habilidades, dificultades y preferencias en el momento de

aprender, que no debe estudiar para aprobar, sino para aprender, que lo que se aprende es fruto de un esfuerzo de comprensión y resulta más duradero y funcional.

Mientras que las estrategias enseñanza aprendizaje para los maestros es reflexionar sobre la manera de planificar, presentar y evaluar los contenidos del área que enseñamos.

Que es una estrategia? Es un conjunto de procedimientos dirigidos a un objetivo determinado: el aprendizaje significativo, es consistente e intencional, requiere planificación y control de la ejecución y selecciona recursos y técnicas



Gráfico N° 5: Estrategia acción humana

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

Las estrategias de enseñanza son los métodos, técnicas, procedimientos y recursos que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual va dirigida y que tiene por objeto hacer más efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para el logro de los objetivos el docente puede tomar en cuenta elementos tales como:

- Las motivaciones y los intereses reales de los estudiantes.
- Ambiente motivante y adecuado al proceso enseñanza-aprendizaje.
- Posibilidad por parte de los educandos de modificar o reforzar su comportamiento.
- Utilización de recursos naturales del medio ambiente y adecuados a la realidad de las situaciones de aprendizaje.

El docente como mediador del aprendizaje debe conocer los intereses y diferencias individuales de los estudiantes, así como conocer estímulos de sus contextos: familiares, comunitarios, educativos y otros, además de contextualizar las actividades. Todo docente tiene el deber de hacer que el alumno investigue, descubra y comparta sus ideas.

Imideo, G. (1990) dice: las estrategias se caracterizan por el conjunto de pasos que van desde la presentación del tema, hasta la verificación del aprendizaje. Debe conducir al educando a la autoeducación, a la autonomía, a la emancipación intelectual, es decir, debe llevarlo a andar con sus propias piernas y pensar con su propia fuerza consta de tres partes planeamiento, ejecución y evaluación.

Ejemplos de estrategia.

Organización previa: es la fase que establece el contenido a estudiar y se precisan los detalles de desarrollo de la acción didáctica. Esta fase, de modo general, está más ligada al docente, pero puede estar confiada a maestros y alumnos, así como también, según el método, a los educandos solos.

Para Frida Díaz Barriga Arceo (2002). Las estrategias se dividen en inicio (preinstruccionales), durante (coinstruccionales) o al termino (postinstruccionales) de una sesión enseñanza-aprendizaje.

Las estrategias preinstruccionales por lo general preparan y alertan al

estudiante en relación con qué y cómo va a aprender, algunas de las estrategias son los objetivos y los organizadores previos.

Las estrategias coinstruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza-aprendizaje, logra una mejor codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje, aquí incluye estrategias como ilustraciones, redes y mapas conceptuales, analogías y cuadros.

Las estrategias postinstruccionales se presentan al término del episodio de enseñanza y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material.

Por lo tanto las estrategias de enseñanza "proveen al docente de herramientas potentes para promover en sus aprendices un aprendizaje con comprensión".

Organizadores gráficos: son representaciones visuales de conceptos, explicaciones o patrones de información.

Para Joan Deán (1993). Las estrategias de enseñanza se ve influido por tres factores, el grupo con quien se va a tratar, el tema a aprender y el estilo de enseñanza, lo cual indica buena preparación, tomar notas apropiadas, preparación de la escena y utilización de preguntas. Las preguntas son de muchas clases, pueden ser preguntas de memoria, preguntas de razonamiento, preguntas especulativas y respuestas personales.

2.7.4 Algebra

La palabra algebra proviene del árabe Al-gabr que significa ecuación, aunque otros dice que proviene del árabe Algebr que significa generación. Lo cierto es que el Algebra se refiere principalmente a una aritmética generalizada, en donde el estudio de las ecuaciones y sus aplicaciones se convirtieron en el inicio

de uno de los grandes senderos de la matemática, cuyos momentos culminantes se dieron con la resolución de ecuaciones de tercero y cuarto grado por un grupo de matemáticos italianos del siglo XVI y con la introducción de los símbolos (letras) hasta hoy conocidos.

Expresiones algebraicas

Como generalización de la aritmética aparece el álgebra, rama de la matemática que se encarga de estudiar aquellas expresiones simbólicas que representan en forma general a los números. En aritmética empleamos únicamente números mientras que en algebra además de los números utilizamos letras y símbolos que nos permiten observar distintas propiedades pero de una manera general. En la presente investigación nuestro estudio se centrará en la transformación de las expresiones algebraicas, contenidos que tendrán, inmediata aplicación en la solución de ecuaciones

Se define como expresión algebraica a cualquier agrupación de números y letras, a través de una o varias operaciones matemáticas. Las expresiones algebraicas se componen de términos o monomios, siendo estos un número específico, una letra o el producto o cociente de letras y números.

Los elementos de un término son: el coeficiente numérico y la parte literal. Por ejemplo de $3x^3$ el coeficiente es tres y la parte literal es x^3 , en un término si el coeficiente no está escrito se sobreentiende que es la unidad, de igual forma con el exponente. A los símbolos (letras) que pueden ser remplazados por un número cualesquiera se les conocen también como variable. Los términos se clasifican por grados. El grado de un término es el número que resulta de sumar todos los exponentes de la parte literal del término. Dos o más términos son semejantes cuando tienen la misma parte literal.

Procesos Algebraicos

Los procesos algebraicos son actividades que se aplican para resolver problemas mediante comprensión lectora, identificación de variable, transformación de lenguajes y aplicación de operaciones matemáticas; teniendo por objetivo reunir expresiones algebraicas en una sola ecuación; generando habilidades cognitivas en los educandos.

Operaciones matemáticas

Suma. "La suma algebraica es la operación binaria que tiene por objetivo el reunir dos o más sumandos (expresiones algebraicas), en una sola expresión llamada SUMA o ADICION." (Dr. Aurelio Baldor)

Resta. "La resta algebraica es la operación binaria que tiene por objetivo hallar el sumando desconocido (DIFERENCIA, RESTA O SUSTRACCION), cuando se conocen la SUMA O ADICION (el MINUENDO) y uno de los sumandos (el SUSTRANDO)." (Dr. Aurelio Baldor)

Otra definición dice que la resta es la operación inversa de la suma, y hay quienes van a afirmar que la resta es el resultado de sumar a un polinomio dado llamado minuendo, el inverso aditivo de otro polinomio que en tal caso se llamará sustraendo. Las explicaciones son válidas, y tendrán que coincidir en un hecho fundamental: la resta, adición o sustracción es una operación de comparación, en la que se establece la diferencia entre dos polinomios, o bien lo que le falta a un polinomio para llegar a ser igual al otro.

Multiplicación. Es una operación que tiene por objeto, dada dos cantidades llamadas multiplicando y multiplicador, hallar una tercera cantidad llamada producto que sea respecto del multiplicando, en valor absoluto y signo, lo que el multiplicador es respecto a la unidad positiva. El multiplicando y el multiplicador son llamados factores del producto. El orden de los factores no altera el producto;

los factores de un producto pueden agruparse de cualquier modo. Además se debe considerar la ley de los signos, ley de los exponentes y ley de los coeficientes. (Dr. Aurelio Baldor)

División. Es la operación que tiene por objeto, dado el producto de dos factores (dividendo) y uno de los factores (divisor) hallar el otro factor (cociente). Además se debe considerar la ley de los signos, ley de los exponentes y ley de los coeficientes. (Dr. Aurelio Baldor)

Operaciones matemáticas con monomios

Suma y resta de monomios. La suma o resta de monomios se puede realizar si son semejantes, es decir, si tienen la misma parte literal. El resultado es otro monomio que tiene por coeficiente la suma o resta de los coeficientes y la misma parte literal.

Ejemplo:

$$5ab + 3ab - 2ab = 6ab$$

Multiplicación de monomios. La multiplicación entre monomios es otro monomio que tiene por coeficiente, el producto de los coeficientes (números) y por parte literal, el producto de las partes literales (letras), tomando en cuenta el producto de potencias de la misma base, la multiplicación de números enteros y la ley de los signos mostrada a continuación:

$$+ \cdot + = +$$

$$+ \cdot - = -$$

$$- \cdot - = +$$

$$- \cdot + = -$$

Ejemplo: $x^2 \cdot x^3 = x^{2+3} = x^5$

División de monomios. La división de dos monomios es otro monomio que tiene por coeficiente, el cociente de los coeficientes, por parte literal, el cociente de las partes literales. Tomando en cuenta la división de potencias de la misma

base, la división de números enteros y la ley de los signos.

$$+ : + = +$$

$$+ : - = -$$

$$- : - = +$$

$$- : + = -$$

$$\text{Ejemplo: } x^5 \div x^2 = x^{5-2} = x^3$$

Valor numérico de un Monomio. El valor numérico de un monomio es el número que resulta de sustituir las letras por números y realizar las operaciones que se indican.

Ejemplos:

$$L(r) = 2\pi r$$

$$r = 5 \text{ cm.}$$

$$L(5) = 2 \cdot \pi \cdot 5$$

$$L(5) = 10\pi \text{ cm}$$

$$V(a) = a^3$$

$$a = 5 \text{ cm}$$

$$V(5) = 5^3$$

$$V(5) = 125 \text{ cm}^3$$

Polinomios

Un polinomio es una expresión algebraica formada por sumas y/o restas de dos o más monomios no semejantes. Cada uno de los sumandos se denomina término. Un término puede tener coeficiente y parte literal, o solo coeficiente y/o parte literal. Existen términos que solo tienen números, son los términos independientes. Los polinomios también se pueden clasificar por grados. El término de mayor grado determina el grado del polinomio sumando los exponentes de su parte literal, por ejemplo $3x^3 + 5x - 4$

Suma de Polinomios. Adicionar polinomios es encontrar otro polinomio, formado por los términos de los polinomios planteados

Ejemplo: sumar $2x^2 + 5x + 5$ y $3x^2 - 2x - 1$
 Junta los términos similares: $2x^2 + 3x^2 + 5x - 2x + 5 - 1$
 Suma los términos similares: $(2+3)x^2 + (5-2)x + (3-1)$
 $= 5x^2 + 3x + 4$

Resta de Polinomios. La resta de polinomios consiste en sumar al minuendo el opuesto del sustraendo.

$P(x) - Q(x) = (2x^3 + 5x - 3) - (2x^3 - 3x^2 + 4x)$
 $P(x) - Q(x) = 2x^3 + 5x - 3 - 2x^3 + 3x^2 - 4x$
 $P(x) - Q(x) = 2x^3 - 2x^3 + 3x^2 + 5x - 4x - 3$
 $P(x) - Q(x) = 3x^2 + x - 3$

Multiplicación de polinomios. Para multiplicar dos polinomios, se multiplica cada uno de los términos del primer polinomio, por cada uno de los términos del segundo y luego se adicionan algebraicamente los productos.

$P(x) = 2x^2 - 3$ $Q(x) = 2x^3 - 3x^2 + 4x$
 $P(x) \cdot Q(x) = (2x^2 - 3) \cdot (2x^3 - 3x^2 + 4x) =$
 $= 4x^5 - 6x^4 + 8x^3 - 6x^3 + 9x^2 - 12x =$

Se suman los monomios del mismo grado.

$= 4x^5 - 6x^4 + 2x^3 + 9x^2 - 12x$

Se obtiene otro polinomio cuyo grado es la suma de los grados de los polinomios que se multiplican.

Multiplicación de un número por un polinomio. Es otro polinomio que tiene de grado el mismo del polinomio y como coeficientes el producto de los coeficientes del polinomio por el número.

$3 \cdot (2x^3 - 3x^2 + 4x - 2) = 6x^3 - 9x^2 + 12x - 6$

Multiplicación de un monomio por un polinomio. Se multiplica el monomio por todos y cada uno de los monomios que forman el polinomio.

$$3x^2 \cdot (2x^3 - 3x^2 + 4x - 2) = 6x^5 - 9x^4 + 12x^3 - 6x^2$$

División de Polinomios. Dividir un polinomio (dividendo) entre otro polinomio (Divisor) es buscar un tercer polinomio (cociente), de tal manera que el producto del divisor por el cociente sea igual al dividendo.

$$\begin{array}{r}
 x^4 \quad -2x^2 + 3x + 4 \quad \Big| \quad x^2 + 2x \\
 \underline{-x^4 - 2x^3} \quad x^2 - 2x + 2 \\
 -2x^3 - 2x^2 + 3x + 4 \\
 \underline{2x^3 + 4x^2} \\
 2x^2 + 3x + 4 \\
 \underline{-2x^2 - 4x} \\
 -x + 4
 \end{array}$$

Cociente: $x^2 - 2x + 2$; Resto: $-x + 4$

Valor numérico de un Polinomio. El valor numérico de un polinomio es el resultado que obtenemos al sustituir la variable x por un número cualquiera.

Ejemplos:

➤ $P(x) = 2x^3 + 5x - 3; x = 1$

➤ $P(1) = 2 \cdot 1^3 + 5 \cdot 1 - 3 = 2 + 5 - 3 = 4$

➤ $Q(x) = x^4 - 2x^3 + x^2 + x - 1; x = 1$

➤ $Q(1) = 1^4 - 2 \cdot 1^3 + 1^2 + 1 - 1 = 1 - 2 + 1 + 1 - 1 = 0$

Lenguajes Matemáticos.

En Matemática se emplean distintos lenguajes tales como: Lenguaje algebraico,

Lenguaje Coloquial, Lenguaje Simbólico, Lenguaje Grafico.

Lenguaje algebraico. Es el lenguaje que utiliza letras en combinación con números y signos, En este lenguaje se utilizan letras, normalmente minúsculas, para designar a un número cualquiera y para sustituir números. La parte de las Matemáticas que estudia la relación entre números, letras y signos se denomina Álgebra.

Las letras más usuales son: x, y, z, a, b, c, m, n, t, r, s, y representan a cualquier número.

Una expresión algebraica es el conjunto de números y letras combinados con los signos de las operaciones aritméticas: suma, resta, multiplicación, división y potenciación.

Ejemplo:

El área de un cuadrado se obtiene multiplicando la medida de sus lados:

$$A = l ; l = l^2$$

Lenguaje Coloquial, es el que se utiliza para expresar una idea en forma oral o escrita, se le conoce también como lenguaje usual o común.

Lenguaje Simbólico, es el que permite expresar con símbolos, en forma precisa las ideas dadas en lenguaje coloquial. Tiene la ventaja de ser sintético y claro para las demostraciones y razonamientos.

Lenguaje Gráfico, es el que ayuda a aclarar e interpretar algunos conceptos y situaciones.

Con el fin de ejemplificar los lenguajes utilizados en Matemática recordemos que: cualquier colección de objetos o individuos se denomina conjunto. Un conjunto está formado por objetos, que se llaman elementos.

Algunos conjuntos, dados en lenguaje coloquial y simbólico respectivamente son:

El conjunto de los números enteros, el lenguaje simbólico es \mathbf{Z}

El conjunto de los números naturales, el lenguaje simbólico \mathbf{N}

El conjunto de los números reales positivos, el lenguaje simbólico \mathbf{R}^+

"a pertenece a A" o "a es un elemento de A". el lenguaje simbólico $a \in A$

El conjunto formado por todos los números naturales impares, mayores o

iguales que 3, en lenguaje simbólico es: $B = \{x / x \in \mathbf{N}, x = 2n + 1 \wedge x \geq 3\}$

Lenguaje numérico, es el que empleamos números y signos aritméticos.

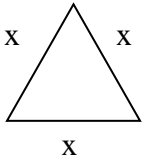

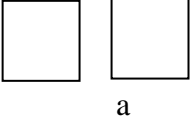


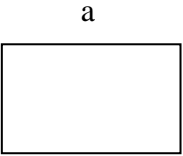
Cuadro N° 2. Lenguajes matemáticos

LENGUAJE COLOQUIAL	LENGUAJE NUMERICO
La suma de dos más cuatro es seis	$2 + 4 = 6$
Diez menos tres es siete.	$10 - 3 = 7$
Ocho dividido entre dos es cuatro.	$8 : 2 = 4$
El cuadrado de tres es nueve.	$3^2 = 9$
La mitad de doce es seis.	$12/2 = 6$

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

En Algebra, algunos ejemplos de lenguajes matemáticos se describen en la siguiente tabla

Cuadro N° 3. Lenguajes matemáticos con variables

<p>Lenguaje coloquial</p>	<p>El triple de x</p>	<p>El cuadrado de y</p>	<p>El cuadrado de a mas el cuadrado de b</p>	<p>El cuadrado de, la suma de a y b</p>	<p>El perímetro de un cuadrado cuyo lado es m</p>	<p>El perímetro de un rectángulo cuyos lados son a y b</p>
<p>Lenguaje simbólico</p>	<p>$3x$</p>	<p>y^2</p>	<p>$a^2 + b^2$</p>	<p>$(a+b)^2$</p>	<p>$4m$</p>	<p>$2a + 2b$</p>
<p>Lenguaje Grafico</p>						

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013).

Analicemos los distintos cambios de lenguaje en las siguientes situaciones

Cuadro N° 4. Transformación de lenguaje coloquial a simbólico

LENGUAJE COLOQUIAL	LENGUAJE SIMBOLICO
Quíntuple de un número más uno	$5x + 1$
Quíntuple de, un número más uno	$5(x + 1)$
Cuádruple de la suma entre el triple de un número y uno	$4(3x+1)$
Ocho tercios de, X a la octava	$8(x^8)/3$
El doble de una variable elevada a la cuarta es igual a la raíz quinta de otra	$2x^4 = \sqrt[5]{y}$

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

Cuadro N° 5. Transformación de lenguaje simbólico a coloquial

LENGUAJE SIMBOLICO	LENGUAJE COLOQUIAL
$(a + b)^2$	El cuadrado de la suma entre a y b
$2x^2 + 5$	El duplo del cuadrado de un número aumentado en 5.
$2n + (2n+2)$	La suma de dos números pares consecutivos
$3(x^2 + y^3)$	El triple de, la suma del cuadrado de x más el cubo de y
$\sqrt{5(m^2 - n^2)}$	La raíz cuadrado de, quíntuplo de la resta entre m y n

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

2.7.5 Comprensión lectora en matemática

Uno de los grandes problemas que enfrentan los estudiantes en la actualidad es el uso de los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas que tienen que ser leídos de manera independiente para resolverse, asunto que se encuentra más vinculado a otras asignaturas que no son propiamente la matemática o las ciencias, sino al aprendizaje de la lengua. Lo anterior tiene que ver con las variables: La comprensión lectora, el uso de habilidades de pensamiento para resolver problemas y los conocimientos matemáticos previos. Para resolver problemas matemáticos, debido a su ilimitada variedad, es difícil establecer reglas específicas para su resolución, sin embargo se sugiere que luego de analizar detenidamente el problema se procede de la siguiente manera:

1. Determinar la variable o incógnita y representarle con letras
2. Escribir otros datos relacionados con la incógnitas
3. Formar una ecuación con la variable y las otras relaciones que se den en el problema
4. Resolver la ecuación formada anteriormente
5. Verificar la solución

Veamos con detenimiento cada una de ellas en un ejemplo concreto, imaginemos que un estudiante de noveno año debe resolver el siguiente problema:

Un estudiante de Educación Básica, en la asignatura de matemática en los tres aportes parciales tiene 7, 9 y 6 ¿Cuánto debe obtener en el cuarto aporte para que su promedio sea 8.

1. La incógnita es el cuarto aporte, el cual se puede representar por x
2. La nota final se obtiene del promedio de los cuatro aportes y Se quiere obtener una nota final de 8.

$$\frac{7 + 9 + 6 + x}{4} = \text{nota final}$$

$$\text{Nota final} = 8$$

3. La ecuación se obtiene partiendo de (si dos expresiones son iguales a una tercera, son iguales entre sí).

$$\frac{7 + 9 + 6 + x}{4} = 8$$

4. Resolver la ecuación

$$7 + 9 + 6 + x = 8 \cdot 4$$

$$x = 32 - 7 - 9 - 6$$

$$x = 10$$

5. Verificación.

$$\frac{7 + 9 + 6 + x}{4} = 8$$

$$\frac{7 + 9 + 6 + 10}{4} = 8$$

$$\frac{32}{4} = 8$$

$$8 = 8$$

Para resolver este problema, lo primero que debe hacer el alumno es leerlo, lo cual implica realizar la comprensión lectora necesaria, misma que se define como la capacidad para producir conocimiento a partir de la lectura; no se trata sólo de entender qué se dice, sino crear más información, misma que el sujeto interpreta, infiere y recrea a partir de lo que ha leído.

Principales dificultades que enfrenta el lector de problemas matemáticos.

Es decir que cuando una persona lee un problema debe pasar por las etapas antes mencionadas para poder resolverlo, por lo que si llega a encontrar algún obstáculo en alguno de ellos ya no podrá pasar a la siguiente, su capacidad de resolución matemática se verá limitada. Si no entiende una palabra en el texto, por ejemplo "el triple de un ángulo complementario" ya no podrá resolver la situación; pero, además, si no comprende la sintaxis, entonces no contestará correctamente.

Por esto podemos afirmar que la primera dificultad que enfrentan los estudiantes en la comprensión lectora matemática es que a veces no comprenden el lenguaje, ya que desconocen las palabras, aunque posean los conocimientos relacionados con las operaciones. Es decir que, para empezar, si no entienden muchos de los vocablos que han leído, no tendrán acceso al léxico. Por esto, el estudiante debe primero asegurarse que comprende todas las palabras, debe aprender a sacarlas por contexto, para luego hacer el análisis sintáctico y semántico, lo que lo llevará a comprender el texto en su totalidad.

La segunda dificultad que encuentran los estudiantes es que no identifican las variables que entran en juego y cómo se relacionan. Para superar este obstáculo, deben aprender a hacerse preguntas que los lleven a analizar el problema, es decir a separarlo por partes: ¿qué datos relacionados a los números tiene? En este caso serían: "triple", "ángulo", "complementario". Una vez analizado esto, es decir separadas estas partes, entonces debe sintetizar al preguntarse "¿cómo se relacionan?" es decir: ¿qué tienen en común, cuál es el patrón que los unifica, qué es lo que las une, junta o bien las separa, qué es lo que se repite, qué es lo que las divide, cuál es la excepción, cuáles son las características que entran en el problema?.

Sólo haciendo todo lo anterior, podrá identificar el tipo de operación u operaciones que deberá hacer.

2.7.6 Habilidades Cognitivas

Hablar de habilidades cognitivas, aunque sea brevemente, nos remite al ámbito de las aptitudes e implica, en primer lugar, introducirnos en el estudio del pensamiento, como proceso o sistemas de procesos complejos que abarcan desde la captación de estímulos, hasta su almacenaje en memoria y su posterior utilización, en su evolución y su relación con el lenguaje; abordar el estudio de la inteligencia y su evolución, como herramienta básica del pensamiento;

Según Francisco Herrera Clavero las habilidades cognitivas son las facilitadoras del conocimiento, aquellas que operan directamente sobre la información: recogiendo, analizando, comprendiendo, procesando y guardando información en la memoria, para, posteriormente, poder recuperarla y utilizarla dónde, cuándo y cómo convenga. En general, son las siguientes:

- 1. Atención:** Exploración, fragmentación, selección y contra-distractoras.
- 2. Comprensión:** (técnicas o habilidades de trabajo intelectual): Captación de ideas, subrayado, traducción a lenguaje propio y resumen, gráficos, redes, esquemas y mapas conceptuales. A través del manejo del lenguaje oral y escrito (velocidad, exactitud, comprensión).
- 3. Representación:** (Técnicas o habilidades de estudio): Codificación y generación de respuestas.

2.8. Categorías de la variable dependiente

2.8.1 Pensamiento lógico

El pensamiento lógico es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos.

Es importante tener en cuenta que las diferencias y semejanzas entre los objetos sólo existen en la mente de aquel que puede crearlas. Por eso el conocimiento lógico no puede enseñarse de forma directa. En cambio, se desarrolla mientras el sujeto interactúa con el medio ambiente.

La pedagogía señala que los maestros deben propiciar experiencias, actividades, juegos y proyectos que permitan desarrollar el pensamiento lógico mediante la observación, la exploración, la comparación y la clasificación de los objetos.

El pensamiento lógico sirve para analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos. Se caracteriza por ser preciso y exacto, basándose en datos probables o en hechos. El pensamiento lógico es analítico, divide los razonamientos en partes, y racional, sigue reglas y es secuencial.

Pensamiento: Generalmente se entiende por pensamiento el resultado de una forma peculiar de acción. Por lo general se pone en marcha esa acción ante una situación paralela en la que no hay una respuesta inmediata, pero que exige solución; el resultado de pensar es una situación individual más o menos innovadora a la situación concreta a la que se origina y producido por una mente que elabora la información sensible y construye representaciones más generales y abstractas que simbolizan y construyen a los objetos.

Pensamiento Convergente: Es un proceso intelectual que el organismo realiza sobre una información dada, para producir una información determinada completamente por la primera información. Es una búsqueda de imperativos lógicos. En el pensamiento convergente se siguen las pautas trazadas y se avanza en el sentido impuesto por las premisas y condiciones previstas hacia el objeto previsto. En suma el pensamiento convergente determina la extracción de deducciones a merced a la información recibida. Las respuestas del pensamiento convergente son en general únicas, salvo conmutatividades, o limitadas en

número. Este pensamiento escoge entre muchas opciones para alcanzar una conclusión.

Pensamiento Divergente: Es un proceso intelectual que el organismo realiza a partir de una información dada tendiente a producir variedad y cantidad de información partiendo de la misma fuente. Es una búsqueda de alternativas lógicas. Es un proceso encaminado a buscar algo nuevo partiendo de contenidos anteriores. Esta forma de actuación mental se caracteriza por la búsqueda, ante un problema de las posibles e inhabituales soluciones. Como contrapuestos a los de convergente se requieren la producción de múltiples soluciones posibles más que una única respuesta correcta. Este pensamiento consiste en generar tantas ideas u opciones como sea posible en respuesta a una pregunta abierta o a un reto.

Pensamiento formal: Es una capacidad muy sofisticada y poderosa que permite resolver problemas complejos de una forma característica de la ciencia, pero eso no quiere decir que los sujetos que han alcanzado el nivel del pensamiento formal lo utilicen siempre para resolver todas las tareas que se les presentan.

2.8.2 Razonamiento

Según Napolitano Antonio es el acto mediante el cual progresamos en el conocimiento con la ayuda de lo que ya se conoce. Las proposiciones que predicen de lo que ya conocemos se denominan premisas, y el conocimiento que se infiere de ellas sería la conclusión.

El razonamiento es un proceso mediante el cual se obtienen conclusiones a partir de hechos, creencias y normas. El razonamiento es una habilidad del pensamiento por lo que también se llama raciocinio. Se expresa en la argumentación o conjunto de afirmaciones relacionadas de manera tal que uno de ellos, llamado conclusión, se infiere del o los otros, llamados premisas. Por otro lado el razonar nos hace analizar, y desarrollar un criterio propio, el razonar es a su

vez la separación entre un ser vivo y el hombre. En sentido amplio, se entiende por razonamiento a la facultad humana y animal que permite resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos.

Tipos de razonamiento:

Razonamiento argumentativo.

La actividad mental se corresponde con la actividad lingüística de argumentar. En otras palabras, un argumento es la expresión lingüística de un razonamiento.

Razonamiento verbal

Es aquella disciplina académica que busca dotar al hablante de los medios intelectuales suficientes para hacer un uso apropiado del idioma y un procesamiento provechoso de la información.

El razonamiento verbal es una capacidad intelectual que suele ser poco desarrollada por la mayoría de las personas. A nivel escolar, por ejemplo, asignaturas como lengua se centran en objetivos como la ortografía o la gramática, pero no impulsan el aprendizaje de los métodos de expresión necesarios para que los alumnos puedan hacer un uso más completo del lenguaje.

Razonamiento no-lógico o informal.

Este tipo de razonamiento denominado razonamiento no-lógico o informal, el cual no sólo se basa en premisas con una única alternativa correcta sino que es más amplio en cuanto a soluciones, basándose en la experiencia y en el contexto.

Razonamiento lógico.

Es una operación lógica mediante la cual, partiendo de uno o más juicios, se deriva la validez, la posibilidad o la falsedad de otro juicio distinto. El estudio de los argumentos corresponde a la lógica, de modo que a ella también le corresponde indirectamente el estudio del razonamiento. Por lo general, los juicios en que se basa un razonamiento expresan conocimientos ya adquiridos o, por lo menos, postulados como hipótesis. Es posible distinguir entre varios tipos de razonamiento lógico. Por ejemplo el razonamiento deductivo (estrictamente lógico), el razonamiento inductivo (donde interviene la probabilidad y la formulación de conjeturas). La conclusión puede no ser una consecuencia lógica de las premisas y aun así dar lugar a un razonamiento, ya que un mal razonamiento aún es un razonamiento (en sentido amplio, no en el sentido de la lógica). Los razonamientos pueden ser válidos (correctos) o no válidos (incorrectos). Los razonamientos no válidos que, sin embargo, parecen serlo, se denominan falacias.

Como ejemplo para ilustrar el razonamiento lógico y no-lógico, podemos situarnos en el caso de una clasificación de los números Reales, el de tipo lógico-formal los ordenará por Racionales e Irracionales, para luego ordenar a los Racionales en enteros y naturales. en cambio el tipo informal lo hará según lo ordene en un rompecabezas.

Razonamiento deductivo. Un razonamiento es deductivo si a partir de premisas verdaderas su conclusión es necesariamente verdadera. Entonces se afirma que la conclusión es consecuencia lógica de las premisas o que las premisas implican la conclusión. Los razonamientos deductivos tienen la propiedad de transmisión o preservación de la verdad porque si las premisas son verdaderas se asegura que la conclusión también lo es.

Premisa 1: Todo numero es divisible para si mismo

Premisa 2: 5 es un numero

Conclusión: 5 es divisible para si mismo

El razonamiento deductivo se mueve de lo general a lo particular. Toma una premisa general y deduce conclusiones particulares. Un argumento deductivo “válido” es aquel en el que la conclusión necesariamente se deriva de la premisa. (Todos los perros tienen pulgas. Éste es un perro. Por lo tanto, este perro tiene pulgas.) Puede ser que la premisa no sea “verdadera” pero, no obstante, la forma del argumento es “válida.”

Todo en la conclusión de un argumento deductivo válido debe también estar contenido en las premisas. La verdad (o veracidad) de la conclusión de un argumento deductivo depende de dos cosas: la condición de correcta (o validez) de la forma del argumento, y la verdad (o veracidad) de la premisa. La validez de la forma está determinada por la aplicación de las reglas establecidas. Así que, la única debilidad de un argumento deductivo es el verdadero valor (veracidad) de sus premisas. Sus conclusiones son únicamente tan buenas como sus premisas. O, para decirlo de otra manera, sus presuposiciones siempre determinarán sus conclusiones.

El pensamiento deductivo parte de categorías generales para hacer afirmaciones sobre casos particulares. Va de lo general a lo particular. Es una forma de razonamiento donde se infiere una conclusión a partir de una o varias premisas. El filósofo griego Aristóteles, con el fin de reflejar el pensamiento racional, fue el primero en establecer los principios formales del razonamiento deductivo. Por ejemplo, si se afirma que todos los seres humanos cuentan con una cabeza y dos brazos y que Pepe es un ser humano, debemos concluir que Pepe debe tener una cabeza y dos brazos.

Existen dos formas básicas del razonamiento deductivo:

El inmediato, que se da cuando la única operación lógica que se realiza es la modificación de un juicio.

El mediato, que se da cuando es necesario realizar una relación de mediación entre dos o más juicios para obtener una conclusión.

Razonamiento inductivo. En el razonamiento inductivo aunque todas las premisas sean verdaderas y respalden a la conclusión, ésta puede ser falsa. En este tipo de razonamiento no hay preservación de la verdad como en el razonamiento deductivo ya que la verdad de las premisas no asegura la verdad de la conclusión, por lo tanto no la implican.

Cuando una conclusión es falsa el razonamiento es una falacia. En el razonamiento inductivo obtienes una conclusión a partir de casos particulares. Un razonamiento inductivo se puede valorar como más o menos fuerte o más o menos débil, de acuerdo con la mayor o menor probabilidad de que la conclusión se siga de las premisas.

La inducción consiste en partir de una teoría, deduciendo de la misma predicciones de los fenómenos, y observando estos fenómenos con vistas a comprobar lo aproximadamente que concuerdan con la teoría. La validez de la inducción depende de la relación necesaria entre lo general y lo singular. Es precisamente esto lo que constituye el soporte del pragmatismo.

El pensamiento inductivo es aquel proceso en el que se razona partiendo de lo particular para llegar a lo general, justo lo contrario que con la deducción. La base de la inducción es la suposición de que si algo es cierto en algunas ocasiones, también lo será en situaciones similares aunque no se hayan observado. Una de las formas más simples de inducción, ocurre cuando con la ayuda de una serie de encuestas, de las que se obtienen las respuestas dadas por una muestra, es decir, por una pequeña parte de la población total, nos se permite extraer conclusiones acerca de toda una población. Con bastante frecuencia se realizan en la vida diaria dos tipos de operaciones inductivas, que se denominan predicción y causalidad. La predicción consiste en tomar decisiones o planear situaciones, basándose en acontecimientos futuros predecibles, como por ejemplo ocurre cuando se plantea:

¿qué probabilidades de trabajo tiene una persona si estudio una carrera? Con las evidencias de que se dispone se induce una probabilidad, y se toma una decisión. En este pensamiento se obtienen conclusiones que sólo resultan probables a partir de las premisas y que además las conclusiones extraídas se fundamentan en la estadística. Muchos filósofos han puesto de manifiesto la insuficiencia lógica de la inducción como método de razonamiento.

El razonamiento inductivo es el más fecundo de los razonamientos lógicos, pues permite descubrir y formular las leyes generales que existen en la naturaleza, en el hombre y en la sociedad.

Existen dos tipos de inducción lógica:

La completa, que se da cuando a partir de la observación de todos los casos posibles se afirma algo de esa totalidad.

La incompleta, que es más usada en la práctica, pues casi nunca es posible verificar todos los casos. La incompleta parte de la observación de una muestra representativa de casos para afirmar algo de la totalidad. La inducción incompleta nos presenta un problema: el de la validez de la generalización efectuada a partir de las observaciones.

Razonamiento por analogía

Es un tipo de razonamiento no deductivo que consiste en obtener una conclusión a partir de premisas en las que se establece una analogía o semejanza entre elementos o conjuntos de elementos distintos. El razonamiento por analogía parte de juicios anteriores ya conocidos a otros que se pretende conocer, manteniendo la misma particularidad. En este tipo de razonamiento no hay preservación de la verdad como sucede con el razonamiento inductivo.

En el razonamiento por analogía las conclusiones son falsas porque la analogía que se establece se cumple en lo general, pero no en lo particular. El razonamiento por analogía se basa en la comparación de las premisas para establecer la semejanza y obtener la conclusión.

La analogía es un proceso sustancial del conocimiento. Al establecer analogías comparas o relacionas elementos, conceptos o razones basándote en sus semejanzas. Esto te permite realizar razonamientos con base en tu experiencia y en la identificación de características generales y particulares comunes de la información que se te presente.

Algunas relaciones analógicas son:

- **Subordinación:** un elemento pertenece al conjunto de. Ejemplo: Numero natural–Numero real
- **Supraordenación:** un conjunto integra al elemento. Ejemplo: Numero real–Numero natural
- **Coordinación:** dos elementos pertenecen al mismo conjunto. Ejemplo: enteros positivos– enteros negativos
- **Parte a todo:** un elemento es parte de. Ejemplo: Numeros irracionales- Numeros reales
- **Todo a parte:** un elemento se compone de. Ejemplo: Numeros reales- Numeros irracionales
- **Causa-efecto:** un elemento es causa de otro. Ejemplo: Operaciones matematicas-solucion
- **Proximidad:** un elemento suele estar cerca del otro, en el espacio o en el tiempo, pero sin relación de inclusión o causalidad entre ellos, por ejemplo: ciencia-tecnología.

De los tres tipos principales de razonamiento lógico, es éste el más común al nivel de la vida cotidiana, aunque, a veces, también se da en las ciencias. Algunos

lógicos (el primero Aristóteles) han definido este tipo de razonamiento como el que va “de lo particular a lo particular”.

2.8.3 Razonamiento lógico matemático

El razonamiento lógico matemático existe por si mismo en la realidad. La raíz del razonamiento lógico-matemático está en la persona. Cada sujeto lo construye por abstracción reflexiva. Esta abstracción reflexiva nace de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos.

El conocimiento lógico-matemático lo construye el estudiante al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Un ejemplo más utilizado es que el niño diferencia entre un objeto de textura suave de otro de textura áspera.

El conocimiento lógico matemático es el estudiante quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos. Desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo. Teniendo en cuenta que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia proviene de una acción.

El educador que acompaña al estudiante en su proceso de aprendizaje debe planificar procesos didácticos que permitan interactuar con los objetos reales. Como las personas, los juguetes, ropa, animales, plantas???

Problemas matemáticos

Para Chi, M., Glaser, R. (1986). Es una situación en la que se intenta alcanzar un objetivo y se hace necesario encontrar un medio para conseguirlo.

Todo contenido matemático desarrolla la capacidad de razonamiento lógico matemático, mediante la resolución de problemas. El mismo que es la situación que plantea una tarea o interrogante, para lo cual un individuo o grupo no tiene

previamente un procedimiento matemático de resolución. También se lo define como toda situación que causa duda y es carente de una respuesta inmediata y es resuelta luego de aplicar un proceso de razonamiento lógico matemático.

Componentes de un problema matemático

- **Datos.** Son partes del problema que viene dados en el enunciado.
- **Incógnita.** Es la parte del problema que se quiere determinar. Esto se logra resolviendo el problema.
- **Condición.** Es la parte esencial del problema porque viene a ser el nexo entre los datos y la incógnita

Componentes de un problema matemático

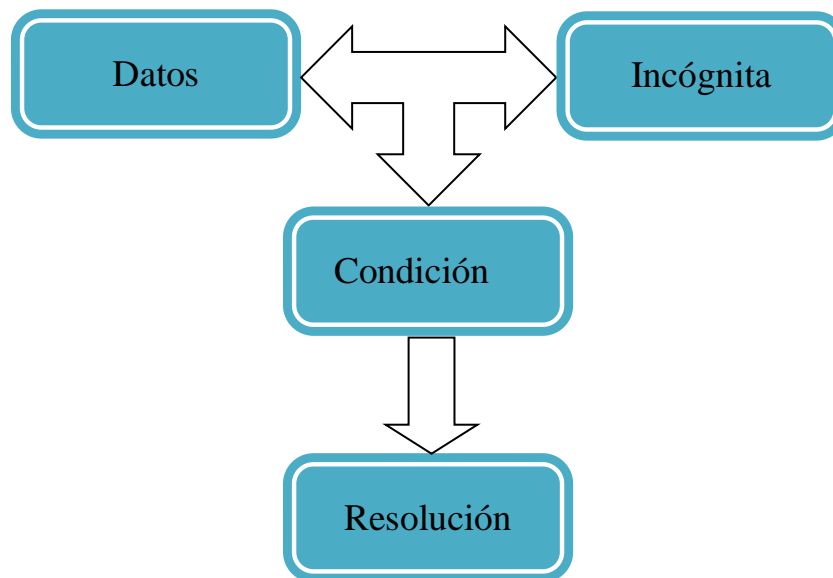


Gráfico N° 6: Componentes de un problema matemático

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

Es importante tener presente que si faltara un solo componente citado en el gráfico anterior, el problema no estaría bien planteado, por lo tanto no tendría solución.

Modos de desarrollar las capacidades de razonamiento lógico matemático

El aprendizaje directo. Se realiza mediante la exposición directa del aprendiz ante problemas matemáticos realistas (problemas contextualizados). Esta capacidad se desarrolla también en la vida diaria, cuando solucionamos mediante el cálculo problemas y necesidades reales

El aprendizaje mediado. Se realiza por la acción de un mediador, quien desempeña un rol fundamental en la selección, organización y presentación de los contenidos matemáticos a exponer, que permitan la interacción activa entre el aprendiz y los contenidos, facilitando su comprensión, interpretación y utilización.

Estrategias prácticas para desarrollar el razonamiento lógico matemático

1. Desarrollar la comprensión lectora

La comprensión lectora es una de las habilidades que más influye en el correcto proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que poseerla es vital para el desarrollo de todas las áreas y materias de conocimiento en las distintas etapas educativas.

Estrategias para mejorar. Vazquez, M. (2009). El mejor consejo y el más obvio que cualquier experto en la materia puede dar para mejorar la comprensión lectora tanto de los niños como de los adultos es practicar leyendo cada vez más, eso sí, si lo que se desea es potenciar esta habilidad no basta con leer cualquier texto, si no que éste debe resultar interesante para el lector, ya que de este modo mostrará un mayor interés y se esforzará más para comprender lo que lee.

Dos de las estrategias más importantes para desarrollar la comprensión lectora es la constante lectura y la resolución de problemas del tipo ensayo, porque fomenta mayor uso del método heurístico que el algorítmico

Método Heurístico. La capacidad heurística es un rasgo característico de los humanos, es el arte y la ciencia del descubrimiento, de la invención, de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral o pensamiento divergente.

La Heurística en problemas matemáticos. Se denomina heurística a la capacidad de un sistema para realizar de forma inmediata innovaciones positivas para sus fines. La capacidad heurística es un rasgo característico de los humanos, desde cuyo punto de vista puede describirse como el arte y/o la ciencia del descubrimiento y de la invención, o de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral o pensamiento divergente.

También se puede definir Heurística como un arte, técnica o procedimiento práctico o informal, para resolver problemas. Alternativamente, se puede definir como un conjunto de reglas metodológicas no necesariamente formalizadas, positivas y negativas, que sugieren o establecen cómo proceder y problemas a evitar a la hora de generar soluciones y elaborar hipótesis.

Según el matemático George Pólya la base de la heurística está en la experiencia de resolver problemas y en ver cómo otros lo hacen. La popularización del concepto se debe al matemático George Polya, quien nos da algunos procedimientos heurísticos para resolver problemas matemáticos:

- Si no consigues entender un problema, dibújalo.
- Si no encuentras la solución, haz como si ya la tuvieras y mira qué puedes deducir de ella (razonando hacia atrás).
- Si el problema es abstracto, prueba examinar un ejemplo concreto. Trata primero un problema más general.

2. Desarrollar la capacidad Matematizadora

Es representar mediante simbología matemática una expresión

Un ejemplo de ello es:

El doble de la mitad de un número, es el mismo número.

Número: x

$$2(x/2) = x$$

Tengo que llevar medio pollo y un cuarto más, que es lo mismo que tres cuartos de pollo.

$$(1/2)p + (1/4)p = (3/4)p$$

3. Desarrollar la capacidad investigadora

Realizar actividades de indagación o investigación. (Investigación bibliográfica constante).

El método científico tiene una secuencia lógica para dar conclusiones, hace uso constante del razonamiento lógico.

4. Desarrollar su capacidad problematizadora

Practicar constantemente el planteamiento y resolución de preguntas que causen el conflicto cognitivo. Una pregunta problematizadora no debería ser ni muy fácil, ni muy difícil, porque ambas desmotivan

5. Desarrollar la capacidad de fundamentación Lógica

Argumentar lógicamente la resolución de un problema matemático, por ejemplo: Todo número natural elevado a 0 es igual a uno, excepto el cero o cuando un número pasa al otro lado de la igualdad cambia de signo.

6. Practicar lo aprendido

Constancia en la practica de lo aprendido

Desafío resolver diariamente una cantidad determinada de ejercicios. Resolver antes de cada clase de matemática indistintamente del año en el que se encuentre el estudiante un ejercicio de razonamiento lógico matemático.

El método de Polya

Los cuatro pasos, a los que queda reducido el proceso que debe producirse en el pensamiento de un alumno promedio para alcanzar con éxito la resolución de un problema matemático, es según Polya:

Entender el problema. En el estudio de la resolución de problemas, reconocemos que la claridad en el entendimiento del problema resulta determinante en el proceso de resolverlo. En esta primera fase, de familiarización hacia el problema, es importante reflexionar en cuestiones como "qué se pide", "qué se tiene" y "adónde se quiere llegar".

En este paso se aplican las capacidades de comprensión lectora. Luego determinar los datos importantes y la incógnita. Para tener un mejor panorama de la situación se puede elaborar un gráfico del problema planteado.

Configurar un plan. Puedes usar la estrategia que creas conveniente. Esto último es bastante difícil para aquellos que no tienen experiencia en resolver problemas, pues los mecanismos de control del proceso son muchas veces bloqueados desde las aulas escolares. Casi siempre ocurre porque los profesores, al presentar un problema, lo hacen acompañándolo de una solución que para el estudiante se convierte en la estrategia única.

En este paso se elabora un camino de solución al problema y se hace uso de experiencias en la resolución de problemas parecidos. Al final de esta fase se deberá tener un plan de resolución del problema con fundamento lógico.

Ejecutar el plan. En la formación de conceptos matemáticos, se requiere emplear un pensamiento móvil, reversible y estructurado, es decir, ser capaces de encontrar distintos caminos, rodeos, asociaciones, para llegar a una solución; retornar después de un cambio al punto de partida, reconociendo la transformación que anula la realizada previamente; capaces de enramar todo concepto en una red, donde se distingan las relaciones de inclusión entre unas ideas y otras. El plan elaborado en la fase anterior deberá ser ejecutado y así determinar el resultado respectivo. Si el plan funciona, resolverá el problema de lo contrario se comienza nuevamente con el paso dos, es decir buscar otra alternativa de solución.

Mirar hacia atrás. En esta fase se evalúa el proceso de resolución mediante el control del resultado. Se da respuesta a la incógnita. Esta fase es importante porque impulsa a realizar un proceso meta cognitivo.

Estrategia práctica para cumplir con los cuatro pasos de George Polya es las cuatro columnas.

Cuadro N° 6. Estrategia para cumplir los pasos de Polya

DATOS	OPERACIÓN	RESPUESTA	VERIFICACIÓN
Aquí se colocan los datos que se plantean en el problema y se determina la incógnita	Aquí se elabora un camino de solución al problema	Aquí se determina el resultado respectivo y se contesta a la pregunta del problema.	Se realiza el control del resultado.

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

2.8.4 Ecuaciones lineales

Una ecuación es una igualdad algebraica que solo se cumple para determinados valores de las variables (letras)

Ejemplo:

$$x + x = 2x$$

$$\text{Si } x = 1: \quad 1 + 1 = 2 \cdot 1 \\ 2 = 2.$$

Las ecuaciones y su estructura

Elementos. Una ecuación es una igualdad algebraica que está separada por un signo igual (=). Este signo diferencia dos partes en la ecuación, llamadas miembros, que contienen términos formados por números y/o letras.

Primer miembro = Segundo miembro

$$5 + x = 12$$

Términos: 5, x Término: 12

Incógnitas. La incógnita es el valor que desconocemos y queremos hallar. Es un valor numérico y se representa habitualmente por las letras x, y, z, a, b.

Procedimiento de solución

En la ecuación $5 + x = 12$, x es la incógnita, el valor que desconocemos. El término x tiene grado 1, $x = x \cdot 1$, por lo que estas ecuaciones se denominan ecuaciones de primer grado con una incógnita.

Solución. La solución es el valor numérico que debemos hallar para que se verifique una ecuación. En la ecuación $5 + x = 12$, $x = 7$ es la solución de la

ecuación. Si sustituimos la incógnita por su valor se verifica la ecuación: $5 + 7 = 12$. Este método utiliza el razonamiento y la intuición para probar valores numéricos en enunciados sencillos y obtener su solución. En la ecuación: $x + 5 = 12$, la pregunta sería: ¿Qué número sumado a 5 da 12? Solución: $x = 7$, ya que $7 + 5 = 12$.

Reglas prácticas para resolver ecuaciones

El objetivo de resolver ecuaciones es encontrar y hallar la incógnita. Para ello, debemos conseguir dejarla sola, despejarla y encontrar el valor numérico que verifica la igualdad.

1. Observamos la ecuación. Detectamos en qué miembro/s está/n la/s incógnita/s.
2. Si los hubiera, reducimos términos que sean semejantes (números y/o letras).
3. Para despejar la incógnita debemos transponer los términos que acompañan a las incógnitas mediante operaciones aritméticas.

Si en los dos términos de una ecuación se efectúa la misma operación: suma, resta, multiplicación o división, la igualdad no varía, y se obtiene otra equivalente.

- 4.- Reducimos términos semejantes (números y/o letras).
- 5.- Despejamos la incógnita y hallamos su valor numérico.

a) $4x - 7 = 3 - x$ Las incógnitas están en el primer y segundo miembro.
No hay términos semejantes para reducir.

$4x - 7 + (+7) + x = 3 - x + (+7)$ Agrupamos las incógnitas y los números por separado.

$4x - 7 + 7 = 3 - x + 7$ Transponemos -7 sumando su opuesto $(+7)$ en ambos miembros.

$4x = 10 - x$ Reducimos términos semejantes.

$4x + (+x) = 10 - x + (+x)$ Transponemos $-x$ sumando su opuesto $(+x)$ en ambos miembros.

$4x + x = 10$ Reducimos términos semejantes.

$5x = 10$ Transponemos 5 dividiendo entre 5 en ambos miembros.
Reducimos términos.

$x = 2$ Despejamos la incógnita y hallamos su valor numérico.

2.9 Planteamiento de hipótesis

El uso de los procesos algebraicos, incide en el razonamiento lógico matemático de los estudiantes de noveno año de Educación General Básica del colegio Nacional “17 de abril” del cantón Quero, provincia del Tungurahua.

2.10 Señalamiento de variables

VI: Procesos Algebraicos

VD: Razonamiento Lógico Matemático

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque que se orientó al problema y las variables de la investigación será cualitativo porque estos resultados serán interpretados críticamente con el apoyo del marco teórico y cuantitativo puesto que los resultados de la investigación de campo serán sometidos a análisis con el apoyo de la estadística, ya que es de carácter educativo y social.

3.2 Modalidad Básica de la Investigación

En el presente trabajo se utilizaron las siguientes modalidades de investigación:

3.2.1 Investigación Documental o Bibliográfica

Al obtener datos de material impreso como son libros y tesis desarrolladas sobre este tema, y lo que permitió conocer los antecedentes de la investigación.

Esta investigación se utilizó para la elaboración del marco teórico, ya que se investigó los diferentes enfoques, conceptos, puntos de vista, etc., de varios autores con referencia a lo que se plantea. Nuestro interés es determinar la incidencia de los procesos algebraicos en el razonamiento lógico matemático y se pretende mediante esta investigación la asociación de variables, para medir el grado de relación entre las dos variables.

3.2.2 Investigación de Campo

La información se recogió en el lugar mismo de la investigación, es decir donde existe el problema. (Estudiantes del noveno año de Educación General Básica del colegio Nacional “17 de Abril” del cantón Quero).

3.3 Nivel o tipo de Investigación

La investigación se sustentará en el paradigma cognitivo con enfoque cuantitativo porque al final de ésta se podrán verificar en las calificaciones de los estudiantes, si los procesos algebraicos ayudaron a mejorar su razonamiento lógico matemático y por tanto su rendimiento académico. El interés de determinar los procesos algebraicos nos lleva a la aplicación de los siguientes tipos de investigación:

Exploratoria

Como investigador, nos inmiscuimos en la realidad del estudiante y la relación con el docente.

Descriptiva

Se pudo medir de manera independiente las variables de la investigación, y hacer una descripción de las condiciones en las cuales los estudiantes reciben la asignatura en lo que se refiere a problemas con ecuaciones de primer grado, con las estrategias utilizadas hasta ese momento.

Explicativa

Con la información recolectada se realizaron tabulaciones, representaciones gráficas, análisis de los resultados, utilización de gráficos estadísticos, para interpretar la relación de las variables.

Asociación de variables

Es una investigación correlacional causal o de Asociación de variables porque se relacionó dos variables: procesos algebraicos y razonamiento lógico matemático.

3.4 Población y Muestra

La población que se estudiará en la presente investigación corresponde a los estudiantes del noveno año de Educación General Básica que conforman 2 paralelos de 40 y 40 estudiantes cada uno, dando un total de 80 estudiantes. Debido a que la población es un número manejable estadísticamente, al que podemos aplicar las técnicas y los instrumentos de recolección de datos, y que la estrategia a aplicarse no permitiría fácilmente aislar a un grupo más reducido de estudiantes, se tomará como muestra el mismo número de individuos que conforman la población, es decir, 80 estudiantes.

Para dar una respuesta clara y eficaz al planteamiento de la hipótesis, se utilizaron instrumentos que permitan recoger información concisa y precisa, se aplicaron entrevistas, cuestionarios a las personas que integran este problema, los cuales nos permitan ver y comprende el rendimiento mediante el uso de Estrategias de Enseñanza tradicionales.

La Población que considera la investigación es:

Cuadro N° 7. Población y muestra

POBLACIÓN	FRECUEN CIA	MUESTRA
Profesores de Matemática	7	7
Estudiantes	80	80
Total	87	87

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

3.5 Operacionalización de variables.

Cuadro N° 8. Variable Independiente: Procesos algebraicos

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	UNIDAD DE ESTUDIO	ESPACIO
Actividades desarrolladas mediante expresiones algebraicas, que generan habilidades cognitivas en los educandos.	Actividades	Aplicación de procedimientos	¿Utiliza usted procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado?	Encuesta: Cuestionario estructurado	Profesor	Aula
	Expresiones algebraicas	Identificación de variables	¿En el proceso enseñanza aprendizaje aplica usted procesos algebraicos para la identificación de las variables?		Profesor	Aula
		Construcción de ecuaciones	¿En el proceso enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado aplica usted el razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones?		Profesor	Aula
	Operaciones matemáticas	¿Cree usted que la aplicación de operaciones matemáticas influye directamente en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado?	Profesor		Aula	
Habilidades cognitivas	Atención, Comprensión Representación	¿En el proceso enseñanza aprendizaje aplica procesos algebraicos para desarrollar habilidades cognitivas? ¿Le gustaría desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos.	Profesor	Aula		

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

Cuadro N° 9. Variable Dependiente: Razonamiento lógico matemático

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	UNIDAD DE ESTUDIO	ESPACIO
Capacidad humana que permite comprender y resolver problemas matemáticos o bien inducir de manera valida ciertas conclusiones a partir de premisas que sirve para demostrar, justificar o explicar una idea y es funcional en la vida del educando.	- Capacidad humana	-Entiende y analiza	¿Utiliza estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático que poseen sus estudiantes?	Encuesta: Cuestionario estructurado	Estudiante	Aula
	- Comprender	-Interpreta ideas	¿Está en capacidad de plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionados a su entorno?		Estudiante	Aula
		- Transformación de lenguajes matemáticos	¿Sus estudiantes transformas del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado?		Estudiante	Aula
	- Inducir conclusiones	-Explica y relaciona ideas formando ecuaciones	¿Sus estudiantes explican y relacionan ideas formando ecuaciones de primer grado que permiten determinar el razonamiento lógico matemático?		Estudiante	Aula
	- Aplicabilidad	-Resuelve problemas de la vida	¿Está en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado para adquirir razonamiento lógico matemático?		Estudiante	Aula

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

3.6 Técnicas e instrumentos para la recolección de información

Entre las técnicas que se utilizarán para la recolección de datos se tendrá: la observación directa, la encuesta. La observación directa se utilizará en cada clase en el que apliquemos los procesos algebraicos, y se irá registrando el comportamiento de las estudiantes mediante pruebas de evaluación tomando en cuenta los indicadores esenciales de evaluación, donde se irá registrando el avance alcanzado según la calificación del estudiante. Permitted con esto reforzar conocimientos a los alumnos con menores calificaciones.

Antes de aplicar los procesos algebraicos se realizará una encuesta utilizando un cuestionario establecido para conocer las expectativas de las estudiantes sobre la estrategia planteada y su actitud frente a ella; luego se volverá a realizar esta encuesta para determinar los cambios que se produjeron en cada estudiante.

Al finalizar la clase se realizará la valoración de los efectos que produce los procesos algebraicos en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado y se enviará a leer artículos que ayuden a transformar del lenguaje coloquial o común al lenguaje simbólico para así lograr mejorar el razonamiento. Deberían ser capacitados los estudiantes mediante esta técnica para saber entender los enunciados de los problemas de Matemáticas, saberlos traducir a simbología adecuada y saberlos resolver. Las notas que se obtengan a lo largo de la investigación nos servirá para comparar el rendimiento entre un paralelo estimulado mediante talleres y otro que no, así se identificará cuantitativamente los resultados.

Encuesta

Es una técnica de recolección de información por la cual los informantes responden por escrito, el instrumento es el cuestionario estructurado con una serie de preguntas impresas sobre hechos y aspectos que interesan investigar, se aplican a poblaciones grandes, el cuestionario sirve de enlace entre los objetivos de la

investigación y la realidad estudiada, cuya finalidad es obtener de manera sistemática información de la población investigada sobre cada una de las variables.

Cuestionario

Sirve de enlace entre los objetivos de la investigación y la realidad estudiada. La finalidad del cuestionario es obtener, la manera sistemática, información de la población investigada, sobre las variables que interesan estudiar.

Validez y Confiabilidad

Validez

Citando a Herrera, L, (2008) y otros opinan:

Un instrumento de recolección es válido “cuando mide de alguna manera demostrable aquello que trata de medir, libre de distorsiones sistemáticas”. Muchos investigadores en ciencias sociales prefieren asegurar la validez cualitativa a través de juicios de expertos, en la perspectiva de llegar a la esencia del objeto estudiado, más allá de lo que expresan los números.

La validez del instrumento de investigación se la obtuvo a través del “Juicio de expertos”.

Confiabilidad

Según Herrera, Luis (2008) y otros:

Una medición es confiable o segura cuando aplicada repetidamente a un mismo individuo o grupo, al mismo tiempo por investigadores diferentes, proporciona resultados iguales o parecidos. La determinación de la confiabilidad consiste, pues, en establecer si las diferencias de resultados se deben a inconsistencias en la medida. De la revisión de los expertos y de sus

recomendaciones, se procederá a la modificación de los instrumentos, si es necesario. La confiabilidad del instrumento de investigación se la obtuvo mediante la aplicación de una “Prueba piloto”.

3.7 Plan de recolección de la información

Cuadro N°10. Plan de recolección de la información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos que en esta investigación se han propuestos.
2. ¿A qué personas o sujetos?	Profesores de área y estudiantes noveno año de Educación General Básica del colegio Nacional “17 de Abril” del cantón Quero
3. ¿Sobre qué aspectos?	Aplicación de procedimientos, identificación de variables, construcción de ecuaciones, operaciones matemáticas, atención, comprensión, representación, entiende y analiza, interpreta ideas, transformación de lenguajes matemáticos, explica y relaciona ideas formando ecuaciones, Resuelve problemas de la vida.
4. ¿Quién?	Investigadora: Maritza Elizabeth Castro Mayorga
5. ¿Cuándo?	De septiembre de 2012 a febrero de 2013
6. ¿Lugar de recolección de la información?	Colegio Nacional “17 de Abril” del cantón Quero
7. ¿Cuántas veces?	Una.
8. ¿Qué técnica de recolección?	Encuesta
9. ¿Con qué?	Encuestas, cuestionario estructurado
10. ¿En qué situación?	En las aulas

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

3.8 Plan de procesamiento de la Información

Según Herrera, Luis (2008) y otros:

Los datos recogidos se transforman siguiendo ciertos procedimientos:

- Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadros según cada variable de la hipótesis.
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

3.9 Análisis e interpretación de resultados

- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis
- Interpretación de los resultados con apoyo del marco teórico en el aspecto pertinente, es decir atribuciones del significado científico a los resultados estadísticos manejando las categorías correspondientes al marco teórico
- Comprobación de hipótesis para la verificación estadística. Hay niveles de investigación que no requiere de hipótesis: explicativo y descriptivo. Si se verifica hipótesis en los niveles de asociación entre variables y exploratorio.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Una vez aplicado los cuestionarios, recolectados tabulados y analizados, se procede a la interpretación de resultados estadísticamente, los cuales cuentan con sus respectivos cuadros y gráficos, observando los siguientes resultados.

4.1 Encuestas

Encuesta dirigida a profesores

Objetivo de la encuesta

Conocer el criterio de los profesores del área de matemática del plantel con respecto a los procesos algebraicos y su incidencia en el razonamiento lógico en problemas con ecuaciones de primer grado.

1. ¿Utiliza usted procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado?

Cuadro N° 11. Procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	1	0,143	14,3%
A veces	2	0,286	28,6%
Rara vez	3	0,429	42,9%
Nunca	1	0,143	14,3%
Total	7	1,00	100%

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Castro Maritza

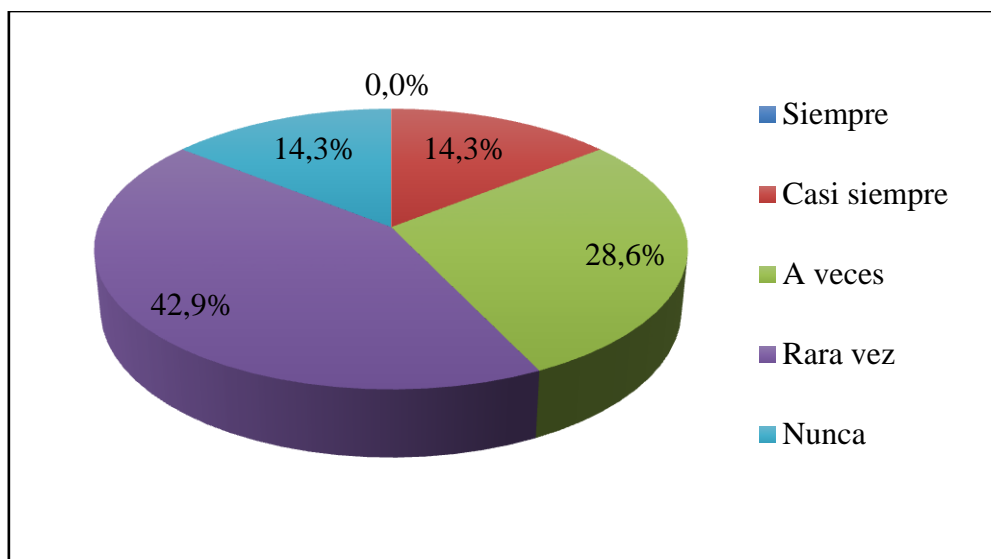


Gráfico N° 7. Procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

Aplicada la encuesta a 7 profesores del Colegio Nacional “17 de Abril” se encuentra que el 14.3% siempre utiliza procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, 14.3% casi siempre, el 28.6% a veces, mientras que el 42,9% rara vez las utiliza, como se observa en el cuadro 11 y gráfico 6.

De los resultados encontrados se aprecia que el 42.9% de los maestros rara vez utilizan procedimientos algebraicos en la enseñanza de la matemática, esto se debe posiblemente a la falta de predisposición para la utilización de este tipo de procedimientos, sin tomar en cuenta que los maestros debemos buscar cada día nuevos métodos de enseñanza con el fin de que los estudiantes sean los que construyan su propio conocimiento.

2. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje aplica usted procesos algebraicos para la identificación de las variables?

Cuadro N°12. Procesos algebraicos para la identificación de las variables.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	1	0,143	14,3%
Casi siempre	1	0,143	14,3%
A veces	2	0,286	28,6%
Rara vez	3	0,429	42,9%
Nunca	0	0,000	0,0%
Total	7	1,00	100%

Fuente: encuesta a docentes

Elaborado por: Castro Maritza

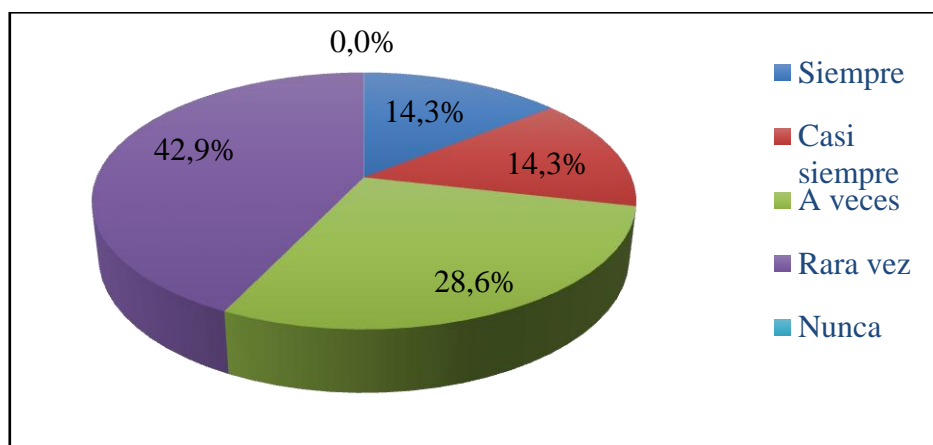


Gráfico N°8. Procesos algebraicos para la identificación de las variables

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

En el cuadro 12 y gráfico 7 se puede observar que el 14.3% de los maestros encuestados siempre aplican procesos algebraicos para la identificación de variables, el 14.3% casi siempre, el 28.6% a veces y el 42.9% rara vez. Es importante que los maestros apliquen estos procedimientos con el fin de ayudar y motivar a los estudiantes en la resolución de los problemas con ecuaciones de primer grado.

3. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado aplica usted razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones?

Cuadro N°13. Razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	1	0,143	14,3%
Casi siempre	2	0,286	28,6%
A veces	3	0,429	42,9%
Rara vez	1	0,143	14,3%
Nunca	0	0,000	0,0%
Total	7	1,00	100%

Fuente: encuesta a docentes

Elaborado por: Castro Maritza

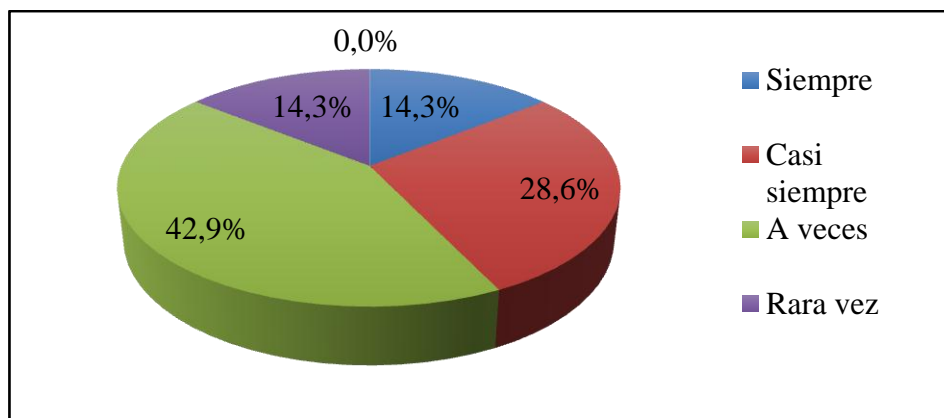


Gráfico N°9. Razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

En el cuadro 13 y gráfico 8 se puede determinar que el 14.3% de los profesores siempre aplican razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones, el 28.6% casi siempre, el 42.9% a veces y el 14.3% rara vez; el razonamiento lógico matemático es un aspecto muy importante en la construcción de ecuaciones y debe ser considerado como tal para facilitar la comprensión en los educandos.

4. ¿Cree usted que únicamente la aplicación de operaciones matemáticas influyen en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado?

Cuadro N°14. Operaciones matemáticas y su influencia en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	0	0,000	0,0%
A veces	1	0,143	14,3%
Rara vez	1	0,143	14,3%
Nunca	5	0,714	71,4%
Total	7	1,00	100%

Fuente: encuesta a docentes

Elaborado por: Castro Maritza

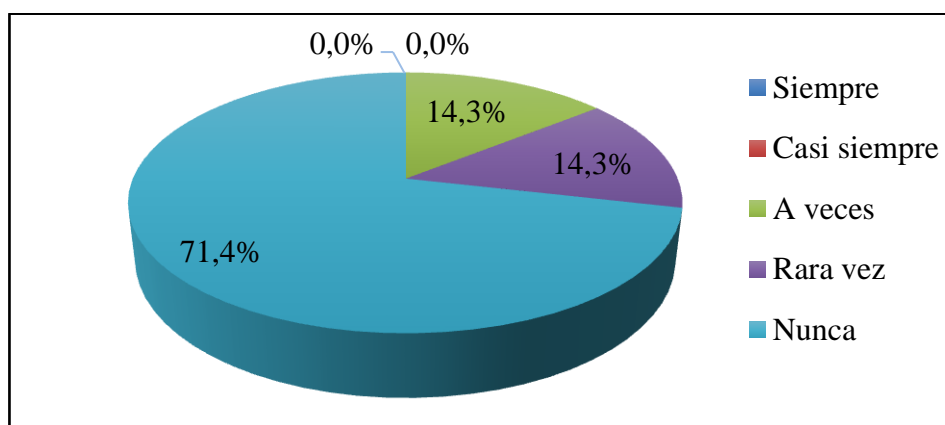


Gráfico N°10. Operaciones matemáticas y su influencia en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

Un alto porcentaje de profesores como es el 71.4% nunca cree que únicamente la aplicación de operaciones matemáticas influyen en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado, el 14.3% rara vez y el 14.3% a veces, existen otros factores que influyen en la solución de este tipo de problemas.

5. ¿Le gustaría desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos?

Cuadro N°15. Habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	6	0,857	85,7%
Casi siempre	1	0,143	14,3%
A veces	0	0,000	0,0%
Rara vez	0	0,000	0,0%
Nunca	0	0,000	0,0%
Total	7	1,00	100%

Fuente: encuesta a docentes

Elaborado por: Castro Maritza

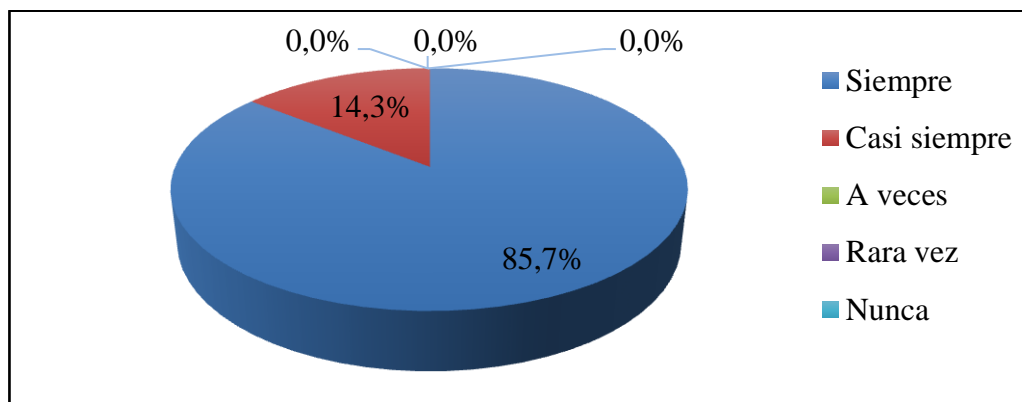


Gráfico N°11. Habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

Según el cuadro 15 y el gráfico 10 tenemos que el 85.7% siempre les gustaría desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos y el 14.3% casi siempre. El 85.7% de los maestros están predispuestos a aplicar los procesos algebraicos para desarrollar las habilidades antes mencionadas y obtener resultados positivos en las actividades educativas.

6. ¿Utiliza estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes?

Cuadro N°16. Estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	0	0,000	0,0%
A veces	0	0,000	0,0%
Rara vez	1	0,143	14,3%
Nunca	6	0,857	85,7%
Total	7	1,00	100%

Fuente: encuesta a docentes

Elaborado por: Castro Maritza

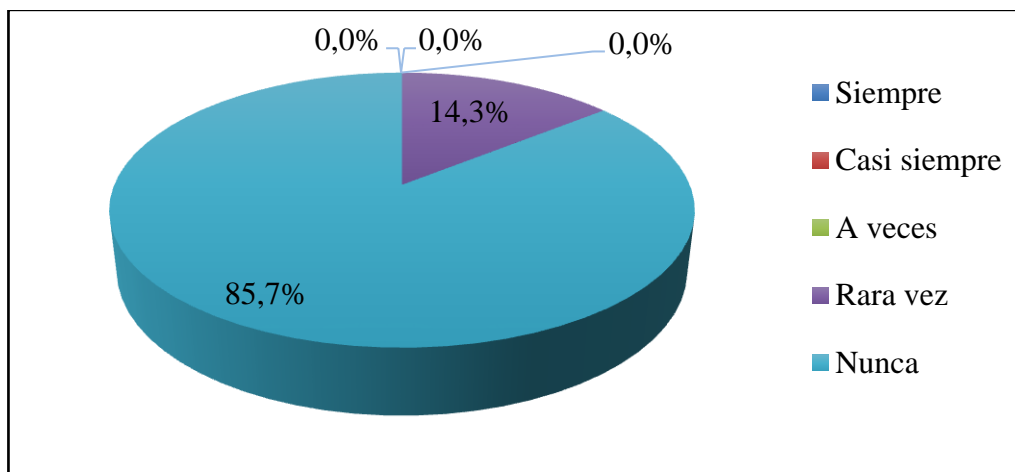


Gráfico N°12. Estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes.

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

Según el cuadro 16 y el grafico 11 observamos que el 85.7% nunca utiliza estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes y el 14.3% rara vez, la mayoría de maestros continúan enseñando de la forma tradicional, ocasionando el desinterés en los educandos en las ciencias exactas.

7. ¿Cree usted que sus alumnos están en capacidad de plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionados a su entorno?

Cuadro N°17. Plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionados a su entorno

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	0	0,000	0,0%
A veces	1	0,143	14,3%
Rara vez	2	0,286	28,6%
Nunca	4	0,571	57,1%
Total	7	1,00	100%

Fuente: encuesta a docentes

Elaborado por: Castro Maritza

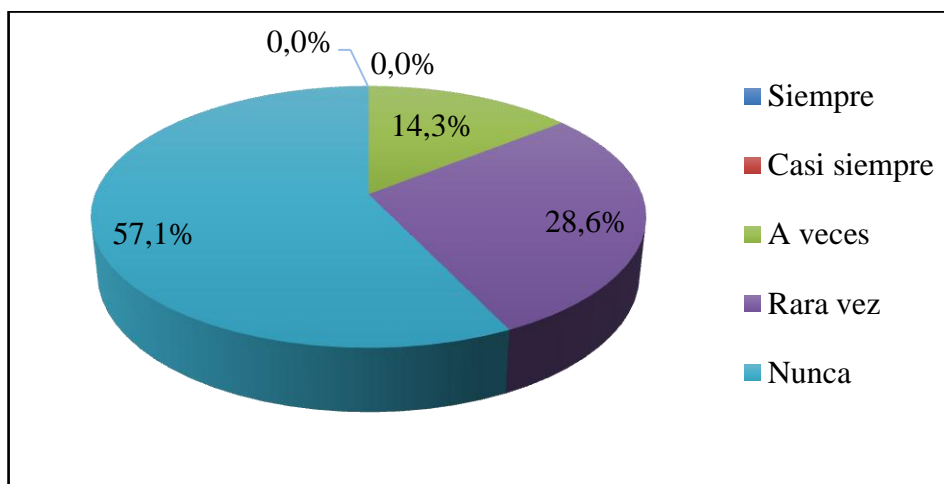


Gráfico N°13. Plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionados a su entorno

Elaborado por: Castro Maritza.

Análisis e interpretación

El 14.3 % de los maestros consideran que a veces sus alumnos están en capacidad de plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionado a su entorno, el 28.6 % rara vez y el 57.1% nunca, con estos datos se puede determinar el desinterés que existe en los estudiantes por relacionar este tipo de problemas con el entorno en el cual se desenvuelven.

8. ¿Sus estudiantes transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado?

Cuadro N°18. Transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	1	0,143	14,3%
A veces	3	0,429	42,9%
Rara vez	3	0,429	42,9%
Nunca	0	0,000	0,0%
Total	7	1,00	100%

Fuente: encuesta a docentes

Elaborado por: Castro Maritza

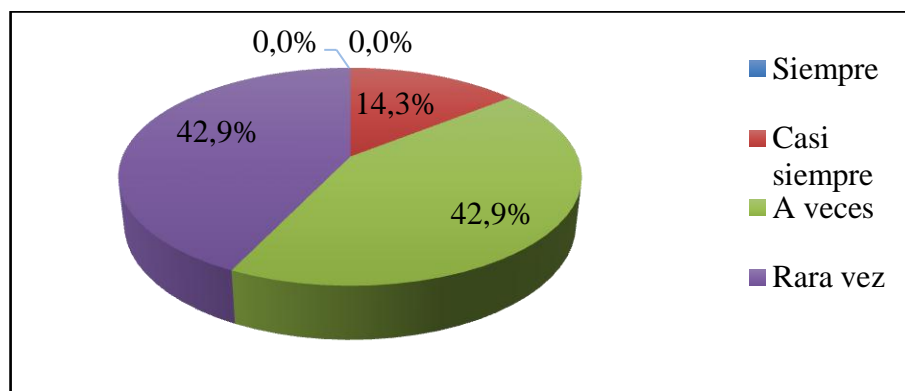


Gráfico N°14. Transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

El 14.3 % de los maestros consideran que casi siempre sus estudiantes transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado, el 42.9 % a veces y el 42.9% rara vez; podemos deducir que existe dificultad en los estudiantes en la transformación de lenguajes debido seguramente a la falta de comprensión lectora y razonamiento lógico matemático.

9. ¿Sus estudiantes explican y relacionan ideas formando ecuaciones de primer grado que permiten determinar el razonamiento lógico matemático?

Cuadro N°19. Explican y relacionan ideas formando ecuaciones de primer grado que permiten determinar el razonamiento lógico matemático

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	3	0,429	42,9%
A veces	2	0,286	28,6%
Rara vez	2	0,286	28,6%
Nunca	0	0,000	0,0%
Total	7	1,00	100%

Fuente: encuesta a docentes

Elaborado por: Castro Maritza

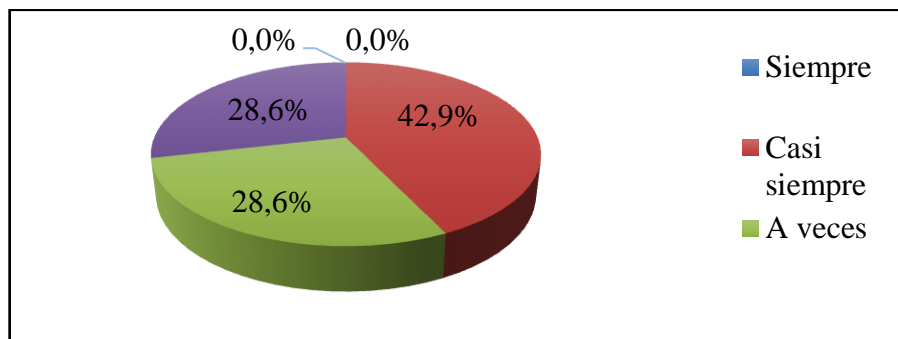


Gráfico N°15. Explican y relacionan ideas formando ecuaciones de primer grado que permiten determinar el razonamiento lógico matemático

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

Según en cuadro 19 y el gráfico 14 se establece que el 42.9 % de los maestros encuestados consideran que casi siempre los estudiantes explican y relacionan ideas formando ecuaciones de primer grado que permiten determinar el razonamiento lógico matemático, el 28.6% a veces y el 28.6% rara vez; de los resultados encontrados se observa que la mayoría de estudiantes presentan falencias al momento de interpretar los problemas, por lo que el profesor se debería ver obligado a buscar alternativas nuevas de enseñanza.

10. ¿ Sus estudiantes están en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático

Cuadro N°20. Capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	1	0,143	14,3%
A veces	4	0,571	57,1%
Rara vez	2	0,286	28,6%
Nunca	0	0,000	0,0%
Total	7	1,00	100%

Fuente: encuesta a docentes

Elaborado por: Castro Maritza

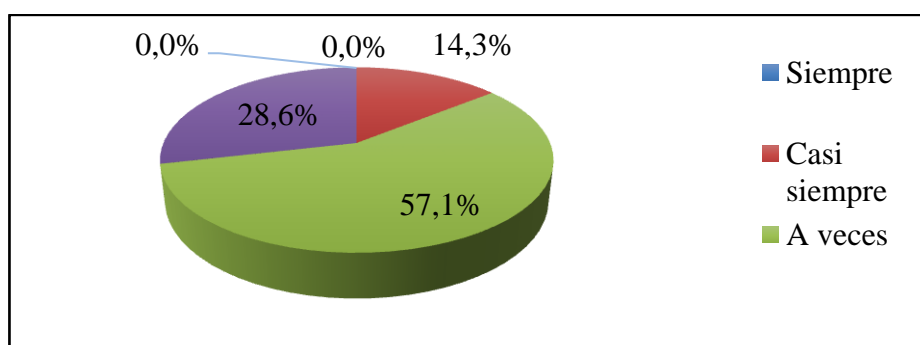


Gráfico N°16. Capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

Según en cuadro 20 y el gráfico 15 se observa que el 14.3 % de los maestros encuestados consideran que casi siempre los estudiantes están en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático, el 57.1% a veces y 28.6% rara vez; la matemática es una asignatura que requiere de actitudes especiales como son el razonamiento lógico, análisis, etc; este es el motivo por lo que se convierte en una materia un poco compleja y requiere de mayor énfasis por parte de los maestros para generar mayor interés en los estudiantes.

Encuesta dirigida a estudiantes

Objetivo de la encuesta

Investigar a los estudiantes del plantel sobre la situación actual de utilización de los procesos algebraicos en la enseñanza de la matemática para desarrollar el razonamiento lógico en problemas con ecuaciones de primer grado.

1. ¿Utiliza tu maestro procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado?

Cuadro N° 21. Procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	2	0,025	2,5%
Casi siempre	7	0,088	8,8%
A veces	31	0,388	38,8%
Rara vez	40	0,500	50,0%
Nunca	0	0,000	0,0%
Total	80	1,00	100%

Fuente: encuesta a estudiantes

Elaborado por: Castro Maritza

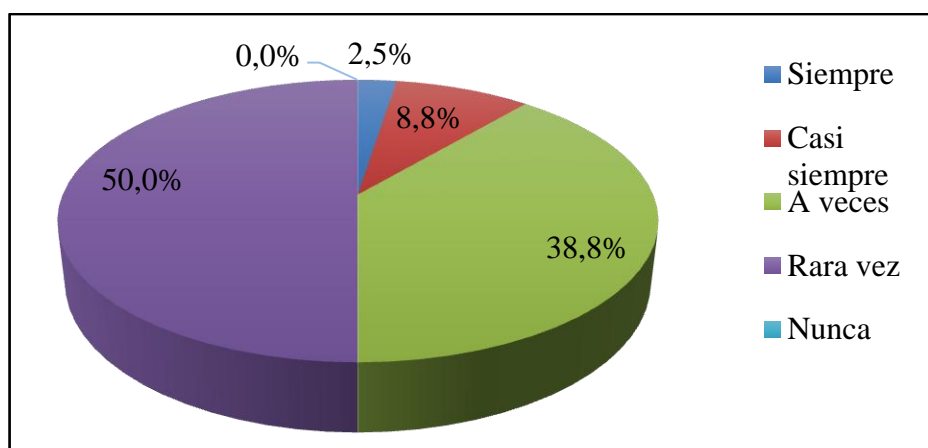


Gráfico N° 17. Procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

Aplicada la encuesta a 80 estudiantes del Colegio Nacional “17 de Abril” se encuentra que el 2.5% siempre utiliza procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, 8.8% casi siempre, el 38.8% a veces, mientras que el 50.0% rara vez las utiliza, como se observa en el cuadro 21y grafico 16.

2. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje su maestro aplica procesos algebraicos para la identificación de las variables?

Cuadro N°22. Aplica usted procesos algebraicos para la identificación de las variables

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	0	0,000	0,0%
Casi siempre	1	0,013	1,3%
A veces	8	0,100	10,0%
Rara vez	30	0,375	37,5%
Nunca	41	0,513	51,3%
Total	80	1	100%

Fuente: encuesta a estudiantes

Elaborado por: Castro Maritza

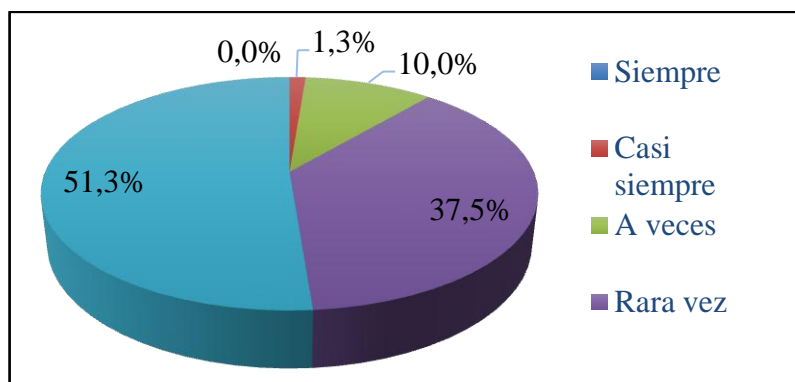


Gráfico N°18. Aplica usted procesos algebraicos para la identificación de las variables

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

En el cuadro 22 y gráfico 17 se puede observar que el 1.3% de los estudiantes encuestados casi siempre aplican procesos algebraicos para la identificación de variables, el 10% a veces, el 37.5% rara vez y el 51.3% nunca. Con esta información podemos deducir que los estudiantes desconocen de los procesos que se pueden aplicar, limitando de cierta manera que se desarrollen y sientan gusto motivación por la materia.

3. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado su maestro aplica razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones?

Cuadro N°23. Razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	5	0,063	6,3%
Casi siempre	17	0,213	21,3%
A veces	33	0,413	41,3%
Rara vez	25	0,313	31,3%
Nunca	0	0,000	0,0%
Total	80	1	100%

Fuente: encuesta a estudiantes

Elaborado por: Castro Maritza

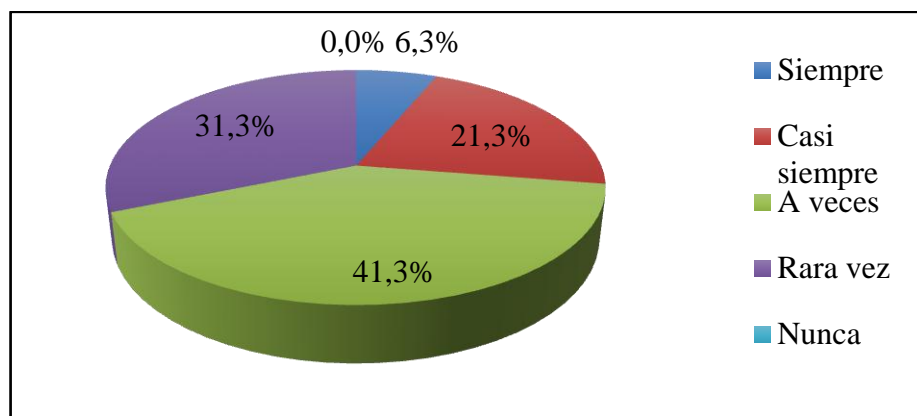


Gráfico N°19. Razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones
Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

Aplicada la encuesta se puede determinar que el 6.3% de los estudiantes siempre aplican razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones, el 21.3% casi siempre, el 41.3% a veces y el 31.3% rara vez; en el gráfico 18 podemos observar que la mayoría de los estudiantes no aplica el razonamiento lógico, convirtiéndose en una falencia, la misma que debe ser tratada en conjunto con los maestros.

4. ¿Cree usted que únicamente la aplicación de operaciones matemáticas influyen en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado?

Cuadro N°24. Operaciones matemáticas y su influencia en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	3	0,038	3,8%
Casi siempre	5	0,063	6,3%
A veces	7	0,088	8,8%
Rara vez	35	0,438	43,8%
Nunca	30	0,375	37,5%
Total	80	1,00	100%

Fuente: encuesta a estudiantes

Elaborado por: Castro Maritza

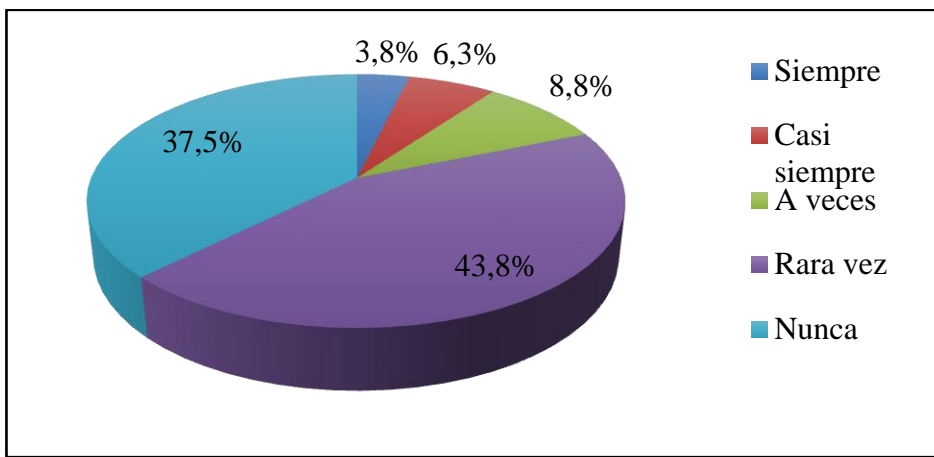


Gráfico N°20. Operaciones matemáticas y su influencia en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

En el cuadro 24 y gráfico 19 se observa que el 3.8% de los estudiantes creen siempre que únicamente la aplicación de operaciones matemáticas influyen en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado, el 6.3% casi siempre, el 8.8% a veces, el 43.8% rara vez y el 35.7% nunca.

5. ¿Le gustaría que su maestro les permita desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos?

Cuadro N°25. Habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	65	0,813	81,3%
Casi siempre	12	0,150	15,0%
A veces	3	0,038	3,8%
Rara vez	0	0,000	0,0%
Nunca	0	0,000	0,0%
Total	80	1,00	100%

Fuente: encuesta a estudiantes

Elaborado por: Castro Maritza

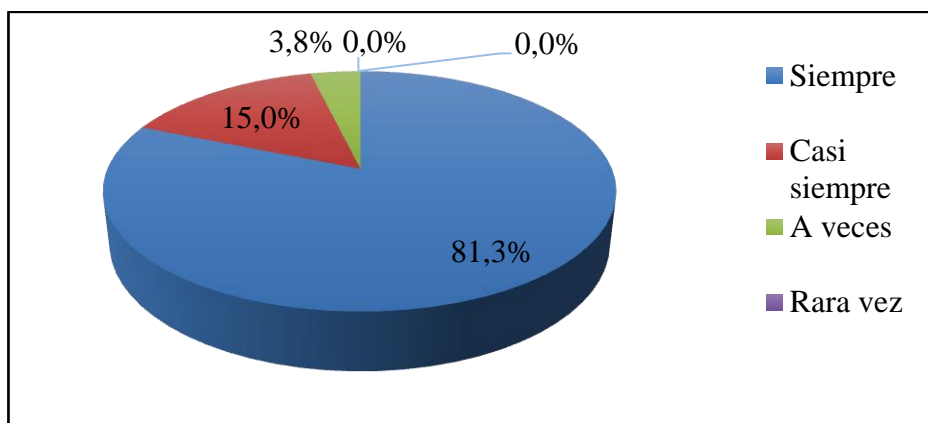


Gráfico N°21. Habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

Según el cuadro 25 y el gráfico 20 tenemos que el 81.3% de los estudiantes siempre les gustaría desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos, 15.0% casi siempre y el 3.8% a veces. De los datos observados se deduce que a la mayoría de los estudiantes les gustaría desarrollar habilidades para potencializar sus conocimientos.

6. ¿Le gustaría que su maestro utilice estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes?

Cuadro N°26. Estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	50	0,625	62,5%
Casi siempre	26	0,325	32,5%
A veces	4	0,050	5,0%
Rara vez	0	0,000	0,0%
Nunca	0	0,000	0,0%
Total	80	1,00	100%

Fuente: encuesta a estudiantes

Elaborado por: Castro Maritza

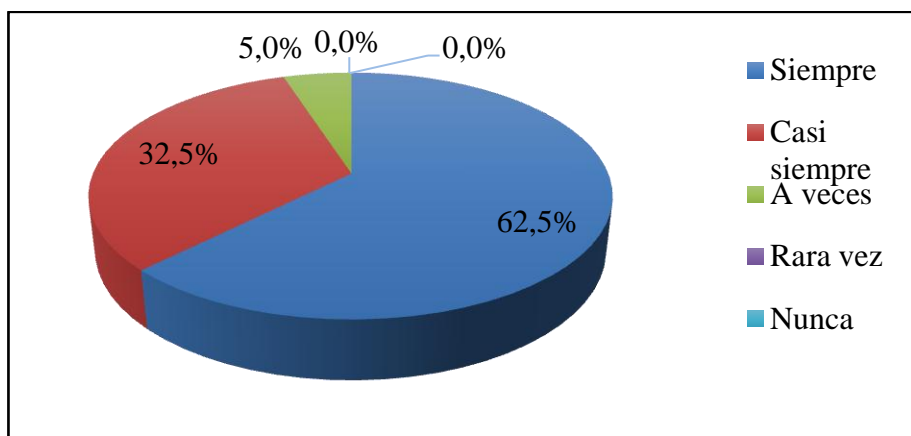


Gráfico N°22. Estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

El 62.5% de los encuestados siempre les gustaría que sus maestros utilicen estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes, el 32.5 casi siempre y el 5.0% rara vez, podemos concluir que en su mayoría los estudiantes tienen muchas expectativas en que los maestros desarrollen estrategias novedosas para que las clases sean más interesantes.

7. ¿Se siente en capacidad de plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionados a su entorno?

Cuadro N°27. Plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionados a su entorno

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	3	0,038	3,8%
Casi siempre	7	0,088	8,8%
A veces	19	0,238	23,8%
Rara vez	39	0,488	48,8%
Nunca	12	0,150	15,0%
Total	80	1,00	100%

Fuente: encuesta a estudiantes

Elaborado por: Castro Maritza

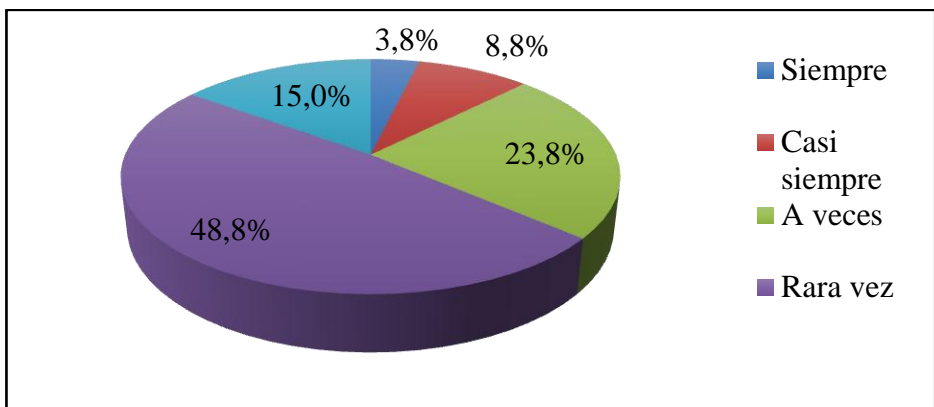


Gráfico N°23. Plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionados a su entorno

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

En el cuadro 27 y gráfico 22 se observa que el 3.8% de los estudiantes se sienten en capacidad de plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionado a su entorno, mientras que el 8.8% casi siempre, el 23.8% a veces, el 48.8% rara vez y el 15.0% nunca. Es evidente que se necesita buscar recursos que permitan mejorar el razonamiento en los estudiantes y relacionar las cátedras diarias con el entorno social en el cual se desenvuelven los educandos.

8. ¿Transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado?

Cuadro N°28. Transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	2	0,025	2,5%
Casi siempre	8	0,100	10,0%
A veces	18	0,225	22,5%
Rara vez	36	0,450	45,0%
Nunca	16	0,200	20,0%
Total	80	1,00	100%

Fuente: encuesta a estudiantes

Elaborado por: Castro Maritza

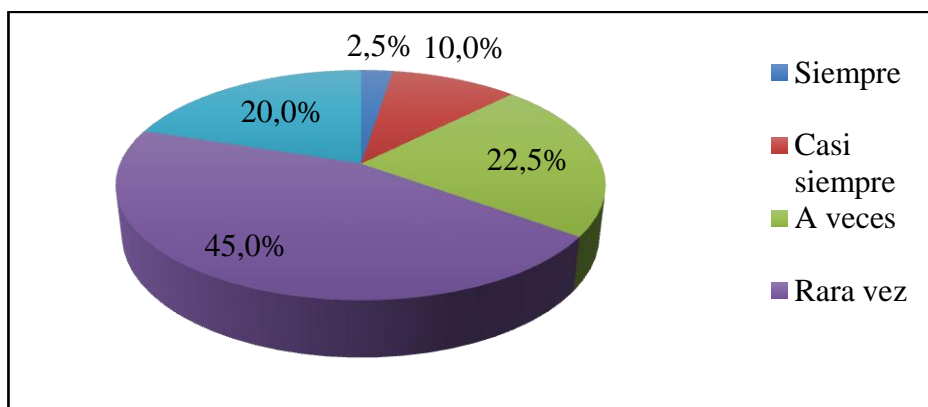


Gráfico N°24. Transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado
Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

El 2.5% de los encuestados consideran que siempre se encuentran en capacidad de transformar con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado, el 10.0% casi siempre, el 22.5% a veces, el 45.0% rara vez y el 20.0% nunca; podemos inducir que existe dificultad en los estudiantes en la transformación de lenguajes debido seguramente a la falta de comprensión lectora y razonamiento lógico matemático, por lo que considero importante reforzar en estos ámbitos de la enseñanza.

9. ¿Considera que explica y relacionan ideas formando ecuaciones de primer grado permite determinar su razonamiento lógico matemático?

Cuadro N°29. Explican y relacionan ideas formando ecuaciones de primer grado que permiten determinar el razonamiento lógico matemático

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	12	0,150	15,0%
Casi siempre	31	0,388	38,8%
A veces	29	0,363	36,3%
Rara vez	8	0,100	10,0%
Nunca	0	0,000	0,0%
Total	80	1,00	100%

Fuente: encuesta a estudiantes

Elaborado por: Castro Maritza

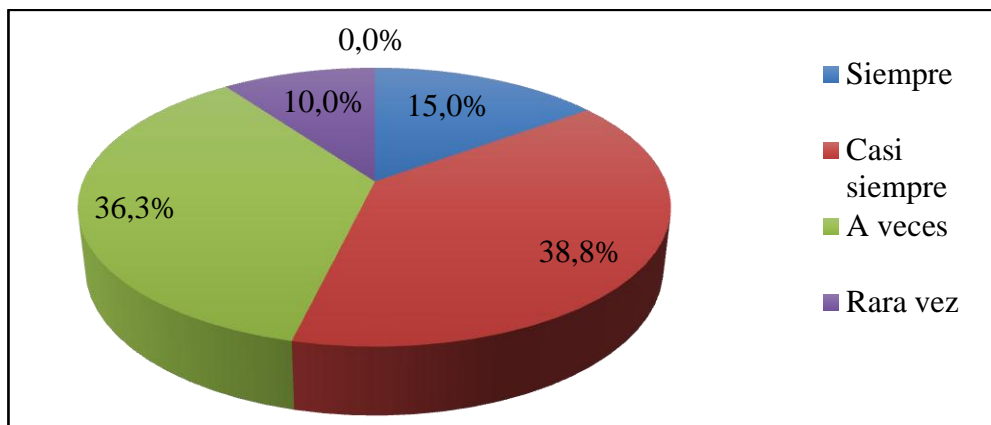


Gráfico N°25. Explican y relacionan ideas formando ecuaciones de primer grado que permiten determinar el razonamiento lógico matemático.

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

Según en cuadro 29 y el gráfico 24 se determina que el 15.0% de los estudiantes encuestados consideran que al explicar y relacionar ideas formando ecuaciones de primer grado permiten determinar el razonamiento lógico matemático, el 38.8% casi siempre, el 36.3% a veces y el 10.0% rara vez; una de las mayores dificultades de los estudiantes es la transformación de los lenguajes por lo que el maestro debe buscar alternativas nuevas para mejorar la comprensión.

10. ¿Se siente en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático?

Cuadro N°30. Capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático

Opción de respuesta	Fa	Fr	Porcentaje
Siempre	9	0,113	11,3%
Casi siempre	11	0,138	13,8%
A veces	32	0,400	40,0%
Rara vez	28	0,350	35,0%
Nunca	0	0,000	0,0%
Total	80	1,00	100%

Fuente: encuesta a estudiantes

Elaborado por: Castro Maritza

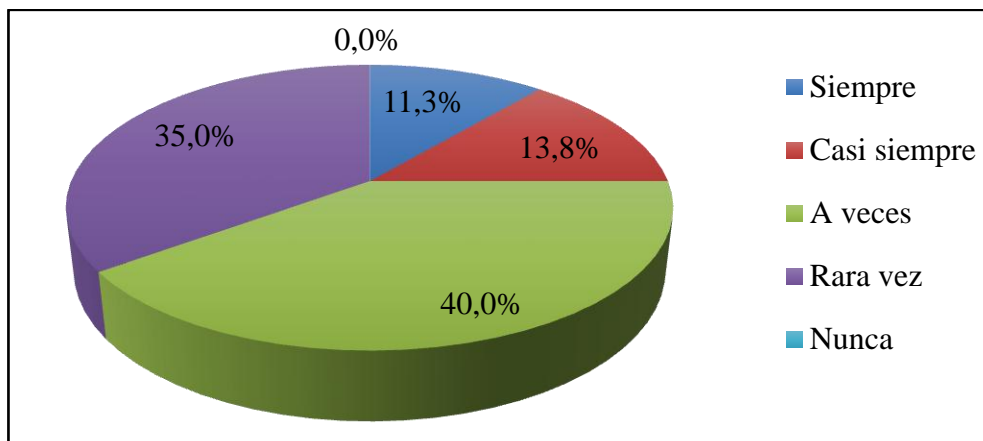


Gráfico N°26. Capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático

Elaborado por: Castro Maritza

Análisis e interpretación

Según en cuadro 30 y el gráfico 25 se observa que el 11.3% de los estudiantes encuestados consideran que siempre están en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático, el 13.8% casi siempre, el 40.0% a veces y 35.0% rara vez; la matemática ayuda a desarrollar ciertas capacidades especiales, las mismas que contribuyen en la vida educativa del educando facilitando en cierta manera el aprendizaje no solo de la matemática sino también de las asignaturas en general.

4.2 Verificación de Hipótesis

El uso de los procesos algebraicos inciden en el razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes de noveno año de educación básica del Colegio Nacional “17 de abril” del cantón Quero, provincia del Tungurahua.

Variable independiente

Procesos algebraicos

Variable dependiente

Variable Dependiente: Razonamiento lógico matemático

4.2.1 Planeamiento de la hipótesis

H0: el uso de los procesos algebraicos incide negativamente en el razonamiento lógico matemático en problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes de noveno año de educación básica del Colegio Nacional “17 de abril” del cantón Quero, provincia del Tungurahua.

H1: el uso de los procesos algebraicos incide positivamente en el razonamiento lógico matemático en problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes de noveno año de educación básica del Colegio Nacional “17 de abril” del cantón Quero, provincia del Tungurahua.

4.2.2 Selección del nivel de significación

Para la verificación hipotética se utilizara el nivel $\alpha = 0.05$

4.2.3 Descripción de la población

Se toma como muestra el total de la población que corresponde a 80 estudiantes del noveno año de educación general básica y 7 docentes del área de matemática del Colegio Nacional “17 de abril” del Cantón Quero Provincia de Tungurahua.

4.2.4 Especificación del estadístico

Se trata de un cuadro de contingencia de 6 filas con 5 columnas con la aplicación de la siguiente formula:

$$X^2 = \sum \left[\left(\frac{(O - E)^2}{E} \right) \right]$$

4.2.5 Especificaciones de las regiones de aceptación y rechazo.

Se determina los grados de libertad considerando que el cuadro tiene 6 filas y 5 columnas, por lo tanto se tiene:

$$gl = (f-1)(c-1)$$

$$gl = (6-1)(5-1)$$

$$gl = 20$$

Por lo tanto con 20 grados de libertad y un nivel de 0.05, la tabla del χ^2 tabulado corresponde a 31.41

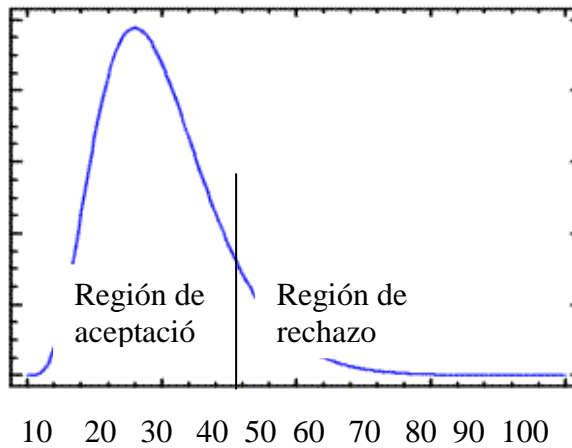


Grafico N° 27. Especificación de las regiones de aceptación y rechazo

Elaborado por: Maritza castro

4.2.6. Análisis de datos estadísticos

4.2.6.1. Análisis de variables

Cuadro N° 31. Frecuencias Observadas Docentes

PREGUNTAS		CATEGORIAS					Sub Total
		Siempre	Casi siempre	A Veces	Rara Vez	Nunca	
1	¿Utiliza usted procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado?	0	1	2	3	1	7
2	¿En el proceso enseñanza aprendizaje aplica usted procesos algebraicos para la identificación de las variables?	1	1	2	3	0	7
5	¿Le gustaría desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos?	6	1	0	0	0	7
6	¿Utiliza estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes?	0	0	0	1	6	7
8	¿Sus estudiantes transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado?	0	1	3	3	0	7
10	¿Sus estudiantes están en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático?	0	1	4	2	0	7
SUBTOTAL		7	5	11	12	7	42

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Maritza Castro

Cuadro N° 32. Frecuencias Esperadas Docentes

PREGUNTAS		CATEGORIAS					Sub Total
		Siempre	Casi siempre	A Veces	Rara Vez	Nunca	
1	¿Utiliza usted procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado?	1,17	0,83	1,83	2,00	1,17	7
2	¿En el proceso enseñanza aprendizaje aplica usted procesos algebraicos para la identificación de las variables?	1,17	0,83	1,83	2,00	1,17	7
5	¿Le gustaría desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos?	1,17	0,83	1,83	2,00	1,17	7
6	¿Utiliza estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes?	1,17	0,83	1,83	2,00	1,17	7
8	¿Sus estudiantes transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado?	1,17	0,83	1,83	2,00	1,17	7
10	¿Sus estudiantes están en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático?	1,17	0,83	1,83	2,00	1,17	7
SUBTOTAL		7	5	11	12	7	42

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Maritza Castro

Cuadro N° 33. Calculo Chi-Cuadrado Docentes

O	E	(O-E)	(O-E)²	(O-E)²/E
0	1,17	-1,17	1,36	1,17
1	0,83	0,17	0,03	0,03
2	1,83	0,17	0,03	0,02
3	2,00	1,00	1,00	0,50
1	1,17	-0,17	0,03	0,02
1	1,17	-0,17	0,03	0,02
1	0,83	0,17	0,03	0,03
2	1,83	0,17	0,03	0,02
3	2,00	1,00	1,00	0,50
0	1,17	-1,17	1,36	1,17
6	1,17	4,83	23,36	20,02
1	0,83	0,17	0,03	0,03
0	1,83	-1,83	3,36	1,83
0	2,00	-2,00	4,00	2,00
0	1,17	-1,17	1,36	1,17
0	1,17	-1,17	1,36	1,17
0	0,83	-0,83	0,69	0,83
0	1,83	-1,83	3,36	1,83
1	2,00	-1,00	1,00	0,50
6	1,17	4,83	23,36	20,02
0	1,17	-1,17	1,36	1,17
1	0,83	0,17	0,03	0,03
3	1,83	1,17	1,36	0,74
3	2,00	1,00	1,00	0,50
0	1,17	-1,17	1,36	1,17
0	1,17	-1,17	1,36	1,17
1	0,83	0,17	0,03	0,03
4	1,83	2,17	4,69	2,56
2	2,00	0,00	0,00	0,00
0	1,17	-1,17	1,36	1,17
42	42,00			61,43

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Maritza Castro

Decisión

Considerando que el gl es 20, con un nivel de 0,05 entonces $x^2_t = 31.41$, se procede al cálculo estadístico del Chi – Cuadrado de los datos seleccionados y se obtiene:

$$x^2_c > x^2_t$$

$x^2_c = 61.43$ en el caso de los docentes, de acuerdo a las regiones planteadas, los últimos valores son mayores que el primero y se hallan por lo tanto en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir: “ El uso de los procesos algebraicos incidirán positivamente en el razonamiento lógico matemático en problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes de noveno año de educación básica del Colegio Nacional 17 de abril del cantón Quero, Provincia del Tungurahua”

Cuadro N° 34. Frecuencias Observadas Estudiantes

PREGUNTAS		CATEGORÍAS					Sub Total
		Siempre	Casi siempre	A Veces	Rara Vez	Nunca	
1	¿Utiliza su maestro procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado?	2	5	31	39	3	80
2	¿En el proceso enseñanza aprendizaje su maestro aplica procesos algebraicos para la identificación de las variables?	0	1	8	24	47	80
5	¿Le gustaría que su maestro les permita desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos?	65	12	1	1	1	80
6	¿Le gustaría que su maestro utilice estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático?	45	28	5	2	0	80
8	¿Transforma con facilidad del lenguaje coloquial al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado?	2	8	16	29	25	80
10	¿Se siente en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático?	11	25	36	8	0	80
SUBTOTAL		125	79	97	103	76	480

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Maritza Castro

Cuadro N° 35. Frecuencias Esperadas Estudiantes

PREGUNTAS		CATEGORÍAS					Sub Total
		Siempre	Casi siempre	A Veces	Rara Vez	Nunca	
1	¿Utiliza su maestro procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado?	20,83	13,17	16,17	17,17	12,67	80
2	¿En el proceso enseñanza aprendizaje su maestro aplica procesos algebraicos para la identificación de las variables?	20,83	13,17	16,17	17,17	12,67	80
5	¿Le gustaría que su maestro les permita desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos?	20,83	13,17	16,17	17,17	12,67	80
6	¿Le gustaría que su maestro utilice estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático?	20,83	13,17	16,17	17,17	12,67	80
8	¿Transforma con facilidad del lenguaje coloquial al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado?	20,83	13,17	16,17	17,17	12,67	80
10	¿Se siente en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático?	20,83	13,17	16,17	17,17	12,67	80
SUBTOTAL		125	79	97	103	76	480

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Maritza Castro

Cuadro N° 36. Calculo Chi-Cuadrado Estudiantes

O	E	(O-E)	(O-E)²	(O-E)²/E
2	20,83	-18,83	354,69	17,03
5	13,17	-8,17	66,69	5,07
31	16,17	14,83	220,03	13,61
39	17,17	21,83	476,69	27,77
3	12,67	-9,67	93,44	7,38
0	20,83	-20,83	434,03	20,83
1	13,17	-12,17	148,03	11,24
8	16,17	-8,17	66,69	4,13
24	17,17	6,83	46,69	2,72
47	12,67	34,33	1178,78	93,06
65	20,83	44,17	1950,69	93,63
12	13,17	-1,17	1,36	0,10
1	16,17	-15,17	230,03	14,23
1	17,17	-16,17	261,36	15,22
1	12,67	-11,67	136,11	10,75
45	20,83	24,17	584,03	28,03
28	13,17	14,83	220,03	16,71
5	16,17	-11,17	124,69	7,71
2	17,17	-15,17	230,03	13,40
0	12,67	-12,67	160,44	12,67
2	20,83	-18,83	354,69	17,03
8	13,17	-5,17	26,69	2,03
16	16,17	-0,17	0,03	0,00
29	17,17	11,83	140,03	8,16
25	12,67	12,33	152,11	12,01
11	20,83	-9,83	96,69	4,64
25	13,17	11,83	140,03	10,64
36	16,17	19,83	393,36	24,33
8	17,17	-9,17	84,03	4,89
0	12,67	-12,67	160,44	12,67
480	480,00			511,68

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Maritza Castro

Decisión

Considerando que el grado de libertad es 20, con un nivel de 0,05 entonces $\chi^2_t = 31.41$, se procede al cálculo estadístico del Chi – Cuadrado de los datos seleccionados y se obtiene:

$$\chi^2_c > \chi^2_t$$

$\chi^2_c = 511.68$ en el caso de los estudiantes, de acuerdo a las regiones planteadas, los últimos valores son mayores que el primero y se hallan por lo tanto en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir: “ El uso de los procesos algebraicos incidirán positivamente en el razonamiento lógico matemático en problemas con ecuaciones de primer grado en estudiantes de noveno año de educación básica del Colegio Nacional 17 de abril del cantón Quero, Provincia del Tungurahua”

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

De la investigación realizada se concluye que:

- La mayoría de maestros no utilizan estrategias innovadoras en el proceso enseñanza aprendizaje, que faciliten la comprensión y aprehensión de los procesos algebraicos
- Los estudiantes consideran que el maestro no utiliza procedimientos algebraicos claros en la resolución de ecuaciones de primer grado, que permitan aprender y comprender la matemática.
- Los encuestados consideran que la matemática es una asignatura que requiere de actitudes especiales como: pensamiento y razonamiento lógico, comprensión lectora, etc
- Los estudiantes consideran que las estrategias aplicadas por el docente no les permite desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos.
- Los estudiantes no se sienten en la capacidad de plantear y resolver problemas de razonamiento lógico matemático relacionado a su entorno.
- Los estudiantes no desarrollan habilidades que les permita transformar de lenguaje coloquial a lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado, denotando un nivel bajo de razonamiento lógico.

5.2 RECOMENDACIONES

- Instruir a los maestros actividades innovadoras que permitan al estudiante desarrollar y potencializar sus capacidades y faciliten la comprensión y aprehensión de los procesos algebraicos.

- Fortalecer en los educandos la heurística con el objeto de que resuelvan los problemas con ecuaciones de primer grado utilizando su creatividad y desarrollando actitudes especiales como: pensamiento y razonamiento lógico, y, comprensión lectora

- Los maestros deberían iniciar sus clases con motivaciones relacionadas al tema a tratarse y evaluar rápidamente los conocimientos previos y necesarios para cumplir con los indicadores esenciales de evaluación

- El maestro debe utilizar ejemplos prácticos relacionados al entorno en el cual se desenvuelven los educandos, para obtener aprendizajes duraderos, y que desarrollen en Los estudiantes habilidades que les permitan transformar de lenguaje coloquial a lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado.

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

Elaboración de un manual didáctico para la aplicación de procesos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno año del Colegio Nacional 17 de Abril

6.1 Datos Informativos

Institución Ejecutora: Colegio Nacional 17 de abril

Beneficiarios directos: Estudiantes

Beneficiarios indirectos: Docentes.

Ubicación: Calle Pedro Fermín Cevallos y Juan B. Vela, Cantón Quero, Provincia de Tungurahua.

Tiempo estimado para la ejecución:

Inicio: 03/09/2013 **Fin:** 01/03/2014

Equipo técnico responsable:

Investigadora: Ing. Maritza Castro

Costo de implementación: 186 dólares

6.2 Antecedentes

El trabajo diario en la institución y el estar involucrada en la investigación en la cual se encontraron datos y resultados sobre los problemas que existen por la falta de utilización de los procesos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, los mismos que pueden desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes, estos datos nos permiten determinar la desmotivación, como la falta de interés por la matemática.

Luego de la investigación se ha determinado en los estudiantes del noveno año de Educación General Básica que es de fundamental importancia la creación de un manual didáctico en la enseñanza de procesos algebraicos en problemas con ecuaciones de primer grado para alcanzar el razonamiento lógico matemático, con esto se pretende motivar al estudiante para que relaciones las matemáticas con su entorno.

Se deja como producto de esta investigación, una propuesta de acompañamiento que aporta al desarrollo de habilidades cognitivas en los procesos de construcción de conocimiento, que permiten dar solución a los problemas encontrados, de tal manera que el estudiante pueda reflexionar y hacerse consciente de su manera de pensar y cómo puede alcanzar niveles óptimos a partir de las actividades que se citan en el manual. Los estudiantes trabajan con mayor confianza, e interés por la materia y se incrementa con ello su rendimiento, facilitando la tarea tanto para el profesor como para los estudiantes.

Se pretende desarrollar el razonamiento lógico matemático, atención, comprensión y representación que fortalecerán la formación integral de los estudiantes. Se aspira formar individuos que participen y se conviertan en factores decisivos en el desarrollo del su entorno y así lograr el propósito social y cultural de la sociedad. La labor del docente es primordial en el proceso enseñanza aprendizaje, ya que su tarea es proporcionar al educando estímulos necesarios para que el proceso responda a sus intereses y necesidades individuales.

6.3 JUSTIFICACIÓN

El presente manual didáctico contribuye al mejoramiento del razonamiento lógico de los problemas con ecuaciones de primer grado en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica del Colegio Nacional “17 de Abril” del Cantón Quero; por lo mismo, tiene una importancia significativa para iniciar una nueva fase en el desarrollo educativo. La formación matemática y pedagógica es

adicional y busca ante todo facilitar la labor de los docentes por medio de la utilización y aplicación de modelos matemáticos, tomando en cuenta las concepciones de algunos pedagogos, en especial la de María Montessori, la cual sostiene que en general todos los materiales didácticos poseen un grado más o menos elaborado de los cuatro valores: funcional, experimental, de estructuración y de relación. Además consideraba que no se podían crear genios pero sí darle a cada individuo la oportunidad de satisfacer sus potencialidades para que sea un ser humano independiente, seguro y equilibrado.

Este manual didáctico permitirá al educando comprender y aplicar conocimientos matemáticos en la resolución de problemas. Y será la labor del maestro impulsar la adquisición de conocimientos, pero principalmente fomentar en el estudiante el interés y el entusiasmo por aprender, que se sienta motivado e interesado en la matemática, por todo ello se pretende aplicar los procesos algebraicos adecuados en problemas con ecuaciones de primer grado para desarrollar el razonamiento lógico matemático y que tenga aceptación en los estudiantes.

Es necesaria la propuesta, porque se contribuye a la transformación del estudiante como ente crítico, con capacidad de razonar y cuestionar, de acuerdo a las distintas necesidades y a la reacción que se espera conseguir. Los beneficiarios serán los estudiantes ya que serán capaces de aplicar los procesos algebraicos en temas nuevos de tal forma que provoquen satisfacción en los estudiantes.

La presente investigación es un instrumento que permitirá desarrollar habilidades cognitivas, comprensión lectora y destrezas para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado que beneficiaran al desarrollo del aprendizaje y por consiguiente del razonamiento lógico matemático en los educandos.

La investigación contribuye a identificar la importancia de que el educando aprenda a estudiar a partir de la comprensión lectora y posteriormente realizar la transformación de lenguaje de manera fácil y sencilla. Es indispensable enseñar y ejercitar al alumno para que por sí mismo y mediante el uso correcto de los procesos algebraicos pueda analizar, ejecutar, comparar, comprobar y llegar a conclusiones que sean más sólidas y duraderas en su mente.

Es importante indicar que el maestro con su experiencia, originalidad, profesionalismo y dinamismo en el aula se encargara de hacer de la matemática una ciencia accesible, interesante y agradable para sus estudiantes, mediante contenidos actuales y relacionados al entorno que potencien el desarrollo de las destrezas matemáticas y el logro de competencias por parte de los jóvenes, orientando los procesos para que nuestros educandos aprendan de manera activa, participativa, cooperativa y autónoma, sin olvidar que la razón de nuestra práctica docente es el estudiante.

6.4 Objetivos

6.4.1 Objetivo General

Elaborar una guía de uso de material didáctico que mejore la aplicación de procesos algebraicos en problemas con ecuaciones de primer grado para alcanzar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno año del Colegio Nacional “17 de Abril”

6.4.2 Objetivos específicos

- Diseñar un manual didáctico de uso docente que ayude al estudiante a desarrollar y potencializar sus capacidades y facilite la comprensión y aprehensión de los procesos algebraicos.

- Crear material didáctico que desarrolle en los estudiantes habilidades que les permitan transformar de lenguaje coloquial a lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado.
- Generar Material didáctico para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado a través del uso de algoritmos o métodos de resolución de problemas.

6.5 Análisis de factibilidad

La presente propuesta si es factible realizarla en el Colegio Nacional 17 de Abril, porque se cuenta con los recursos económicos, logísticos y técnicos necesarios para la implementación, además cuento con el apoyo incondicional de la Autoridades educativas y Personal docente por estar laborando en la institución y conocer de cerca la problemática educativa y poder aplicar la propuesta posteriormente.

6.5.1 Factibilidad Pedagógica

Considerando que los estudiantes necesitan que sus aprendizajes sean duraderos y significativos, la presente propuesta es factible realizarla porque propicia una pedagogía constructivista donde al maestro le interesa que los estudiantes construyan sus propios aprendizajes mediante la aplicación del manual didáctico, el mismo que favorece a la atención, comprensión y representación, desarrollando destrezas y habilidades, las cuales ayudan a vencer las limitaciones que impiden su desarrollo dentro y fuera de las aulas.

6.5.2 Factibilidad Operativa

El factor que contribuye a la factibilidad operativa de la propuesta es el deseo de los docentes y estudiantes por mejorar el razonamiento lógico

matemático, ya que este se ha convertido en el pilar fundamental para que los estudiantes puedan mejorar su desempeño académico y posteriormente acceder a las universidades.

6.6 Fundamentación

6.6.1 Fundamentación filosófica

Desde el enfoque filosófico el manual didáctico y su aplicación en la enseñanza de la matemática, se sustenta en la pedagogía constructivista, al ser un modelo centrado en el individuo, ya que de sus experiencias previas se sustentan las nuevas, teniendo por finalidad que el estudiante construya aprendizajes significativos desde su propio conocimiento, contribuyendo a la consecución de los fines y objetivos educativos y a estar orientado a la formación integral del estudiante acorde con las exigencias de la sociedad, asegurando el mejoramiento continuo de procesos matemáticos.

6.6.2 Fundamentación Psicológica

Como la investigación abarca más personas que cosas, se considera indispensable las buenas relaciones humanas y de interacción entre el educando y el educador. Por lo tanto una actitud cortés y con educación se practicará entre estos dos miembros, y de esta manera existirá la comprensión y las buenas relaciones humanas. Además, se debe conocer los niveles mentales de los estudiantes a fin de actuar en forma acertada al aplicar el manual didáctico y evaluaciones.

6.6.3 Fundamentación Educativa

La elaboración de un manual didáctico que facilite la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, constituye una herramienta necesaria en el estudiante para la adquisición de habilidades y destrezas, así como para la

formación de estudiantes con capacidad de resolver problemas, aplicar conocimientos a la práctica y adaptarse a nuevas situaciones, además generar habilidades para trabajar de forma autónoma.

El diseño y la producción del manual didáctico se basan en las debilidades encontradas en la investigación, por lo que se ha considerado la comprensión lectora, la transformación de lenguajes matemáticos, operaciones algebraicas, siendo estos los principales aspectos a ser desarrollados.

La propuesta planteada permitirá ir conforme a las exigencias de la sociedad actual caracterizada por un aprendizaje dinámico, cambiante y relacionado al entorno, lo que requiere docentes no solo con conocimientos específicos y básicos, sino con destrezas para aplicar y resolver los problemas utilizando un método heurístico, implicando un aprendizaje autónomo y durante toda la vida, y el desarrollo de habilidades y destrezas necesarias para adaptar dichos conocimientos a un campo profesional.

6.6.4 Fundamentación Teórica

Los materiales didácticos, también denominados auxiliares didácticos o medios didácticos, pueden ser cualquier tipo de dispositivo diseñado y elaborado con la intención de facilitar un proceso de enseñanza y aprendizaje.

Según Cabero (2001), existe una diversidad de términos para definir el concepto de materiales didácticos, tales como los que se presentan a continuación:

1. Medio (Saettler, 1991; Zabalza, 1994)
2. Medios auxiliares (Gartner, 1970; Spencer-Giudice, 1964)
3. Recursos didácticos (Mattos, 1973)
4. Medio audiovisual (Mallas, 1977 y 1979)
5. Materiales (Gimeno, 1991; Ogalde y Bardavid, 1991)

“Esta diversidad de términos conduce a un problema de indefinición del concepto, así como también al de la amplitud con que éstos son considerados”. Es decir, cada autor da un significado específico al concepto, lo que conduce a tener un panorama mucho más amplio en cuanto a materiales didácticos se refiere.

Según Cebrián (Citado en Cabero, 2001:290) los materiales didácticos se definen como “Todos los objetos, equipos y aparatos tecnológicos, espacios y lugares de interés cultural, programas o itinerarios medioambientales, materiales educativos que, en unos casos utilizan diferentes formas de representación simbólica, y en otros, son referentes directos de la realidad. Estando siempre sujetos al análisis de los contextos y principios didácticos o introducidos en un programa de enseñanza, favorecen la reconstrucción del conocimiento y de los significados culturales del currículum”.

Los materiales didácticos son empleados por los docentes e instructores en la planeación didáctica de sus cursos, como vehículos y soportes para la transmisión de mensajes educativos. Los contenidos de la materia son presentados a los alumnos en diferentes formatos, en forma atractiva, y en ciertos momentos clave de la instrucción. Estos materiales didácticos (impresos, audiovisuales, digitales, multimedia) se diseñan siempre tomando en cuenta el público al que van dirigidos, y tienen fundamentos psicológicos, pedagógicos y comunicacionales.

Elaboración de material didáctico

El diseño y elaboración de material didáctico por parte de los docentes requiere un proceso previo de definición de necesidades pedagógicas y requerimientos técnicos, que contenidos se quieren enseñar, que medios se van a utilizar, siempre en el marco de un proyecto pedagógico concreto.

Los materiales didácticos permiten:

- Presentar los contenidos de una manera efectiva, clara y accesible.

- Proporcionar al aprendiz alternativas de aprendizaje
- Estimular el interés y la motivación del grupo
- Acercar al estudiante a la realidad que le rodea y dar significado a lo aprendido
- Facilitar la comunicación
- Complementar las técnicas didácticas
- Economizar el tiempo

Cinco pasos a dar antes de Elaborar Materiales Didácticos

Según Juan Saviñón Ramos (2010) a menudo los materiales didácticos que se utilizan en los eventos educativos, sea un video o un folleto elaborado por otra gente, se limitan a un simple resumen o presentación de un tema dado. También, falta muchas veces claridad sobre cómo utilizarlos y aprovecharlos lo mejor posible en función de los objetivos educativos que se plantean. Antes de elaborar un material didáctico cualquiera, las y los facilitadores deben definir con mucha claridad los siguientes aspectos:

1.- El diseño de la actividad educativa

Como se va a desarrollar la actividad educativa? Es importante tener claro cuáles son los objetivos educativos que se persiguen, cuales son los diferentes pasos que se van a seguir. Esto se puede plasmar en una "Guía del facilitador" que lleva los contenidos claramente desglosados y los procedimientos que se van a utilizar para abordar cada tema.

2.- Las partes de la actividad que necesitan refuerzo

Es importante anticipar cuales son los puntos débiles de la actividad educativa (falta de motivación, falta de conocimientos sobre un tema o un aspecto particular, dificultad de comprensión de un tema, etc.). Lo más probable es que

no será posible ni necesario elaborar materiales para todos los pasos de la actividad, para todos los aspectos del contenido.

Los materiales deben concentrarse y apoyar las partes importantes o difíciles no solamente del contenido, sino también de la metodología utilizada.

3.- Las y los destinatarias / os

- ¿Cuál es el grupo meta al cual se va a presentar los trabajos?
- ¿Cuál es el nivel de lectura-escritura?
- ¿Qué grado de familiaridad tienen con el manejo de imágenes?

4.- La cobertura del material educativo

- Cuántas personas estarán presentes en cada evento?
- Cuántos eventos se realizarán?
- Cuántas personas utilizarán efectivamente los materiales?

Estos datos permiten descartar ciertos materiales (si son 50 personas, en promedio por evento, será difícil utilizar rota-folios, a menos de hacerlos muy grandes; si son 80 personas en total las que capacitaran, es anti-económico pensar en impresos, pero si, se pueden hacer fotocopias.)

5.- Los recursos

Es necesario estar muy claros de los recursos que se van a necesitar y con los cuales se puede contar, tanto humanos, como financieros.

6.7. Plan Operativo

Cuadro N° 37. Plan Operativo

FASE	META	ACTIVIDAD	RECURSOS	RESPONSABLE	RESULTADOS
SENSIBILIDAD	Sensibilizar a los docentes a cerca de la necesidad de usar el “Material didáctico” para mejorar el razonamiento lógico matemático	Socialización entre los actores educativos	Humano Material didáctico	Docentes del área de ciencias exactas	Docentes dispuestos a usar el material didáctico.
CAPACITACIÓN	Capacitar al personal docente sobre la utilización del “Material Didáctico”	Entrega, análisis y disertación de los pasos a seguir en el uso del “Material didáctico”	Humanos Material didáctico	Docentes del área de ciencias exactas.	Docentes capacitados
EJECUCIÓN	Aplicación del “Material didáctico”	Entrega del material didáctico Aplicación del material didáctico, Recolección y análisis de resultados Toma de decisiones	Humanos Material didáctico	Docentes del área de ciencias exactas	Docentes utilizan el material didáctico en la institución
EVALUACIÓN	Determinar la incidencia en el razonamiento lógico matemático, así como el interés de los docentes en la aplicación del material didáctico.	Aplicación del material didáctico	Humanos Material didáctico	Docentes del área de ciencias exactas	Los docentes y estudiantes verifican resultados en el manejo del “Material didáctico”.

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

6.8. Administración de la propuesta

Se operativizará el desarrollo de la propuesta con la participación de los docentes del área de ciencias exactas del “Colegio Nacional 17 de Abril” a quienes se les capacitará para su ejecución direccionando su atención a los objetivos planteados, mismos que fueron estructurados para lograr solucionar el problema planteado en la investigación.

La propuesta aplicada permitirá la participación y el compromiso de todos los actores educativos, mediante las siguientes actividades:

- Socialización entre los actores educativos
- Entrega, análisis y disertación de los pasos a seguir en el uso del Material Didáctico
- Entrega del Material didáctico.
- Aplicación del material didáctico
- Recolección de resultados
- Análisis de resultados.
- Toma de decisiones
- Seguimiento y evaluación continua para realimentar en la ejecución la aplicación de la propuesta.

6.9. Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta

Esta propuesta se llevará a cabo en el Colegio Nacional 17 de Abril en el año lectivo 2013 - 2014, para lo cual se realizará la socialización de la propuesta y organización del equipo de docentes que estarán a cargo de la ejecución de la propuesta.

Conocimiento de la Guía de evaluación a aplicarse. Se aplicará procedimientos de control de la aplicación del material didáctico por parte del responsable quien presentará informes sobre los resultados obtenidos.

Intercambio de opiniones entre docentes del área de ciencias exactas sobre resultados de la aplicación del material didáctico.

Aportes de los estudiantes para la aplicación del “Material Didáctico”. Toma de decisiones para continuar con la propuesta.

RESPONSABLES	DOCENTES
Razón de la evaluación	Para conocer si se aplica correctamente el “Material didáctico”
Objetivo de la evaluación	Utilizar el “Material Didáctico” para mejorar el razonamiento lógico matemático.
Aspectos a evaluarse	Rendimiento académico
Responsables de la evaluación	Docentes
Tiempo de evaluación	Durante el año lectivo 2012-2013
Metodología de la evaluación	Técnicas: entrevistas y observación
Recursos	Técnicos, materiales, humanos

6.10. Descripción de la propuesta

Elaboración de material didáctico en la enseñanza de procesos algebraicos en problemas con ecuaciones de primer grado para alcanzar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno año del Colegio Nacional “17 de Abril”

Esta propuesta pretende que los educandos adquieran competencias necesarias para formarse como entes críticos, reflexivos y activos. Además este material didáctico ayudara al desarrollo de aprendizajes procedimentales y actitudinales en la enseñanza de la matemática.



**GUIA DE USO DE MATERIAL DIDÁCTICO
PARA PARA ALCANZAR EL
RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO
EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO
DEL COLEGIO NACIONAL “17 DE ABRIL
EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON
ECUACIONES DE PRIMER GRADO”**

AUTOR: Ing. Maritza
Castro
AMBATO 2013

INTRODUCCIÓN

La presente guía busca generar material didáctico de uso docente que ayude al estudiante a desarrollar y potencializar sus capacidades facilitando la comprensión y aprehensión de los procesos algebraicos, Además que ayudara a los estudiantes a desarrollar habilidades que permitan transformar los lenguajes matemáticos existentes dentro de los problemas con ecuaciones de primer grado. También se crea Material didáctico para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado a través del uso de algoritmos o métodos de resolución de problemas que permitan desarrollar el razonamiento lógico matemático.

Definiciones

Lectura comprensiva

La lectura día a día toma un papel muy importante dentro de nuestras aulas, pero, es necesario conocer cómo podemos fomentarla los profesores, como motivar, con que finalidad y utilizarla, además, como un recurso de enseñanza muy versátil.

Por ello debemos formar a nuestros alumnos para que sean competentes de forma oral, escrita y lectora en el lenguaje. Y, todo comienza leyendo, sabiendo leer, sabiendo disfrutar de la lectura y poder descubrir que nos quiere transmitir el texto leído.

Desde una perspectiva matemática, no podemos decir que un alumno es competente matemáticamente si simplemente sabe operar, es decir si no tiene la capacidad de resolver problemas. Pero, ¿cómo vamos a poder resolver un problema si no sabemos leerlo, si no sabemos que nos pide, si no sabemos qué datos nos dan! Es por ello por lo que debemos dedicar un tiempo a la lectura.

En el aula que se aplica la propuesta se trabaja con el libro “El Hombre que calculaba” con el objetivo de incentivar y crear en los estudiantes el hábito de la lectura, ya que esto ayudara a que se entienda y comprenda con mejor criterio los contenidos descritos en los enunciados de los problemas con ecuaciones de primer grado. Además de este libro se detalla a continuación algunas otras alternativas de lectura que pueden ser de mucha utilidad para maestros y estudiantes.

Planilandia

El libro mágico

El diablo de los Números

Matemática... ¿Estás Ahí?

Matemática... ¿Estás Ahí? Episodio 2

Matemática... ¿Estás Ahí? Episodio 3.14

Matemática... ¿Estás Ahí? Episodio 100

Matemática... ¿Estás Ahí? La vuelta al mundo en 34 problemas y 8 historias

Ecuación

Concepto de ecuación

Es la igualdad de dos expresiones algebraicas que se verifica para determinados valores de la variable y sus partes son, primer miembro y segundo miembro.

¿Qué significa resolver una ecuación?

Es determinar un número para el cual la igualdad se cumple. Cuando las ecuaciones son sencillas, la solución se determina por simple intuición.

Pasos sugeridos para resolver ecuaciones

1. Si existen denominadores debemos eliminarlos, multiplicando a todos los términos por el menos de los múltiplos comunes de dichos denominadores
2. Se suprime los signos de agrupación realizando las respectivas operaciones.
3. Se trasladan todos los términos que contienen la variable o incógnita al miembro de la izquierda y los otros términos al miembro de la derecha. Si se pasa un término de un miembro a otro se lo debe hacer con signo cambiado.
4. Reducimos los términos semejantes
5. Despejamos la variable o incógnita. Para esto, el factor que multiplica la variable pasa como divisor al otro miembro
6. Debido a que se pueden cometer errores, es necesario realizar la comprobación o verificación, sustituyendo en la ecuación original la variable por su respectivo valor o solución.

Pasos a seguir para resolver problemas con ecuaciones de primer grado

Para resolver problemas que generalmente hacen referencia a la vida diaria, debido a su ilimitada variedad, es difícil establecer reglas específicas para su resolución, sin embargo, luego de haber revisado y analizado el método de Polya se ha tomado este como referencia para establecer el siguiente algoritmo que ayudara considerablemente a los estudiantes en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado y está

conformado por los siguientes pasos:

1. Determinar la variable (incógnita) y represéntale con una letra que puede ser x .
2. Escribe los otros datos desconocidos, relacionándolos con la variable x
3. Forma una ecuación con la variable y las otras relaciones (condiciones) que se dan en el problema.
4. Resuelve la ecuación formada anteriormente
5. Verifica la solución, en las condiciones iniciales del problema. Este quinto paso es necesario, por cuanto se puede cometer errores en el planteamiento de la ecuación o en su resolución.

Para realizar los ejercicios se requiere como prerrequisito recordar conceptos ya adquiridos como: identificar los términos que relacionan las operaciones básicas, Lectura de fracciones, Los números multiplicativos, los números divisibles, etc.

Los numerales multiplicativos son aquellos que expresan el número de veces que se da o se repite cierta cosa, esto es, expresan una multiplicación, mientras que los divisibles expresan lo inverso

PRERREQUISITOS

Es indudable que, para el docente, es necesario tener en cuenta los conocimientos previos que han construido los estudiantes, sean éstos correctos o no, porque es a partir de ellos que se elaborarán los nuevos conceptos.

Desde esta perspectiva, se plantea la necesidad de conocer qué saben, conocen o creen nuestros alumnos acerca de conceptos que se vinculan con otros nuevos que serán objeto de enseñanza. Existen varias técnicas para indagar los conocimientos previos como responder cuestionarios abiertos, cerrados o de opción múltiple, resolver situaciones problema que consistan en sucesos frente a los cuales los alumnos deban realizar anticipaciones o predicciones, diseñar mapas conceptuales, etc. A continuación se citan los conocimientos previos a tomar en cuenta para empezar el tema

Formas de los números multiplicativos

Número	Numeral multiplicativo
2	doble y duplo, dupla
3	triple y triplo, tripla
4	cuádruple y cuádruplo, cuádrupla
5	quíntuple y quíntuplo, quíntupla
6	séxtuple y séxtuplo, séxtupla
7	séptuple y séptuplo, séptupla
8	óctuple y óctuplo, óctupla
9	nónuplo, nónupla
10	décuplo, décupla
100	céntuplo, céntupla

Formas de los números divisibles

Número	Numeral multiplicativo
1/2	La mitad
1/3	La tercera parte
1/4	La cuarta parte
1/5	La quinta parte
1/6	La sexta parte
1/7	La séptima parte

1/8	La octava parte
1/9	La novena parte
1/10	La décima parte

Leer y escribir fracciones

Para leer fracciones, leemos el numerador seguido del denominador diciendo: medios si el denominador es dos, tercios si el denominador es un tres, cuartos si es un cuatro, quintos si es un cinco, y así sucesivamente. Si el denominador es mayor que 10 se lee el número correspondiente y se añade la terminación “avo”.

Ejemplos Resueltos y Propuestos de escritura de fracciones:

- a. Dos quintos: $2/5$
- b. Ocho cuartos: $8/4$
- c. Trece medios: $13/2$
- d. Tres octavos: $3/8$
- e. Tres días del mes de febrero: $3/28$
- f. 6 preguntas de las 25 de un examen: $6/25$
- g. De 20 personas que hay en una reunión, 8 son menores de edad: $8/20$
- h. De los 10 trozos de una tarta, quedan 3: $3/10$
- i. 5 días de una semana: $5/7$
- j. Nueve séptimos: ____
- k. Tres novenos: ____
- l. Cuatro medios: ____
- m. 7 meses de un año: ____
- n. Ya he leído 127 páginas de las 456 que tiene el libro: ____
- o. 23 minutos de una hora: ____
- p. De los 200 km de un trayecto, hemos hecho ya 125: ____
- q. El profesor ya ha corregido 15 de los 32 exámenes que tenía que evaluar: ____

Calcular la fracción de un número

Para calcular la fracción de un número, dividimos la cantidad entre el denominador y su resultado se multiplica por el numerador. Por ejemplo: calcula los $2/5$ de 15 balones

$$15 \div 5 = 3 \quad \text{y} \quad 3 \cdot 2 = 6 \text{ balones}$$

Calcular:

- a) los $\frac{4}{7}$ de 63 litros _____
- b) los $\frac{15}{100}$ de 3000 dólares _____
- c) los $\frac{3}{8}$ de 72 kilogramos _____
- d) $\frac{3}{5}$ de 100 dólares _____
- e) Tenía 200 palomas y he vendido los $\frac{4}{5}$ de las palomas. ¿Cuántas he vendido?
¿Cuántas me quedan?
- f) Tengo que poner 900 ladrillos en una pared. Hoy pondré $\frac{1}{4}$ del total. ¿Cuántos son?
y ¿Cuántos faltaran por poner?
- g) En una bolsa había 400 canicas, primero saqué $\frac{2}{5}$ de las canicas, es decir, saqué _____ canicas, y en la bolsa quedaron _____. Luego, de las que quedaban saqué $\frac{1}{3}$, es decir, saqué _____ canicas. ¿Cuántas me quedan todavía?

1.- Material didáctico para el desarrollo de cálculos mentales



Los ejercicios de cálculos mentales consisten en realizar cálculos matemáticos utilizando sólo el cerebro, sin ayudas de otros instrumentos como calculadoras, incluso lápiz y papel o los dedos para contar fácilmente. También se puede considerar cálculo mental al uso del cerebro y cuerpo.

La práctica del cálculo mental ayuda al estudiante para que ponga en juego diversas estrategias. Es la actividad matemática más cotidiana y la menos utilizada en el aula.

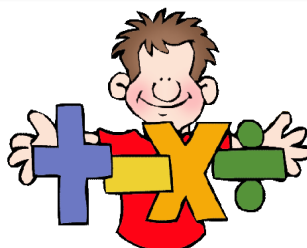
Desarrollar nuestra capacidad de cálculo no sólo es de importancia para el aprendizaje de las matemáticas sino, y sobre todo, para desarrollar aspectos tales como la memoria, la concentración, la atención, la agilidad mental, etc.

Objetivo:

- Desarrollar y potencializar en el estudiante sus capacidades comprensión y aprehensión de los procesos algebraicos.
- Desarrollar y aplicar estrategias personales de cálculo mental
- Motivar a los alumnos con algo diferente y hacer que se diviertan aprendiendo
- Comprobar el grado de comprensión del alumno
- Analizar e integrar conceptos algebraicos y aritméticos
- Aplicar procesos matemáticos mentales correctos en la resolución de ejercicios simples de cálculos mentales con ecuaciones

a) **Calcula mentalmente el valor de la expresión**

Ejercicios Resueltos



	Lenguaje coloquial (usual)	Respuesta
1	El séxtuplo de ocho es	48
2	El consecuente o sucesor de diez	11
3	El antecesor del número 6	5
4	El triple de tres es	9
5	La mitad de veinte es	10
6	El cuadrado de diez es	100
7	La quinta parte de treinta y cinco	7
8	La diferencia de doce y cuatro es	8
9	El cuadrado de dos disminuido en tres es	1
10	La mitad de cuatro aumentado cinco es	7
11	El opuesto del número cincuenta	-50
12	El cubo de tres es	27
13	El cuadrado de dos disminuido en tres es	11
14	El doble de, cinco más uno es	12
15	El triple de, ocho disminuido siete es	3

Ejercicios en clase



	Lenguaje coloquial (usual)	Respuesta
1	El quíntuple de cinco es	
2	La tercera parte de nueve aumentado cinco es	
3	El doble de seis aumentado nueve es	
4	El doble de, seis aumentado nueve es	
5	La mitad de, dos aumentado ocho es	
6	El cuadrado de, la suma de dos y cuatro	
7	el cubo de, la resta de siete y cinco es	
8	El triple de, dos aumentado cuatro es	
9	El perímetro de un cuadrado de lado dos es	
10	El perímetro de u rectángulo de lado dos y tres es	
11	El perímetro de un triángulo de lado siete es	
12	El área de un cuadrado de lado cuatro es	
13	El cubo de cuatro es sesenta y cuatro	
14	El cuadrado de siete disminuido en tres es	
15	La mitad de cien aumentado en cinco es	

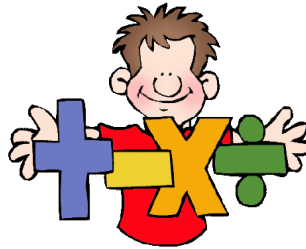
Refuerzo para la casa



	Lenguaje coloquial (usual)	Respuesta
1	La suma del opuesto de dos más nueve es	
2	Cinco multiplicado por el sucesor de dos es	
3	Catorce dividido entre el antecesor de tres es	
4	El triple de tres es	
5	La mitad de veinte es	
6	El cuadrado de diez es	
7	Veinte dividido entre diez es	
8	La diferencia de doce y cuatro es	
9	El cuadrado de dos disminuido en tres es	
10	La mitad de cuatro aumentado cinco es	
11	La mitad de cincuenta es	
12	El cubo de tres es	
13	La mitad de veinte aumentado uno es	
14	El doble de, cinco más uno es	
15	El triple de, ocho disminuido siete es	
16	El quíntuple de cinco es	
17	La tercera parte de nueve aumentado cinco es	
18	El doble de seis aumentado nueve es	
19	El doble de, seis aumentado nueve es	
20	La mitad de, dos aumentado ocho es	
21	El cuadrado de, la suma de dos y cuatro	
22	el cubo de, la resta de siete y cinco es	
23	El triple de, dos aumentado cuatro es	
24	El perímetro de un cuadrado de lado dos es	
25	El sucesor de tres, aumentado en dos	
26	El perímetro de un triángulo de lado siete es	
27	El área de un cuadrado de lado cuatro es	
28	El cubo de cuatro es sesenta y cuatro	

b) Calcula mentalmente el valor de la variable para que se cumpla la igualdad

Ejercicios Resueltos



	Ecuación	Solución
1	$x + 3 = 5$	$x = 2$
2	$8x = 2$	$x = 1/4$
3	$5 + x = 3$	$x = - 2$
4	$7 + x = 2$	$x = - 5$
5	$5x - 2 = 8$	$x = 2$
6	$8(x - 3) = 2$	$x = 13/4$
7	$5 - x = 3$	$x = 2$
8	$3 = x + 5$	$x = - 2$
9	$x - 1 = 0$	$x = 1$
10	$2x + 1 = 9$	$x = 4$
11	$y - 9 = - 1$	$y = 8$
12	$3y - 5 + y = 15$	$y = 5$
13	$(y - 1)5 = 0$	$y = 1$
14	$z + 8 = 3$	$z = -5$
15	$9z - 5 = 4$	$z = 1$

Ejercicios en clase



	Ecuación	Solución
1	$a - 8 = 20$	
2	$3b = 8 + b$	
3	$b = 5b - 12$	
4	$3 + c = 2c + 2$	
5	$5c = c + 16$	
6	$9 - c = 5 + c$	
7	$2z(1 + 2) = 6$	
8	$2(3c - c) = 20$	
9	$c(2 + 3) = 5(1 + 2)$	
10	$3 - x = 7$	
11	$5 = x + 2$	
12	$x - 8 = 6$	
13	$3b = 6 + b$	
14	$x - 8 = 6$	
15	$3b = 6 + b$	

Refuerzo para la casa



	Ecuación	Solución
1	$x - 3 = 20$	
2	$3y = 5$	
3	$b = 5b - 1$	
4	$3 + c = 2c$	
5	$5z = z + 16$	
6	$9 - z = 3 + z$	
7	$2z = 6$	
8	$(3x - x) = 20$	
9	$3c = 5(1 + 2)$	
10	$14 - x = 7$	
11	$5 = w + 2$	
12	$y - 8 = 6$	
13	$3y = 6 + y$	
14	$x - 8 = 6$	
15	$3b = 9 + b$	
16	$a - 2 = 20$	
17	$3b = 10 + b$	
18	$b = 5b - 10$	
19	$3 + z = 2z + 2$	
20	$5z = z + 16$	
21	$9 - a = 5 + a$	
22	$z(1 + 2) = 6$	
23	$3c - c = 20$	
24	$2x = 5(2 + 2)$	
25	$3 - 1 = 7$	
26	$5 = x + 14$	
27	$x - 2 = 6$	
28	$3b = 6 + 2b$	
29	$2x - 8 = 6$	
30	$4y = 9 + y$	

Construcción de cartas para evaluación del cálculo mental

Para el presente material didáctico vamos ayudarnos con la construcción de cartas de cálculo mental, las mismas que relacionaran la enseñanza con la lúdica.

Materiales

- Cartulina (de preferencia reciclada)
- Tijera
- Marcador
- Regla
- Mica (para emplastificar las cartas)

Como construir las cartas de cálculo mental

1. Se recorta cartulinas del tamaño de una carta de naipes



2. Se escribe ejercicios de cálculo mental en cada una de las cartas



3. Se emplastica las cartas para preservarlas



Aplicación:

Uno de los usos que se podría dar a las cartas es la siguiente:

1. Se elige por parejas a los estudiantes
2. El maestro presenta a la primera pareja de estudiante las cartas de cálculo mental
3. Los estudiantes escogen cinco cartas cada uno.
4. Un estudiante lee en voz alta una carta y responde inmediatamente a la pregunta su compañero, de igual manera repite el proceso intercambiando sus papeles.
5. El maestro evalúa inmediatamente a los estudiantes
6. El maestro realiza el ejercicio con todas las parejas de estudiantes



Competencias a desarrollar

- Desarrollo del sentido numérico
- Desarrollo de habilidades intelectuales (atención, concentración, etc.)
- Interés por las matemáticas

2.- Material didáctico para la transformación de lenguajes



En nuestra vida cotidiana utilizamos diversos caminos para comunicarnos: el lenguaje hablado, el lenguaje escrito, el lenguaje de los símbolos, el lenguaje de los códigos; en Matemática ocurre algo similar y hacemos uso de distintos tipos de lenguajes, por ejemplo: lenguaje numérico, el lenguaje coloquial, el lenguaje simbólico o algebraico y el lenguaje gráfico; los mismos que utilizamos para expresar en varios lenguajes un problema matemático.

Objetivo:

- Desarrollar en Los estudiantes habilidades que les permitan transformar de lenguaje coloquial a lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado.
- Adquirir aprendizajes cognitivos
- Comprender y operar la notación algebraica
- Razonar deductivamente en la transformación de lenguajes

Lenguajes matemáticos a considerarse

Lenguaje numérico.- Es el lenguaje que usamos en operaciones aritméticas en las que sólo interviene números.

Lenguaje coloquial.- Es el empleo del lenguaje en un contexto informal, familiar y distendido. Independientemente de la profesión o estatus social del hablante, se utiliza en la conversación natural y cotidiana.

Lenguaje simbólico o algebraico.- Es aquel que está formado por números, letras y signos matemáticos.

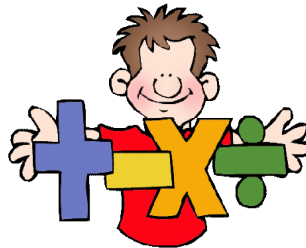
Lenguaje grafico.- Es aquel que se expresa por medio de gráficos un problema matemático.

Las transformaciones de lenguajes matemáticos serán representadas por medio de tablas y se detallaran en el siguiente orden:

- a) Transforma de lenguaje coloquial a lenguaje numérico
- b) Transforma de lenguaje numérico a lenguaje coloquial
- c) Transformación de expresiones algebraicas al lenguaje gráfico;
Con la utilización de material concreto.
- d) Transforma de lenguaje coloquial a simbólico. Parte I
- e) Transforma de lenguaje coloquial a simbólico. Parte II
- f) Transforma de lenguaje simbólico a lenguaje coloquial

a) Transforma de lenguaje coloquial (usual) a lenguaje numérico

Ejercicios Resueltos



	Lenguaje coloquial (usual)	Lenguaje numérico
1	La quinta parte de cincuenta y cinco es once	$(1/5) 55 = 11$
2	Diez menos tres es siete	$10 - 3 = 7$
3	Ocho dividido entre dos es cuatro	$8 \div 2 = 4$
4	El cuadrado de tres es nueve	$3^2 = 9$
5	La mitad de doce es seis	$12/2 = 6$
6	El triple de dos es seis	$3(2) = 6$
7	Veinte dividido entre cinco es cuatro	$20 \div 5 = 4$
8	Quince menos ocho es siete	$15 - 8 = 7$
9	El cubo de tres es veinte y siete	$3^3 = 27$
10	El cuadrado de cinco es veinte y cinco	$5^2 = 25$
11	La mitad de cuatro es dos	$4/2 = 2$
12	El cubo de dos es ocho	$2^3 = 8$
13	La cuarta parte de veinte es cinco	$20/4 = 5$
14	La suma de once y nueve es veinte	$11 + 9 = 20$
15	Diez para dos es cinco	$10 \div 2 = 5$

Ejercicios en clase



	Lenguaje coloquial (usual)	Lenguaje numérico
1	La quinta parte de noventa es dieciocho	
2	El cuádruplo de nueve es treinta y seis	
3	El cuadrado de menos tres es veinte y siete	
4	Nueve dividido entre tres es tres	
5	Dos sumado cinco es siete	
6	El triple de seis es dieciocho	
7	La mitad de catorce es siete	
8	Veinte y uno dividido entre tres es siete	
9	La quinta parte de quince es tres	
10	La novena parte de dieciocho es dos	
11	La décima parte de treinta es tres	
12	El cubo de cuatro es sesenta y cuatro	
13	El cubo de cuatro es sesenta y cuatro	
14	El cuadrado de menos dos es cuatro	
15	La mitad de diez es cinco	

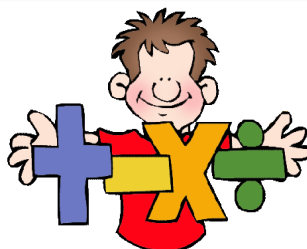
Refuerzo para la casa



	Lenguaje coloquial (usual)	Lenguaje numérico
1	El cuádruple de dos es ocho	
2	Diez menos dos es ocho	
3	veinte dividido entre dos es diez	
4	El cuadrado de tres es, ocho más uno	
5	La mitad de diez es cinco	
6	El triple de siete es veinte y uno	
7	Veinte dividido entre cuatro es cinco	
8	Quince menos dos es trece	
9	El quíntuple de uno es cinco	
10	El cuadrado de, cinco más uno es treinta y seis	
11	La mitad de quinientos es doscientos cincuenta	
12	La mitad de un medio es un cuarto	
13	La cuarta parte de veinte y ocho es siete	
14	La suma de once y doce es veinte y tres	
15	Diez para dos es cinco	
16	El doble de doce es veinte y cuatro	
17	Diez menos diez es cero	
18	Ocho dividido entre cuatro es dos	
19	El cuadrado uno es uno	
20	Trecientos elevado a la cero es uno	
21	El triple de treinta y seis es ciento ocho	
22	Veinte dividido entre diez es dos	
23	La diferencia entre ocho y cuatro es cuatro	
24	La cuarta parte de treinta y dos es ocho	
25	El cuadrado de siete es cuarenta y nueve	
26	La mitad de cuatro es dos	
27	El cubo de cinco es ciento veinte y cinco	
28	La cuarta parte de sesenta y cuatro es dieciséis	
29	La suma de once y cuatro es quince	
30	Las tres cuartas partes de setenta y dos es cincuenta y cuatro	

b) Transforma de lenguaje numérico a lenguaje coloquial

Ejercicios Resueltos



	Lenguaje coloquial	Lenguaje numérico
1	La suma de diez más cuatro es catorce	$10 + 4 = 14$
2	La diferencia entre diez y ocho es dos	$10 - 8 = 2$
3	El cuádruple de la suma de, dos más tres es veinte	$4 (2 + 3) = 20$
4	El cuadrado de, dos más uno es nueve	$(2 + 1)^2 = 9$
5	La suma de cinco y , el cuadrado de dos es nueve	$5 + 2^2 = 9$
6	El quíntuple de, la suma de uno y cuatro es veinte y cinco	$5 (1 + 4) = 25$
7	El triple de, el cuadrado de cinco es setenta y cinco	$3 (5^2) = 75$
8	La diferencia de diez, y la suma de dos y cinco es tres	$10 - (2 + 5) = 3$
9	La cuarta parte de doce es tres	$12 / 4 = 3$
10	La tercera parte de veinte y cuatro es ocho	$24 / 3 = 8$
11	La tercera parte de la suma de, cinco y cuatro es tres	$(5 + 4) / 3 = 3$
12	El triple de, la diferencia de nueve y seis es nueve	$3 (9 - 6) = 9$
13	La suma de siete, y la suma de tres y cinco es quince	$7 + (3 + 5) = 15$
14	La suma de diez y tres es trece	$10 + 3 = 13$
15	La quinceava de quince es uno	$15 / 15 = 1$

Ejercicios en clase



	Lenguaje coloquial	Lenguaje numérico
1		$(1 + 5)^2 + 3 = 39$
2		$12 - 10 + 4 = 6$
3		$20/10 + 2 = 4$
4		$4^2 + 3^2 = 25$
5		$(5 - 4)^2 = 1$
6		$2(3 - 1)^2 = 8$
7		$5^3 = 125$
8		$(5 + 20)/5 = 5$
9		$3(2^2) = 12$
10		$(2^3)^2 = 64$
11		$3(5 + 7) / 4 = 9$
12		$3^3 + (4 - 2)^2 = 31$
13		$4(1 + 3) = 16$
14		$(2 + 3)^2 = 25$
15		$5 + 1^2 = 6$

Refuerzo para la casa



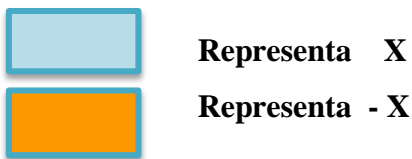
	Lenguaje coloquial	Lenguaje numérico
1		$(2 + 2)^2 = 16$
2		$10 - 2 = 8$
3		$4 (1 + 3) = 16$
4		$(1 + 1)^2 = 4$
5		$3 + 2^2 = 7$
6		$5 (1 + 2) = 15$
7		$3 (3^2) = 27$
8		$10 - (2 + 3) = 5$
9		$12 / 3 = 4$
10		$18 / 3 = 6$
11		$(5 + 1) / 3 = 2$
12		$3 (9 - 3) = 18$
13		$7 + (1 + 5) = 13$
14		$10 - 3 = 7$
15		$15 / 3 = 5$
16		$(5 - 1)^2 = 16$
17		$2(6 - 1)^2 = 50$
18		$4^3 = 64$
19		$(1 + 20)/3 = 7$
20		$3(-2^2) = 12$
21		$(2^2)^2 = 16$
22		$3 (5 + 3) / 4 = 6$
23		$2^3 + (3)^2 = 17$
24		$4 (1 - 3) = - 8$
25		$(5 - 4)^2 = 1$
26		$(2 + 3)^0 = 1$
27		$-5 + 1^2 = 16$
28		$(4)^3 - 1 = 65$
29		$(234)^0 = 1$
30		$(-5 - 1)^2 = 36$

c) Transformación de expresiones algebraicas al lenguaje gráfico.

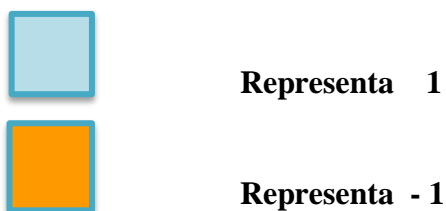
Para realizar esta transformación vamos a utilizar unas fichas de colores. Este es un recurso visual, también se utilizarán figuras geométricas manipulables para la transformación de lenguajes.

A continuación se describe las reglas que rigen la tarea.

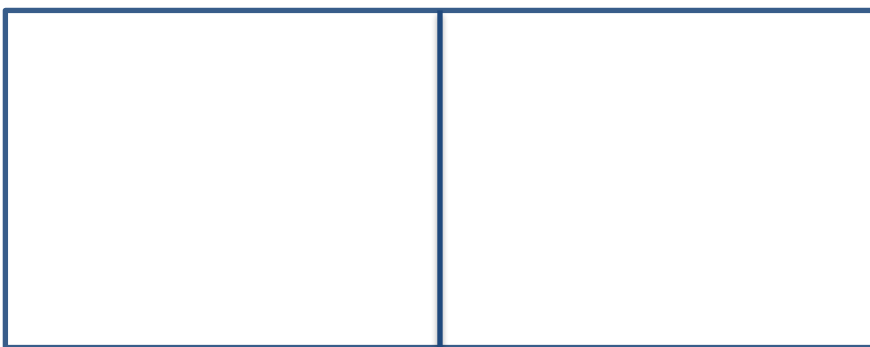
1.- Rectángulos de color celeste y tomate representan la incógnita. El color celeste representa incógnitas de valor positivo, mientras que el color tomate representa incógnitas de valor negativo.



2.- Cuadrados de color celeste y tomate representan las unidades. El color celeste representa unidades positivas, y color tomate representa unidades negativas.

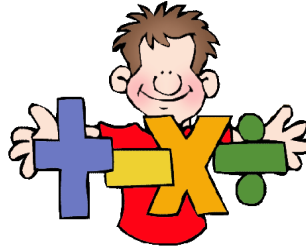


3.- Plataforma blanca que distingue el primer miembro y segundo miembro de la ecuación



Transforma del lenguaje coloquial al lenguaje gráfico

Ejercicios Resueltos



	Lenguaje Coloquial	Lenguaje gráfico	
		Primer miembro	Segundo miembro
1	El doble de x igual a menos uno		
2	El triple de x menos uno igual a tres		
3	La suma de x más cinco es igual a menos dos		
4	Menos el triple de x más dos es igual al doble de x más uno		

Ejercicios en clase



	Lenguaje Coloquial	Lenguaje gráfico	
		Primer miembro	Segundo miembro
1	La suma de cinco más x igual al doble de x más uno		
2	El cuádruplo de x menos uno igual a menos tres.		
3	La suma del doble de x más tres igual a menos tres		
4	Menos cuatro igual al quíntuplo de x más siete		
5	Menos el séxtuplo de x igual a tres menos x		
6	La diferencia de x y 7 es cuatro		
7	La suma del doble de x y cuatro es igual a siete menos x		
8	La suma de x y uno es igual a la diferencia de x y uno		

Refuerzo para la casa



	Lenguaje Coloquial	Lenguaje gráfico	
		Primer miembro	Segundo miembro
1	La suma de tres más x igual al triple de x más dos		
2	El cuádruplo de x menos ocho igual a menos seis		
3	La diferencia de x y cinco es igual a menos cinco		
4	Menos el triple de x más cuatro es igual al doble de x		
5	El doble de x más nueve igual a cero		
6	El triple de cuatro es igual al doble de x		
7	El duplo de x más trece es igual a cinco		
8	El quíntuplo de x más dos igual a nueve		
9	La diferencia de x y siete igual a diez		
10	la mitad de x igual a cuatro		

Construcción de material concreto, figuras geométricas (fichas) y cuerpos sólidos para representar expresiones algebraicas

Para el presente material didáctico vamos ayudarnos con figuras geométricas (fichas) y cuerpos sólidos para representar expresiones algebraicas.

Materiales

- Cartulina
- Fómix
- Juego geométrico
- Goma
- Tijera

Como construir las figuras geométricas (fichas)

1.- Dibujar la figura geométrica



2.- Recortar la figura geométrica



3.- Manipular las figuras geométricas



Como construir los cuerpos solidos

El uso de los cuerpos solidos es una alternativa nueva para que los estudiantes aprendan jugando y se diviertan aprendiendo y manipulando las figuras, de esta manera se pretende captar la atención de los estudiantes y conseguir que éstos se interesen de manera seria y responsable con la asignatura

1.- Dibujar la figura geométrica



2.- Recortar la figura geométrica



3.- Pegar y formar el cuerpo solido



4.- Interactuar con las figuras

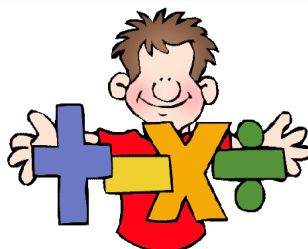


Aplicación

- Las reglas del juego son emitidas por la maestra (que colores son positivos y cuales son negativos; que figuras son las variables y cuales los números)
- La maestra elige un estudiante
- La maestra lee el enunciado a transformarse de lenguaje
- El estudiante representa con las figuras geométricas o con los cuerpos sólidos la expresión solicitada
- La maestra evalúa
- Deben participar todos los estudiantes
- Inclusive se puede construir las fichas con los estudiantes para que todos dispongan del material concreto y las clases se realizarán con mayor interés e involucramiento de los estudiantes

d) Transforma de lenguaje coloquial a simbólico. Parte I

Ejercicios Resueltos



	Lenguaje coloquial	Lenguaje simbólico
1	El triple de x	$3x$
2	El cuadrado de y	y^2
3	La mitad de a	$a/2$
4	El cuadrado de a mas el cuadrado de b	$a^2 + b^2$
5	El cuadrado de, la suma de a y b	$(a + b)^2$
6	El cubo de b	b^3
7	La tercera parte de x	$x/3$
8	El cubo de a menos el cuadrado de b	$a^3 - b^2$
9	La quinta parte de: la suma de a y b	$(a + b)/5$
10	El cuadrado de un binomio	$(a + b)^2$
11	Ocho tercios de, x a la quinta	$8/3(x^5)$
12	Tres cuartos de, x al cubo	$3/4 x^3$
13	El triple de x, al cuadrado	$(3x)^2$
14	El triple de, x al cuadrado	$3x^2$
15	La mitad de a más el doble de b	$a/2 + 2b$

Ejercicios en clase



	Lenguaje coloquial	Lenguaje simbólico
1	El cuadrado de, x más y	
2	El cuadrado de x , mas y	
3	La mitad de x, disminuido en y	
4	El doble de, a aumentado en b	
5	El cuadrado de, la diferencia entre a y b	
6	La diferencia de dos números	
7	La suma de dos números consecutivos	
8	La mitad de a aumentado la quinta parte de b	
9	La diferencia del cuadrado de dos términos	
10	Suma por la diferencia de dos términos	
11	Producto de la dos binomios con un término común	
12	Ocho quintos de, x a la quinta	
13	Dos tercios de, x al cubo	
14	el cuadrado del quintuple de x	
15	El óctuple del cuadrado de x	

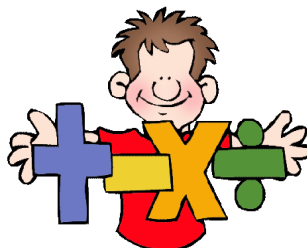
Refuerzo para la casa



	Lenguaje coloquial	Lenguaje simbólico
1	La suma de, el triple de x , y 4	
2	La diferencia de, cuadrado de x e y	
3	La mitad del cuadrado de x	
4	El cuadrado de x , más el cuadrado de y	
5	El cubo de, la suma de a y b	
6	El cubo de b	
7	La tercera parte de y	
8	El cubo de a , menos el cuadrado de b	
9	El quíntuple de seis, disminuido en 7	
10	La cuarta parte de, la suma de x e y	
11	Ocho séptimos de, x a la quinta	
12	Tres cuartos de, y al cubo	
13	El cuadrado de la diferencia de, a y b	
14	El cuádruplo de a	
15	La mitad de a más el doble de b	
16	La mitad del cuadrado de x	
17	La quinta parte de: la suma de a y b	
18	El cubo de un binomio	
19	El doble de siete, aumentado en seis	
20	El triple de x , al cuadrado	
21	El triple de, x al cuadrado	
22	La sexta parte de, la diferencia de x y seis	
23	La diferencia del cuadrado de dos términos	
24	Suma por la diferencia de a y b	
25	Producto de la dos binomios con un término común	
26	La cuarta parte de, el cubo de y	
27	Diferencia por la diferencia de x e y	
28	Diferencia de x e y	
29	Suma de, cuadrado de a y b	
30	Diferencia de, el cuadrado de y e cubo de x	

e) Transforma de lenguaje coloquial a simbólico. Parte II

Ejercicios Resueltos



	Lenguaje coloquial	Lenguaje simbólico
1	El doble de un número aumentado en la mitad del mismo número.	$2x + x/2$
2	El doble de a aumentado en b.	$2a + b$
3	La mitad de a más el triple de b.	$a/2 + 3b$
4	El cuadrado del doble de a.	$(2a)^2$
5	La cuarta parte del triple del cuadrado de b.	$3b^2/4$
6	El triple de la cuarta parte de x.	$3x/4$
7	El cuadrado de, la cuarta parte del triple de b.	$9b^2/16$
8	La diferencia entre el quíntuple de x y la mitad de y.	$5x - (y/2)$
9	La suma de, tres números pares consecutivos.	$x + (x+2) + (x+4)$
10	La diferencia de, tres números impares consecutivos.	$x - (x+2) - (x+4)$
11	La semisuma entre a y b.	$(a + b)/2$
12	La semidiferencia entre a y b.	$(a - b)/2$
13	El producto entre un número y su antecesor.	$x(x - 1)$
14	El producto entre un número y su sucesor.	$x(x + 1)$
15	El triple de un número equivale al doble del mismo número aumentado en quince.	$3x = 2x + 15$

Ejercicios en clase



	Lenguaje coloquial	Lenguaje simbólico
1	La suma de los cuadrados de tres números consecutivos.	
2	El volumen V de un cubo de arista $(2a - 1)$	
3	La cuarta parte del producto entre el cuadrado de a y el cubo de b .	
4	La quinta parte del cubo de un numero	
5	El producto de dos números	
6	El triple del cuadrado de un numero	
7	La suma de dos números dividida entre su diferencia	
8	El cubo de la quinta parte de un numero	
9	La quinta parte del cubo de un numero	
10	La semisuma entre x e y .	
11	La diferencia entre a y b .	
12	El cuadrado de la semidiferencia entre a y b .	
13	La diferencia entre el cuádruplo de x y la mitad de y .	
14	La suma de, dos números pares consecutivos.	
15	El producto entre a y su sucesor.	

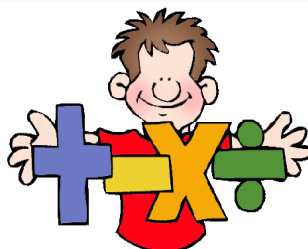
Refuerzo para la casa



	Lenguaje coloquial	Lenguaje simbólico
1	El doble de a, aumentado 8.	
2	El doble de, a aumentado en 7.	
3	La mitad de a más el triple de b.	
4	El cuadrado del doble de a.	
5	La cuarta parte del triple del cuadrado de b.	
6	El triple de la cuarta parte del cuadrado de b.	
7	El cuadrado de la cuarta parte del triple de b.	
8	La diferencia entre el quíntuple de x y la mitad de y.	
9	La suma de tres números pares consecutivos.	
10	Tres impares consecutivos.	
11	La semisuma entre a y b.	
12	La semidiferencia entre a y b.	
13	El producto entre un número y su antecesor.	
14	El producto entre un número y su sucesor.	
15	El triple de un número equivale al doble del mismo número aumentado en quince.	
16	El doble de un número aumentado en dos	
17	El doble de a aumentado en b.	
18	La mitad de a más el triple de b.	
19	El cuadrado del doble de a.	
20	La cuarta parte del triple del cuadrado de b.	
21	El triple de la cuarta parte del cuadrado de b.	
22	El cuadrado de la cuarta parte del triple de b.	
23	La diferencia entre el quíntuple de x y la mitad de y.	
24	La suma de tres números pares consecutivos.	
25	Tres impares consecutivos.	
26	La semisuma entre a y b.	
27	La semidiferencia entre a y b.	
28	El producto entre un número y su antecesor.	
29	El producto entre un número y su sucesor.	
30	El triple de un número equivale al doble del mismo número.	

f) Transforma de lenguaje simbólico a lenguaje coloquial

Ejercicios Resueltos



	Lenguaje coloquial	Lenguaje simbólico
1	El doble de x	$2x$
2	El cuadrado de, la suma de a y b	$(a + b)^2$
3	La mitad de, la suma de a y b	$(a + b)/2$
4	El triple de, la diferencia de a y b	$3(a - b)$
5	El cuadrado de, el triple de x	$(3x)^2$
6	Cinco cuartos de, la suma de a y b	$5/4 (a + b)$
7	El triple del cuadrado de x	$3x^2$
8	Cinco tercios de x	$5x / 3$
9	El producto de, el triple de x y dos	$3x(2)$
10	La tercera parte de, la diferencia de x e y	$(x - y)/3$
11	La suma de, la mitad de a y la tercera parte de b	$a/2 + b/3$
12	La suma de, el doble de b y el triple de a	$2b + 3a$
13	La suma de x y cinco	$x + 5$
14	El doble de x disminuido en siete	$2x - 7$
15	La suma de x y la mitad de y	$x + 1/2 y$

Ejercicios en clase



	Lenguaje coloquial	Lenguaje simbólico
1		$1 + x/3$
2		$(a + b/2)^2$
3		$c/2 + 3b$
4		$(a - b)^2$
5		$4a + 3b$
6		$(a + b)/10$
7		$x^3 - y$
8		$\frac{1}{2}(4x - 3)$
9		$(x^2 - 1)/2$
10		$2(x - 2)$
11		$(\frac{2}{3})x^3$
12		$(x^3 - y)3$
13		$5(4x - 3)$
14		$(x^2 - 4)/2$
15		$2(y - 3)$

Refuerzo para la casa



	Lenguaje coloquial	Lenguaje simbólico
1		$6x$
2		$3x^2 (6)$
3		$(x + y)/3$
4		$x/2 + y/3$
5		$3b + 5a$
6		$4x + 5$
7		$2x - 9$
8		$5/3x^2$
9		$2(a + b)^2$
10		$(a + b)/3$
11		$5(a - b)$
12		$(5x)^2$
13		$5/4 (a - b)$
14		$5x^2$
15		$x + y$
16		$2 (1 + x/3)$
17		$3(a + b/2)^2$
18		$c/2 + 8b$
19		$2(a - b)^2$
20		$4a + 3a$
21		$2((a + b)/10)$
22		$x^3 - y^3$
23		$3(5x - 3)$
24		$(x^2)/ 2$
25		$2(x - 2)$
26		$(2/3) x^3$
27		$(x^3 - y^3)^3$
28		$5(4x - 3)/3$
29		$(x)/ 2$
30		$(y - 3)/4$

Construcción de ruleta para evaluación de transformación de lenguajes

Para el presente material didáctico vamos ayudarnos con la construcción de una ruleta para la aplicación de ejercicios de transformación de lenguajes.

Materiales

- Madera triplex
- Listón de madera
- Caladora
- Marcador
- Juego geométrico
- Pintura
- Brocha
- Perno y turca
- Clavos

Como construir la ruleta para ejercicios de transformación de lenguajes

1. Recortar la madera triplex en forma de círculo (madera reciclada)



2. Recortar la madera triplex en forma de un círculo para que sirva como base de la ruleta (madera reciclada)



3. Pintar las maderas triplex

4. Trazar las divisiones en el círculo y asignar números a cada división



5. Colocar el perno y la tuerca

6. Ensamblar las partes



7. Verificar el funcionamiento de la ruleta
8. Elaboración del banco de preguntas

Aplicación:

1. El maestro presenta la ruleta y asigna un estudiante al azar para iniciar con la dinámica
2. El estudiante gira la ruleta
3. Al detenerse la ruleta la maestra observa el número y da lectura a la respectiva pregunta
4. El estudiante desarrolla la transformación de lenguaje en la pizarra
5. El estudiante hace girar nuevamente la ruleta y se repite los pasos 3 y 4 para una pregunta de otro tipo de transformación de lenguaje
6. El maestro evalúa inmediatamente al estudiante
7. El estudiante asigna a otro compañero para que pase al frente y continuar con la dinámica
8. Se debe evaluar a todos los alumnos

Competencias a desarrollar

- Desarrollo del razonamiento matemático
- Desarrollo de habilidades cognitivas
- Fomentar el compañerismo

Refuerzo

Como una actividad completaría de la clase el estudiante autoevalúa sus conocimientos con el desarrollo del refuerzo.

3.- Material didáctico para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado



El presente material servirá como guía para que los estudiantes resuelvan problemas con ecuaciones de primer grado utilizando el algoritmo sugerido.

Objetivos:

- Facilitar la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado a través del uso de algoritmo o método de resolución de problemas
- Plantear y ejecutar procesos matemáticos para la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado
- Relacionar en el desarrollo de una ecuación, las representaciones en los lenguajes simbólico y coloquial
- Identificar, comprender y determinar la necesidad y suficiencia de los datos de un problema con ecuaciones de primer grado
- Juzgar las soluciones correctas en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado

Competencias a desarrollar

- Habilidad para utilizar números y formar ecuaciones a partir de un texto.
- Razonamiento matemático para producir e interpretar informaciones.
- Resolver problemas relacionados con la vida diaria y su entorno.
- Autonomía e iniciativa personal para plantear las ecuaciones.
- Tener capacidad de decidir y actuar con juicio crítico.

Algoritmo o método a seguir para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado

Para resolver problemas matemáticos que generalmente hacen referencia a la vida diaria, debido a su ilimitada variedad, es difícil establecer reglas específicas para su resolución, sin embargo, luego de haber revisado y analizado diferentes métodos de solución entre ellos el método de Polya se ha tomado este como referencia para establecer el siguiente algoritmo que ayudara considerablemente a los estudiantes en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado y está conformado por los siguientes pasos:

1. **Analizar el enunciado**, subrayar las palabras significativas e decir encontrar las palabras que dan órdenes.
2. **Determinar la variable**, represéntale con una letra minúscula que puede ser x .
3. **Escribe los otros datos desconocidos**, relacionándolos con la variable determinada.
4. **Expresar en el lenguaje simbólico**, Forma una ecuación con la variable y las otras relaciones (condiciones) que se dan en el problema.
5. **Resuelve la ecuación formada anteriormente.**
6. **Verifica la solución**, en las condiciones iniciales del problema. Este sexto paso es necesario, por cuanto se puede cometer errores en el planteamiento de la ecuación o en su resolución.
7. **Dar la respuesta** traducida al lenguaje coloquial.

Problemas resueltos con ecuaciones de primer grado aplicando el método sugerido

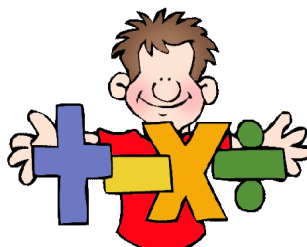
Para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado vamos a seguir los pasos sugeridos en el método propuesto y para mayor facilidad se establece la siguiente ficha a seguir para la resolución de este tipo de problemas, con la finalidad de que el estudiante adquiera esta destreza.

Cuadro N° 38. Ficha modelo para resolución de problemas con ecuaciones de primer grado

PROBLEMA: 1.- Analizar el enunciado		
2.- VARIABLE:	5.- RESOLVER LA ECUACION	6.- VERIFICACION
3.- DATOS ADICIONALES		
4.- PLANTEAR LA ECUACION		
7.- DAR LA RESPUESTA		

Elaborado por: CASTRO, Maritza (2013)

Ejercicios Resueltos



1.- PROBLEMA 1: Calcular tres <u>números consecutivos</u> cuya <u>suma sea 132</u> .		
2.- VARIABLE: X	5.- RESOLVER LA ECUACION	6.- VERIFICACION
3.- DATOS ADICIONALES	$x + (x + 1) + (x + 2) = 132$	$x + (x + 1) + (x + 2) = 132$
Número 1 = x	$3x + 3 = 132$	$43 + (43 + 1) + (43 + 2) = 132$
Número 2 = x + 1	$3x = 132 - 3$	$43 + 44 + 45 = 132$
Número 3 = x + 2	$3x = 129$	$132 = 132$
	$X = 43$	
4.- PLANTEAR LA ECUACION	Número 1 = 43	
	Número 2 = $43 + 1 = 44$	
$x + (x + 1) + (x + 2) = 132$	Número 3 = $43 + 2 = 45$	
7.- DAR LA RESPUESTA: Los números consecutivos 43, 44, 45 sumados dan 132		

1.- PROBLEMA 2: Si al <u>doble de un número</u> se le <u>resta su mitad</u> resulta <u>54</u> . ¿Cuál es el número?		
2.- VARIABLE: X	5.- RESOLVER LA ECUACION	6.- VERIFICACION
3.- DATOS ADICIONALES	$2x - \frac{1}{2}x = 54$	$2x - \frac{1}{2}x = 54$
X = numero buscado	$\frac{3}{2}x = 54$ X = 36	$2(36) - \frac{1}{2}(36) = 54$ $72 - 18 = 54$ $54 = 54$
4.- PLANTEAR LA ECUACION		
$2x - \frac{1}{2}x = 54$		
7.- DAR LA RESPUESTA: Si al doble de 36 se le resta 18 se obtiene 54		

1.- PROBLEMA 3: Un padre <u>tiene 35 años</u> y su hijo <u>5</u> . ¿Al cabo de cuántos años será <u>la edad del padre tres veces mayor</u> que la <u>edad del hijo</u> ?		
2.- VARIABLE: X	5.- RESOLVER LA ECUACION	6.- VERIFICACION
3.- DATOS ADICIONALES	$35 + x = 3(5 + x)$	$35 + x = 3(5 + x)$
La edad del padre es 35 años	$35 + x = 15 + 3x$	$35 + 10 = 3(10 + 5)$
La edad del hijo es 5 años	$35 - 15 = 3x - x$ $20 = 2x$ X = 10 años	$45 = 3(15)$ $45 = 45$
4.- PLANTEAR LA ECUACION		
$35 + x = 3(5 + x)$		
7.- DAR LA RESPUESTA: Al cabo de 10 años, porque el hijo tendrá 15 y el padre 45.		

1.- PROBLEMA 4: ¿Qué número hay que <u>sumar</u> a los <u>dos términos de la fracción</u> $\frac{5}{8}$ para que ésta sea <u>igual</u> a 23?		
2.- VARIABLE: X	5.- RESOLVER LA ECUACION	6.- VERIFICACION
3.- DATOS ADICIONALES	$(5 + x) + (8 + x) = 23$	$(5 + x) + (8 + x) = 23$
Termino 1= $5 + x$	$2x + 13 = 23$	$(5 + 5) + (8 + 5) = 23$
Término 2 = $8 + x$	$2x = 10$	$(10) + (13) = 23$
	$X = 5$	$23 = 23$
4.- PLANTEAR LA ECUACION		
$(5 + x) + (8 + x) = 23$		
7.- DAR LA RESPUESTA: Hay que sumarle el 5 a cada término de la fracción.		

1.- PROBLEMA 5: Dos ciudades <u>A y B</u> distan <u>300 km</u> entre sí. A las 9 de la mañana parte de la ciudad A un coche hacia la ciudad B con una <u>velocidad de 90 km/h</u> , y de la ciudad B parte otro hacia la ciudad A con una <u>velocidad de 60 km/h</u> , ¿qué tiempo tardarán en encontrarse?		
2.- VARIABLE: T= tiempo	5.- RESOLVER LA ECUACIÓN	6.- VERIFICACIÓN
3.- DATOS ADICIONALES	$90\text{Km/h} \times T + 60\text{Km/h} \times T =$	$90\text{Km/h} \times 2\text{h} + 60\text{Km/h} \times$
	300 Km	$2\text{h} = 300 \text{ Km}$
Distancia entre las ciudades = 300 Km	$150\text{Km/h} \times T = 300 \text{ Km}$	$180 \text{ Km} + 120 \text{ Km} = 300$
Velocidad = espacio / tiempo	T = 2 h	Km
		$300 \text{ Km} = 300 \text{ Km}$
Espacio (distancia) = Velocidad x Tiempo $E = V \times T$		
4.- PLANTEAR LA ECUACION		
$E_A = V_A \times T = 90\text{Km/h} \times T$		
$E_B = V_B \times T = 60\text{Km/h} \times T$		
$E_A + E_B = 300 \text{ Km}$		
7.- DAR LA RESPUESTA: Tardaran dos horas en encontrarse		

1.- PROBLEMA 6: Halla el <u>valor de los tres ángulos</u> de un triángulo sabiendo que <u>B mide 40° más que C y que A mide 40° más que B.</u>		
2.- VARIABLE: A, B, C	5.- RESOLVER LA ECUACION	6.- VERIFICACION
3.- DATOS ADICIONALES C = B + 40 A = B - 40	B - 40 + B + B + 40 = 180 3B = 180 B = 180/3 B = 60 A = B - 40 A = 60 - 40 = 20 C = B + 40	A + B + C = 180 20 + 60 + 100 = 180 180 = 180
4.- PLANTEAR LA ECUACION A + B + C = 180 (B - 40) + B + (B + 40) = 180	C = 60 + 40 = 100	
7.- DAR LA RESPUESTA: Los tres ángulos miden 20, 60 y 100		

1.- PROBLEMA 6: Dos ciudades <u>A y B</u> <u>distan 180 km</u> entre sí. A las 9 de la mañana sale un coche de cada ciudad y los dos coches van en el mismo sentido. El que <u>sale de A</u> <u>circula a 90 km/h</u> , y el que <u>sale de B</u> <u>va a 60 km/h</u> , <u>¿qué tiempo tardarán en encontrarse?</u>		
1.- VARIABLE: T = tiempo	4.- RESOLVER LA ECUACION	5.- VERIFICACION
2.- DATOS ADICIONALES Distancia entre las ciudades = 180 Km Velocidad = espacio / tiempo Espacio = Velocidad x Tiempo E = V x T	90Km/h x T = 180 Km + 60Km/h x T 90Km/h x T - 60Km/h x T = 180 Km 30 Km/h x T = 180 Km T = 180 Km / 30 Km/h T = 6 h	90Km/h x T = 180 Km + 60Km/h x T 90Km/h x 6 h = 180 Km + 60Km/h x 6 h 540Km = (180 + 360) Km 540 Km = 540 Km
3.- PLANTEAR LA ECUACION E _{AX} = V _A x T = 90Km/h x T E _{BX} = V _B x T = 60Km/h x T E _{AX} = 180 Km + E _{BX}		
7.- DAR LA RESPUESTA: Se encontraran en 6 horas; 3 de la tarde.		

Ejercicios en clase



1. Busca un número que multiplicado por 2 y dividido por 5 nos dé 16.
2. Un reloj marca las 3 en punto. ¿A qué hora entre las 3 y las 4 se superpondrán las agujas?
3. Un reloj marca las 2 en punto. ¿A qué hora formarán sus agujas por primera vez un ángulo recto?
4. Hallar dos números que se diferencien en 32, sabiendo que la mitad de la suma más los 23 del menor, da 56.
5. El perímetro de un triángulo equilátero es de 72 cm. ¿Cuánto mide el lado?
6. La base de un rectángulo es 3 cm más larga que su altura. Si el perímetro es 26 cm. ¿cuál es su altura?
7. Al aumentar 3 cm el lado de un octógono regular, su perímetro resulta ser de 104 cm. ¿Cuál era el lado del octógono primitivo?
8. Un delineante necesita saber el valor de los ángulos de un triángulo rectángulo en el que un ángulo agudo mide 30° más que el otro. ¿Cómo puede calcularlos?
9. Si a un número le restas 12, se reduce a su tercera parte. ¿Cuál es ese número?
10. Con los 30 dólares que tengo podría ir dos días a la piscina, un día al cine y aún me sobrarían 8 dólares. La entrada de la piscina cuesta 2 dólares más que la del cine. ¿Cuánto cuesta la entrada del cine?
11. Un depósito está lleno el domingo. El lunes se vacían sus $\frac{2}{3}$ partes, el martes se gastan $\frac{1}{5}$ de lo que quedaba y el miércoles 300 litros. Si aún queda 110, ¿cuál es su capacidad?

Refuerzo para la casa



1. De una cuba llena de agua se saca la mitad del contenido y después un tercio del resto, quedando en ella 200 litros. Calcula la capacidad de la cuba.
2. La edad de Juan es doble de la de José. Si Juan tuviera 10 años menos y José 5 años más, los dos tendrían la misma edad. ¿Qué edad tienen?
3. Calcular las dimensiones de un trapecio isósceles, sabiendo que su perímetro es 298 m y que la base mayor es doble de la base menor y triple de la altura.
4. Con 20 billetes de 20 y 10 dólares se ha pagado una factura de 320 dólares. Calcular el número de billetes de cada clase que se han entregado.
5. Ángel repartió fotos de tres álbumes. En el primer álbum puso la cuarta parte más ocho fotos. En el segundo puso la mitad menos dos fotos y en el tercero puso la quinta parte. ¿Cuántas fotos tenía Ángel?
6. La edad de Doña Josefa es 6 veces la de su nieta Beatriz, pero dentro de 8 años sólo será el cuádruple. ¿Cuál es la edad de cada una?
7. Compró 5 bolígrafos y me sobran 2 dólares. Si hubiera necesitado comprar 9 bolígrafos, me habría faltado 1 dólar. ¿Cuánto cuesta un bolígrafo?
8. La suma de dos números es 44 y su diferencia 8. Calcula dichos números.
9. En una granja de vacas entre cuernos y patas hay 72. ¿Cuántas vacas hay?
10. Un grifo tarda 4 días en llenar una piscina y otro tarda 6 días. Si se abren a la vez, ¿cuánto tardarán en llenarla?
11. Dos obreros hacen un trabajo en 3 horas. Uno de ellos lo haría solo en 4 horas. Hallar el tiempo que tardaría el otro solo.
12. Averiguar la edad de Isabel sabiendo que hace 10 años era $\frac{3}{5}$ de la que tendrá dentro de 20 años.
13. Las raíces de un árbol, que se encuentran bajo tierra, representan $\frac{1}{5}$ de su longitud. ¿Cuál es la longitud total del árbol, sabiendo que la parte que se ve mide 5 metros?

14. Una señora tiene 70 años y su hijo 30. ¿Cuántos años hace que la madre tenía tres veces la edad del hijo?
15. Tres socios forman una sociedad: el primero aporta los 25 del capital social, el segundo la tercera parte y el tercero 2.000 dólares. Halla el capital.
16. Un padre tiene 39 años y su hijo 15. ¿Cuántos años hace que la edad del padre era triple de la edad del hijo?

Ejercicios Adicionales



Con la finalidad de que los estudiantes sigan desarrollando sus destrezas, se ha establecido dos grupos de problemas con ecuaciones de primer grado, los mismos que van aumentando su complejidad para que sigan desarrollando su razonamiento lógico.

PARTE I

1. La base de un rectángulo es doble que su altura. ¿Cuáles son sus dimensiones si el perímetro mide 30 cm?
2. Se tienen dos lingotes de plata, uno de ley 0.750 y otro de ley 0.950. ¿Qué peso hay que tomar de cada lingote para obtener 1800 g de plata de ley 0.900?
3. Una granja tiene cerdos y pavos, en total hay 35 cabezas y 116 patas. ¿Cuántos cerdos y pavos hay?
4. Las edades de dos hermanos suman 49 años. Calcularlas sabiendo que la edad de uno es superior en 5 años a la del otro.
5. Descomponer el número 171 en dos partes que se diferencien en 7 unidades.
6. La suma de tres números naturales consecutivos es igual al cuádruple del menor. ¿De qué números se trata?
7. Se han consumido $\frac{7}{8}$ de un bidón de aceite. Reponemos 38 l y el bidón ha quedado lleno hasta sus $\frac{3}{5}$ partes. Calcula la capacidad del bidón.
8. Trece lapiceros y siete bolígrafos de marca se han vendido por 108 dólares. Calcular el precio de cada uno de los elementos, sabiendo que el valor de un bolígrafo es doble del de un lapicero.

9. Tres niños tienen en total 90 dólares. Calcular cuánto tiene cada uno, sabiendo que uno de ellos tiene 5 dólares más que el otro, y éste el doble que el tercero.
10. Juan tiene 18 años más que José y hace tres años tenía el doble. Calcular las edades de cada uno.
11. Un matrimonio tiene tres hijos. Cada uno le lleva al siguiente dos años. Si entre los tres suman 27, ¿cuál es la edad de cada uno?
12. Antonio tiene 15 años, su hermano Roberto 13 y su padre 43. ¿Cuántos años han de transcurrir para que, entre los dos hijos, igualen la edad del padre?
13. En una librería, Ana compra un libro con la tercera parte de su dinero y un cómic con las dos terceras partes de lo que le quedaba. Al salir de la librería tenía 12 \$. ¿Cuánto dinero tenía Ana?
14. Las dos cifras de un número son consecutivas. La mayor es la de las decenas y la menor la de las unidades. El número es igual a seis veces la suma de las cifras. ¿Cuál es el número?
15. Trabajando juntos, dos obreros tardan en hacer un trabajo 14 horas. ¿Cuánto tiempo tardarán en hacerlo por separado si uno es el doble de rápido que el otro?
16. Un grifo tarda en llenar un depósito tres horas y otro grifo tarda en llenarlo cuatro horas. ¿Cuánto tiempo tardarán en llenar los dos grifos juntos el depósito?
17. De un bidón de aceite se han consumido 78. Si echamos 38 litros, el bidón queda lleno hasta sus 35 partes. ¿Cuál es la capacidad del bidón?
18. Restando 5 a la mitad de un número se obtiene el mismo resultado que sumando 3 a los 32 del número. ¿De qué número se trata?
19. En un triángulo isósceles, el ángulo desigual mide 30° menos que los otros dos. ¿Cuánto mide cada ángulo?
20. En un taller de metal se fabrica una pieza rectangular cuya base es el triple de la altura. Si su perímetro es 40 cm., ¿cuál es su área?
21. Calcula tres números sabiendo que: el primero es 20 unidades menor que el segundo, el tercero es igual a la suma de los dos primeros, y que entre los tres suman 120.
22. Me faltan 180 dólares para comprar mi revista de informática preferida. Si tuviera el doble de los que tengo ahora, me sobrarían 2 dólares. ¿Cuánto tengo?
23. En el mes de agosto cierto embalse estaba a los 35 de su capacidad. En septiembre no llovió y se gastó 15 de su capacidad total. En octubre se recuperaron 700.000 m³, quedando lleno en sus tres cuartas partes. ¿Cuál es su capacidad?

24. ¿Qué número se debe sumar a 17, 11, 29 y 20 para que con los cuatro números resultantes pueda escribirse una proporción?
25. Una finca rectangular mide 150 m de largo. Si fuera 30 m más larga y 20 m más ancha, su superficie sería 6.000 m². ¿Cuáles son las dimensiones de la finca?
26. Juan tiene 28 años menos que su padre y 24 más que su hijo. ¿Cuál es la edad de cada uno, sabiendo que entre los tres suman 100 años?
27. ¿Qué cantidad de agua se ha de añadir a 224 litros de vino de 6 dólares el litro para poder rebajar el precio a 3,5 dólares el litro?
28. En un juego de televisión se cobran 32 dólares por cada acierto, pero se ha de pagar la mitad de ese dinero por cada fallo. ¿Cuántos aciertos tuvieron dos concursantes si al cabo de 60 preguntas no recibieron nada?
29. Ignacio tiene 12,40 dólares más que Esteban, pero si le da la tercera parte de su dinero a Esteban, este tendrá sólo 0,80 dólares menos que Ignacio. ¿Cuánto dinero tiene cada uno?
30. De los tres caños que afluyen en un estanque uno puede llenarlo solo en 36 horas, otro en 30 horas y el tercero en 20 horas. Hallar el tiempo que tardarían en llenarlo juntos.
31. Un labrador tiene pasto para alimentar a una vaca durante 27 días, y si fuera una oveja tendría pasto para 54 días. ¿Para cuánto tiempo tendría pasto si tuviera que alimentar a la vaca y a la oveja?
32. Busca dos números consecutivos tales que añadiendo al mayor la mitad del menor, el resultado excede en 13 a la suma de la quinta parte del menor y la onceava parte del mayor.

PARTE II

1. Un comerciante tiene dos clases de café, la primera a 40 \$ el kg y la segunda a 60 \$ el kg. ¿Cuántos kilogramos hay que poner de cada clase de café para obtener 60 kilos de mezcla a 50 \$ el kg?
2. En una reunión hay doble número de mujeres que de hombres y triple número de niños que de hombres y mujeres juntos. ¿Cuántos hombres, mujeres y niños hay si la reunión la componen 96 personas?
3. Se han consumido $\frac{7}{8}$ de un bidón de aceite. Reponemos 38 l y el bidón ha quedado lleno hasta sus $\frac{3}{5}$ partes. Calcula la capacidad del bidón.
4. Trece lapiceros y siete bolígrafos de marca se han vendido por 108 dólares. Calcular el precio de cada uno de los elementos, sabiendo que el valor de un bolígrafo es doble del de un lapicero.
5. Repartir 4.040 dólares entre cuatro personas, sabiendo que la segunda recibe la mitad de la primera, la tercera un tercio de la segunda, y la cuarta la décima parte de la tercera.
6. Por un videojuego, un cómic y un helado, Andrés ha pagado 19,5 dólares. El video juego es cinco veces más caro que el cómic, y éste cuesta el doble que el helado. ¿Cuánto pagó Andrés por cada artículo?
7. Se ha cortado un cuadrado de 20 cm de perímetro por una paralela a uno de los lados, y se han obtenido dos rectángulos. El perímetro de uno de ellos es de 12 cm. ¿Cuál es el perímetro del otro?
8. En la primera prueba de una oposición queda eliminado el 53% de los participantes. En la segunda prueba, se elimina al 25% de los restantes. Si el número total de personas suspendidas es de 512, ¿cuántas personas se presentaron a la oposición?
9. En una reunión hay doble número de mujeres que de hombres y triple número de niños que de hombres y mujeres juntos. Si en la reunión hay un total de 96 personas, ¿cuántos hombres, mujeres y niños hay en la reunión?
10. Luís hizo un viaje en el coche, en el cual consumió 20 l de gasolina. El trayecto lo hizo en dos etapas: en la primera, consumió $\frac{2}{3}$ de la gasolina que tenía el depósito y en la segunda etapa, la mitad de la gasolina que le queda. Determinar los litros de gasolina que tenía en el depósito? Litros consumidos en cada etapa.

11. Las tres cuartas partes de la edad del padre de Juan excede en 15 años a la edad de éste. Hace cuatro años la edad del padre era doble de la edad del hijo. Hallar las edades de ambos.
12. Un camión sale de una ciudad a una velocidad de 40 km/h. Una hora más tarde sale de la misma ciudad y en la misma dirección y sentido un coche a 60 km/h, determinar el tiempo que tardará en alcanzarle.
13. Luis preguntó a su primo Juan cuántos años tenía, y Juan le contestó. “Si al triple de los años que tendré dentro de 3 años le restas el triple de los años que tenía hace 3 años, tendrás los años que tengo ahora”. ¿Cuántos años tiene Juan?
14. Una empresa de informática reparte unos beneficios de 8.200 dólares entre 14 empleadas de las cuales 10 son fijas y 4 contratadas. Si las fijas cobran 55 dólares más que las contratadas, ¿cuánto recibe cada una?
15. Un albañil cobra un trabajo de la siguiente forma: la sexta parte al iniciarlo, la cuarta parte al cabo de un mes, la quinta parte al finalizar el segundo mes y la tercera parte más 75 dólares al finalizar la obra. ¿Cuánto cobra por el trabajo?
16. Un padre reparte mensualmente 980 dólares entre sus cuatro hijos. Juan recibe 70 dólares más que Pedro; éste 80 dólares más que Agustín, y éste 50 dólares más que Borja. ¿Cuánto recibe cada uno?
17. En una clase mixta hay 43 alumnos entre niños y niñas. Si el número de niños es igual al doble del número de niñas más 7, calcula cuántos niños y niñas hay.
18. Hallar un número que al restarle dos unidades resulte tres veces mayor que si se le restase 10 unidades.
19. Dividir 473 en dos partes de modo que al dividir la mayor entre la menor se obtenga 7 de cociente y 9 de resto.
20. Tres amigos juegan un décimo de lotería, que resulta premiado con 6.000.000 dólares. Calcular cuánto corresponde a cada uno, sabiendo que el primero juega doble que el segundo y éste triple que el tercero.
21. ¿Cuánto te costó una calculadora si un quinto más un sexto más un séptimo del precio menos 2 dólares, fue la mitad de todo?
22. Dos personas disponen del mismo capital: la primera lo ha colocado en un banco al 10% de interés y la segunda en otro banco al 6%. La renta de la primera excede en 40.000 dólares a la de la segunda. ¿Cuál es el capital?

23. Un vendedor de sandías vendió la mitad de las que tenía menos 6, luego 15 de las que le quedaban, más tarde 34 de las que aún conservaba. Si le quedaron 12, ¿cuántas tenía?
24. En una familia trabajan el padre, la madre y el hijo mayor, ganando conjuntamente 3.600 dólares al mes. La ganancia de la madre es igual a los 23 de la del padre y la del hijo es la mitad de la de su madre. ¿Cuánto gana cada uno?
25. El sueldo de Arturo es el triple que el de su hijo Enrique. El mes que viene Enrique subirá de categoría y recibirá 800 dólares más, con lo que ganará la mitad que su padre. ¿Cuánto gana actualmente cada uno?
26. En una reunión de chicos y chicas el número de estas excede en 26 al de aquellos, después de haber salido 15 chicos y 15 chicas quedan triple de estas que de aquellos, hallar el número de chicos y chicas que había en la reunión.
27. Una empresa de pinturas tarda 5 días en pintar un hospital, mientras que una segunda empresa tardaría 8 días. Si las dos empresas empiezan al mismo tiempo y trabajan juntas, ¿cuánto tiempo tardarían en pintar el hospital?
28. Se han mezclado 30 litros de aceite barato con 25 litros de aceite caro, resultando la mezcla a 3,20 dólares el litro. Calcula el precio de cada clase, sabiendo que el de más calidad es el doble de caro que el otro.
29. Una familia está compuesta por los padres y tres hijos. Las edades de los cinco suman 142 años. Averigua la edad de cada uno sabiendo que el segundo hijo tiene 2 años más que el tercero y tres menos que el primero; que la edad de la madre es la suma de la de los tres hijos y que el padre tenía 4 años cuando nació su esposa.
30. Hallar las edades de un abuelo, un padre y un hijo sabiendo que en la actualidad la edad del abuelo es doble de la edad del padre, la de este doble de la del hijo, y que hace un año sus edades sumaban 137 años.
31. En una fracción el denominador tiene 5 unidades más que el numerador. Si se suman 35 unidades al numerador, el valor de la fracción será igual a la inversa de la fracción primitiva. ¿Cuál será esta?
32. El coro que obtuvo el primer premio en el carnaval de Cádiz estaba formado por 45 personas de las cuales la quinta parte iba disfrazada de Cristóbal Colón y el resto de indios y de indias. Si el número de indios es el doble que el de indias, averigua cómo se hizo el reparto de disfraces.

33. De la mitad de un número restamos una unidad. De la tercera parte de esta diferencia restamos la unidad; y de la cuarta parte de la nueva diferencia, volvemos a restar una unidad y nos queda así otra unidad. Encuentre dicho número.
34. Se importan del extranjero un cierto número de toneladas de una mercancía que ha de venderse a 800 dólares la tonelada. Por avería en el transporte se inutilizan 150 toneladas y con objeto de que la ganancia en la venta sea la misma se vende cada tonelada del resto a 1.000 dólares. Hallar las toneladas que se importaron.
35. Un estudiante se compromete a presentar a su padre la resolución de 5 problemas por día. El padre, por cada problema bien resuelto, le da 0,75 dólares, y el hijo abona a su padre 0,60 dólares por cada problema que no resuelva adecuadamente. Al cabo de 15 días el hijo ganó 22,50 dólares. ¿Cuántos problemas resolvió bien?

BIBLIOGRAFIA

ABRIL PORRAS, Víctor Hugo; (2004); *Elaboración de Proyectos de Investigación*; Maestría en Gestión Administrativa, Ambato.

HERNÁNDEZ, Roberto y otros; (2003); *Metodología de la Investigación*; Tercera Edición, Editorial McGraw-Hill, México, D.F.

Sánchez, J. (2003). *Matemática Básica de Noveno año*. Loja - Ecuador. Editorial JRL.

Ministerio de Educacion. (2010). *Matemática Noveno año de educación Básica*. Libro del estudiante. Ecuador.

Chumpitaz, Camarena Martin (2005) *Razonamiento Matematico (1ra ed) Lima- Peru*. Editora PALOMINOE:E.I.R.L.

Carrasco, Garcia, Fascineto. (2005). *Desarrollo de Habilidades para el éxito universitario*. España. Editorial Mc Graw Hill.

HERRERA, Luis y otros; (2008); *Tutoría de la Investigación Científica*; Empresdane Gráficas Cia. Ltda, Quito.

CABAÑAS, Angel y otros; (1980); *La Escuela Tradicionalista; Enciclopedia de la Educación*; Editorial Naula, Barcelona.

COEDERO, Juan; (2002); *Evaluación de los Aprendizajes*, Editorial ORION, Ministerio de Educación, Quito

AEBLI, H (1958). *Una Didáctica Fundada en la Psicología* de Jean Piaget. Editorial. Kapelusz S.A. Buenos Aires.

CABERO, Julio, (2001), *Tecnología Educativa*, Diseño y Utilización de Medios para la Enseñanza, España, Paidós

CAREAGA, Isabel. "*Los materiales didácticos*". Editorial Trillas, México 1999.

NÉRECI, Imídeo G. (1969 "*Hacia una didáctica general dinámica*". Editorial Kapelusz, México. 1969. P. 282-356.

WEB-GRAFIA

Miturregui, J. (2008, 09 Octubre). Definición de aprendizaje. En *Estrategias de aprendizaje*. [En línea] Recuperado el 11 de enero del 2013, de <http://www.slideshare.net/jmiturregui/estrategias-de-enseanza-aprendizaje-presentation>

Seijas, L. (2012, 27 de mayo). Definición de Razonamiento. En *Razonamiento*. [En línea] Recuperado el 11 de enero del 2013, de <http://www.monografias.com/trabajos72/elementos-tipos-razonamiento/elementos-tipos-razonamiento.shtml#ixzz2N6QvnV9m>

Wikipedia. (2013, 26 febrero). Principales características de las metodologías activas. En *Metodologías activas*. [En línea] Recuperado el 1 de marzo del 2013, de http://es.wikipedia.org/wiki/Metodolog%C3%ADa_activa

Cynthia, León. (2011, Junio). Tipos de razonamiento. En *Razonamiento*. [En línea] Recuperado el 9 de septiembre del 2012, de <http://www.portafolioedemskarinaleon.files.wordpress.com/.../tipos-de-razonamiento>

SlideShare Inc. (2013) Estrategias para desarrollar la capacidad de razonamiento lógico matemático. En *problemas matemáticos* [En línea] Recuperado el 16 de septiembre del 2012, de <http://www.slideshare.net/ajfmjenza/razonamiento-logico-matematico>

Vázquez M, (2009, 23 de enero). Mejorar la comprensión lectora. En *Estrategias para desarrollar el razonamiento lógico matemático*. [En línea] Recuperado el 16 de septiembre del 2012, de <http://www.consumer.es/web/es/educacion/extraescolar/2009/01/23/182909.php>

Huamán, E.(2008). Método Heurístico. En *Heurística*. [En línea] Recuperado el 28 de septiembre del 2012, de <http://es.scribd.com/doc/6132277/MATEMATICA-EL-METODO-HEURISTICO>

Frade, L. (2013). Comprensión Lectora de problemas de matemáticas. En *Comprensión lectora*. [En línea] Recuperado el 17 de febrero del 2013, de

http://www.eeducador.com/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=154:compresion-lectora-de-problemas-matematicos&catid=50:matematicas&Itemid=41

Wikipedia. (2013, 11 de febrero). Heurística. En *heurística*. [En línea] Recuperado el 14 de febrero del 2013 de <http://es.wikipedia.org/wiki/Heur%C3%ADstica>

Castillo, J. (2009, 12 de Febrero). Algoritmos. En *algoritmos*. [En línea] Recuperado el 11 de Octubre del 2012 de

<http://www.monografias.com/trabajos15/algoritmos/algoritmos.shtml>

Vivas, L. (2008, 06 de abril). Habilidades cognitivas. En *habilidades cognitivas* [En línea] Recuperado el 28 de Octubre del 2012 de

<http://leovivas-leovivas.blogspot.com/2008/04/habilidades-cognitivas.html>

Pacheco, M. (2008, 06 de mayo). Estrategias de enseñanza. En *Estrategias de enseñanza*. [En línea] Recuperado el 13 de Diciembre del 2012 de

<http://portal.educar.org/foros/estrategias-de-ensenanza>

Herrera, F (2009, 14 de abril) Habilidades cognitivas. En *habilidades cognitivas* [En línea] Recuperado el 10 de Noviembre del 2012 de:

<http://www.cprceuta.es/Asesorias/FP/Archivos/FP%20Didactica/HABILIDADES%20COGNITIVAS.pdf>

Jean Piaget. (1988) Piaget en el aula. Autores Varios. Cuaderno de Psicología Nro 163, Recuperado el 12 de Diciembre del 2012 de:

Disponibile en: http://www.cimeac.com/pdf/piaget_en_el_aula.pdf

Iglesias, Miguel [2009, 4 de mayo] En lectura comprensiva y posibles lectura. En *lecturas sugeridas*. [En línea] Recuperado el 11 de enero del 2013 de:

<http://profeblog.es/blog/luismiglesias/lecturas-matematicas/cuentos-y-libros-matematicos/>

Wikipedia. (2013, 21 de marzo). Ejercicios de cálculo mental. En ejercicios de cálculo mental. [En línea] Recuperado el 14 de febrero del 2013 de http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1lculo_mental

ANEXOS

Anexo 1

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA**

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PROFESORES DEL AREA DE MATEMATICA
DEL COLEGIO NACIONAL “17 DE ABRIL”**

OBJETIVO.- Conocer el criterio de los profesores del área de matemática del plantel con respecto a los procesos algebraicos y su incidencia en el razonamiento lógico en problemas con ecuaciones de primer grado.

INSTRUCTIVO

- Procure ser lo más objetivo y veraz.
- Seleccione sólo una de las alternativas propuestas.
- Marque con una X en el paréntesis la alternativa que usted eligió.

Preguntas

1. ¿Utiliza usted procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

2. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje aplica usted procesos algebraicos para la identificación de las variables?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

3. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado aplica usted razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

4. ¿Cree usted que únicamente la aplicación de operaciones matemáticas influyen en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

5. ¿Le gustaría desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

6. ¿Utiliza estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático en los estudiantes?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

7. ¿Cree usted que sus alumnos están en capacidad de plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionados a su entorno?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

8. ¿Sus estudiantes transforman con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

9. ¿Sus estudiantes explican y relacionan ideas formando ecuaciones de primer grado que permiten determinar el razonamiento lógico matemático?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

10. ¿Sus estudiantes están en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado aplicando el razonamiento lógico matemático?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

Gracias por su colaboración

Anexo 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO
PARALELO “A” Y “B” DEL COLEGIO NACIONAL “17 DE ABRIL”

OBJETIVO.- Investigar a los estudiantes del plantel sobre la situación actual de utilización de los procesos algebraicos en la enseñanza de la matemática para desarrollar el razonamiento lógico en problemas con ecuaciones de primer grado.

INSTRUCTIVO

- Procure ser lo más objetivo y veraz.
- Seleccione sólo una de las alternativas propuestas.
- Marque con una X en el paréntesis la alternativa que usted eligió.

Preguntas

1. ¿Utiliza tu maestro procedimientos algebraicos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

2. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje su maestro aplica procesos algebraicos para la identificación de las variables?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

3. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado su maestro aplica razonamiento lógico matemático en la construcción de ecuaciones?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

4. ¿Cree usted que únicamente la aplicación de operaciones matemáticas influyen en la solución de problemas con ecuaciones de primer grado?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

5. ¿Le gustaría que su maestro les permita desarrollar habilidades de atención, comprensión y representación aplicando procesos algebraicos?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

6. ¿Le gustaría que su maestro utilice estrategias novedosas para desarrollar el razonamiento lógico matemático?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

7. ¿Se siente usted en capacidad de plantear problemas de razonamiento lógico matemático relacionados a su entorno?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

8. ¿Transforma con facilidad del lenguaje coloquial, al lenguaje simbólico los problemas con ecuaciones de primer grado?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

9. ¿Considera que explicar y relacionar ideas formando ecuaciones de primer grado permite determinar su razonamiento lógico matemático?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

10. ¿Se siente en capacidad de resolver problemas con ecuaciones de primer grado para adquirir razonamiento lógico matemático?

Siempre Casi siempre A veces Rara vez Nunca

Gracias por su colaboración

Anexo 3

Socialización de la propuesta

META	ACTIVIDAD	RECURSOS	TIEMPOS	RESPONSABLES	RESULTADOS
Capacitar al personal docente sobre la utilización del “Material Didáctico”	Entrega, análisis y disertación de los pasos a seguir en el uso de “Material didáctico y guías”	Humanos Materiales didácticos Institucionales	Septiembre del 2013	Autor de la propuesta.	Docentes capacitados y motivados para aplicar las guías y los materiales didácticos