



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TEMA:

LA INCIDENCIA DEL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES DE PRIMERO Y SEGUNDO GRADO EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO PARALELOS “A” Y “B” DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2014-2015.

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación, especialidad Física y Matemática.

AUTOR:

Freddy Rolando Chicaz Taimal.

DIRECTOR:

Dr. Galo Álvarez Tafur, Msc.

Ibarra 2016

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

Luego de haber sido designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra. He aceptado con satisfacción participar como Director de Trabajo de Grado del siguiente tema **"LA INCIDENCIA DEL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES DE PRIMERO Y SEGUNDO GRADO EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO PARALELOS "A" Y "B" DEL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2014-2015"**. Trabajo realizado por el señor Chicaz Taimal Freddy Rolando, previo la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación, especialidad Físico Matemático.

Al ser testigo presencial, corresponsable directo del desarrollo del presente trabajo de investigación que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sustentado públicamente ante el tribunal que sea designado oportunamente

Esto es lo que puedo certificar por el justo y legal.

Dr. Galo Álvarez Tafúr.

DIRECTOR

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado con mucho cariño y amor a Dios por haberme dado el don de sabiduría y entendimiento para poder culminar la carrera, a mis padres por su apoyo incondicional en todo momento de mi vida, por ser el motivo de superación para poder llegar a cumplir mis metas.

Freddy Rolando

AGRADECIMIENTO

Expreso mi eterno agradecimiento a Dios por ser el pilar fundamental al darme el pensamiento necesario que necesite al momento de seguir esta carrera, a la Universidad por brindarme la oportunidad de educarme y llegar a ser un profesional ya que ha sido un centro de enseñanza y aprendizaje. A todos los docentes de la carrera de Física y Matemática que impartieron sus conocimientos y aportaron para mi formación tanto moral como intelectual. Mi más sincero agradecimiento a mi director de Trabajo de Grado quien con sus conocimientos, paciencia y responsabilidad me supo guiar de manera excelente para culminar el presente trabajo de grado.

Freddy Rolando

ÍNDICE GENERAL

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR.....	ii
------------------------------	----

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS.....	x
RESUMEN.....	xi
SUMMARY	xiii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I	1
1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Planeamiento del problema.....	4
1.3 Formulación del problema.....	5
1.4 Delimitación.....	6
1.4.1 Unidades de observación	6
1.4.2 Delimitación espacial	6
1.4.3 Delimitación temporal	6
1.5 Objetivos.....	6
1.5.1 Objetivo General:.....	6
1.5.2 Objetivos Específicos:.....	6
1.6 Justificación.....	7
CAPÍTULO II	10
2. MARCO TEÓRICO	10
2.1 Fundamentos teóricos	10
2.1.1 Fundamento Filosófico.....	10
2.1.2 Fundamento Sociológico.....	11
2.1.3 Fundamento pedagógico.....	11
2.1.1 Fundamentación teórica.....	12
2.1.1.1 Teoría del Constructivismo.....	12
2.1.1.2 Teoría del aprendizaje significativo.....	13
2.1.1.2.1 Características del Aprendizaje Significativo	14

2.1.1.2.2	Ventajas del Aprendizaje Significativo.....	14
Método de resolución de problemas.....		16
2.1.1.3	Definición de problema matemático.....	16
2.1.1.3.1	Planteamiento y resolución de problemas.....	17
2.1.1.3.2	Resolución de problemas matemáticos.....	19
2.1.1.3.3	La resolución de problemas en la Época Moderna.....	20
2.1.1.3.4	Procesos para resolver problemas matemáticos.....	21
2.1.1.3.5	Dificultades en la resolución de problemas.....	22
2.1.1.3.6	Factores que influyen en la resolución de problemas.....	23
2.1.1.3.7	Aprendizaje basado en problemas.....	25
2.1.1.3.8	Características del ABP.....	25
2.1.1.3.9	Implementación del ABP.....	25
2.1.1.3.10	Elementos esenciales del ABP.....	26
2.1.1.3.11	Beneficios del ABP.....	26
2.1.1.3.12	Estrategias de resolución de problemas matemáticos.....	26
Enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado.....		27
2.1.1.4	Ecuaciones de primer grado.....	27
2.1.1.4.1	Método de resolución.....	28
2.1.1.4.2	Ejemplo sobre ecuaciones.....	28
2.1.1.4.3	Resolución de problemas.....	29
2.1.1.5	Ecuaciones de segundo grado.....	29
2.1.1.5.1	Definición.....	30
2.1.1.5.2	Métodos para resolver una ecuación cuadrática.....	30
2.1	Posicionamiento Teórico Personal.....	33
2.2	Glosario de términos.....	34
2.3	Interrogantes de investigación.....	38
2.4	Matriz categorial.....	39
CAPÍTULO III.....		42
3.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
3.1	Tipo de investigación.....	42
3.1.1	Investigación documental.....	42
3.1.2	Investigación de campo.....	42

3.1.3 Investigación descriptiva.....	42
3.2 Métodos de investigación.....	43
3.2.1 Método Empírico.....	43
3.2.1.1 La Observación.....	43
3.2.1.2 La Recolección de Información.....	43
3.2.2 Métodos Teóricos.....	43
3.2.2.1 Método Analítico-Sintético.....	43
3.2.2.2 Método Inductivo-Deductivo.....	44
3.2.2.3 Método Matemático – Estadístico.....	44
3.3 Técnicas e Instrumentos.....	44
3.3.1 Encuesta.....	44
3.4 Población.....	44
3.5 Muestra.....	45
CAPÍTULO IV.....	46
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	46
4.1 ENCUESTAS REALIZADAS A LOS SEÑORES Y SEÑORITAS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO PARALELOS “A” Y “B” DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN.....	47
CAPÍTULO V.....	58
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	58
5.1 Conclusiones.....	59
5.2 Recomendaciones.....	59
5.3 Interrogantes de investigación.....	60
CAPÍTULO VI.....	63
6. PROPUESTA ALTERNATIVA.....	63
6.1 Título de la propuesta.....	63
6.2 Justificación.....	63
6.3 Fundamentación teórica.....	64
6.4 Objetivos de la propuesta.....	65
6.4.1 Objetivo General.....	65
6.4.2 Objetivos específicos.....	66
6.5 Ubicación sectorial y física.....	66

6.6 Desarrollo de la propuesta.....	67
6.8 Difusión	96
Bibliografía	97
ANEXOS.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 : Matriz categorial.....	39
Tabla 2 : Población	45
Tabla 3: Enseñanza de la matemática mediante problemas	47

Tabla 4: Enseñanza sistemática de ecuaciones	48
Tabla 5: La asignatura es difícil de entender.....	49
Tabla 6: Dificultad en problemas	50
Tabla 7: Dificultad en el aprendizaje de ecuaciones	51
Tabla 8: Relaciona los ejercicios con problemas de la vida cotidiana.....	52
Tabla 9: Actitud que toma el docente en la enseñanza de ecuaciones	52
Tabla 10: Dificultad en resolver problemas sobre ecuaciones	53
Tabla 11: Uso de problemas de aplicación	54
Tabla 12: Aprendizaje de resolución de problemas de ecuaciones.....	55
Tabla 13: Habilidad para plantear la ecuación dado un problema	56
Tabla 14: Factor que influyó en el aprendizaje de resolución de problemas	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2: Enseñanza de la matemática mediante problemas	47
Gráfico 3: Enseñanza sistemática de ecuaciones	48

Gráfico 4: La asignatura es difícil de entender	49
Gráfico 5: Dificultad en problemas	50
Gráfico 6: Dificultad en el aprendizaje de ecuaciones	51
Gráfico 7: Relaciona los ejercicios con problemas de la vida cotidiana.....	52
Gráfico 8: Actitud que toma el docente en la enseñanza de ecuaciones.....	53
Gráfico 9: Dificultad en resolver problemas sobre ecuaciones.....	54
Gráfico 10: Uso de problemas de aplicación	55
Gráfico 11: Aprendizaje de resolución de problemas de ecuaciones.....	56
Gráfico 12: Habilidad para plantear la ecuación dado un problema	57
Gráfico 13: Factor que influyó en el aprendizaje de resolución de problemas.....	58

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Árbol de problema.....	100
---------------------------------	-----

Anexo 2: Formulario de encuestas a estudiantes	101
Anexo 3: Matriz de coherencia.....	102
Anexo 4: Matriz instrumental.....	105

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto investigar la incidencia del método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado y con ello llegar a una solución que ayudará tanto a docentes como a estudiantes, el principal objetivo es determinar la incidencia que tiene dicho método en el aprendizaje de ecuaciones, luego poder seleccionar la información científica y teórica que oriente a la investigación para poder dar una solución al problema planteado mediante la realización de una guía didáctica sobre resolución de problemas, con lo cual los docentes desarrollarán mejor la clase de ecuaciones para que el estudiante obtenga aprendizajes significativos. La investigación se relacionó con varias teorías como son la del constructivismo y el aprendizaje significativo, ya que son dos teorías que se usa en la resolución de problemas de ecuaciones, donde el estudiante construye su aprendizaje. En esta trabajo se utilizó distintos métodos para el diagnóstico como son encuestas, las cuales abordan con preguntas, que fueron realizadas a los sujetos de estudio, ya que así se logró determinar cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes en la enseñanza de ecuaciones; también se utilizó diferentes tipos de investigación que nos ayudaron a recolectar la debida información para llegar a dar una solución al problema, como son la documental que se utilizó en la recolección de datos ya sea de internet o de otras fuentes, este trabajo también se realizó mediante la investigación exploratoria porque para plantear el problema de investigación se tuvo que realizar una exploración detallada de la institución investigada, también se utilizó distintos métodos, instrumentos y técnicas que ayudaron a la realización de esta investigación, por último se formuló una propuesta alternativa para dar solución al problema investigado diseñando una guía didáctica donde los estudiantes puedan entender con más facilidad los problemas de aplicación que existen en la vida cotidiana sobre ecuaciones de primero y segundo grado. Considero que el siguiente trabajo de investigación facilitará el aprendizaje de los estudiantes.

SUMMARY

This paper aims to investigate the impact of the method of problem solving in teaching equations of first and second degree and thereby reach a solution that will help both teachers and students, the main objective is to determine the impact that has the method in learning equations, then to select the scientific and theoretical information to guide research to provide a solution to the problem by conducting a tutorial on solving problems, which teachers better develop the class of equations for the student to obtain meaningful learning. The inquiry related to several theories such as constructivism and meaningful learning, as they are two theories used in problem solving equations, where the student builds its learning. different methods for diagnosing such as surveys was used in this work, which dealt with questions that were performed to study subjects, as well it was determined what the difficulties presented by students in teaching equations; different types of research that helped us collect adequate information to reach to a solution to the problem was also used, such as the documentary that was used in data collection either Internet or other sources, this work was also performed through exploratory research because to raise the issue of research had to perform a detailed exploration of the research institution, different methods were also used, tools and techniques that helped the realization of this research, finally an alternative proposal was made to give solution to the problem investigated designing a tutorial where students can more easily understand application problems that exist in everyday life on equations of first and second degree. I consider the following research will facilitate student learning.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación está dirigida tanto a docentes como a estudiantes con la finalidad de obtener un aprendizaje significativo en la asignatura de matemáticas, es decir como facilitar la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado por medio del uso del método de resolución de problemas.

En el PRIMER CAPÍTULO se realizó una investigación exploratoria de todos los problemas que tenía la Institución Educativa para luego llegar a determinar el problema de investigación que más resalta en la Institución y formular los objetivos tanto el general como los específicos.

En el SEGUNDO CAPÍTULO se desarrolló el marco teórico basándose en fundamentos, teorías y las variables del tema de investigación. En cuanto a los fundamentos se utilizó el filosófico, sociológico y pedagógico. Las teorías con las que se relacionó el trabajo fueron la del constructivismo y el aprendizaje significativo. Por último las variables de investigación fueron el método de resolución de problemas, ecuaciones de primer grado y de segundo grado.

En el TERCER CAPÍTULO se utilizó diferentes metodologías como fueron los tipos, métodos, técnicas e instrumentos de investigación que ayudaron a obtener una información veraz y concreta sobre el problema de investigación.

En el CUARTO CAPÍTULO se aplicó una encuesta estructurada a los estudiantes de la institución educativa investigada luego se analizó cada pregunta para poder llegar a las conclusiones y recomendaciones.

En el QUINTO CAPÍTULO, luego de haber aplicado las encuestas se pudo formular diferentes conclusiones y recomendaciones relacionadas con las preguntas, con esto se tuvo una mejor visión del problema de

investigación y así diseñar una propuesta alternativa que solucione el problema.

En el SEXTO CAPÍTULO, se diseñó una propuesta alternativa acorde al problema de investigación, con la finalidad de que el docente mejore su enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado utilizando el método de resolución de problemas como también que el estudiante obtenga un aprendizaje significativo en este tema de estudio.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Antecedentes.

El método de resolución de problemas es una de las actividades más importantes y también uno de los métodos primordiales en el aprendizaje de la matemática, cuyo interés se centra en las dificultades que tienen los alumnos para resolver ejercicios matemáticos.

El método de resolución de problemas requiere del pensamiento matemático, como lo manifiesta (Echenique, 2006) en su obra *“Matemáticas resolución de problemas”*;

Más que enseñar a los alumnos a resolver problemas, se trata de enseñarles a pensar matemáticamente, es decir, a que sean capaces de abstraer y aplicar ideas matemáticas a un amplio rango de situaciones y, en este sentido, los propios problemas serán las "herramientas" que les llevarán a ello.(p.10).

Para ello es importante considerar que no es solo resolver problemas rutinarios sino aplicar los conceptos de resolución en diferentes contextos aplicados a la vida real. Para el presente trabajo, se ha tomado en cuenta las siguientes investigaciones afines:

(Távora, 2013) en su Tesis (2013): “*Errores que presentan los estudiantes de primer grado de secundaria en la resolución de problemas con ecuaciones lineales*”, presentada en la Pontificia Universidad Católica de Perú, señala:

Por otro lado, el National Council of Teachers of Mathematics NCTM (2009) subraya que los estudiantes deben tener oportunidades frecuentes para formular y resolver problemas complejos que requieran una cantidad significativa de esfuerzo; deben ser animados a reflexionar sobre su pensamiento ya que la resolución de problemas es una parte integral de todo aprendizaje de matemáticas. (pág. 9)

Entonces el método de resolución de problemas no solo se basa en resolver ejercicios, sino en crear, formular nuevos planteamientos, cercanos a la realidad vivencial y que se ajusten al mejoramiento de la vida; es allí donde el estudiante explora su propio pensamiento y obtiene mejores aprendizajes de matemática.

Con (Malaspina, 2011) en su obra “*Intuición y resolución de problemas de optimización. Un análisis ontosemiótico y propuestas para la educación básica*” se concuerda cuando expresa:

La actividad de crear problemas matemáticos complementa muy bien la de resolver problemas, porque estimula aún más la creatividad y contribuye a precisar la situación-problema, el lenguaje, los conceptos, proposiciones, procedimientos y argumentos, que se espera manejen los estudiantes, en el marco de una configuración epistémica adecuada. (p.237).

El método de resolución de problemas en el área de Matemática, particularmente en el Primer Año de Bachillerato General Unificado, se

convierte en el método más idóneo para desarrollar las capacidades del estudiante al aprender sobre ecuaciones de primero y segundo grado. Por lo que (Pozas, 2009) en su obra *“La construcción del lenguaje algebraico desde la resolución de problemas”* manifiesta:

Los problemas de naturaleza verbal requieren procesar el enunciado para construir una representación matemática de éste, la cual, mediante la utilización de reglas de la aritmética o del álgebra, permita obtener la solución. Es importante ofrecer a los estudiantes espacios en donde la resolución de problemas mediante ecuaciones esté genuinamente al alcance de ellos; y en donde las notaciones y las expresiones espontáneas de los estudiantes se trabajen pacientemente, pues éstas proveen fundamento para el aprendizaje de las estructuras sintácticas del álgebra. (p.60)

El anterior enunciado explica que el método de resolución de problemas no es más que una construcción, una representación matemática a partir de un problema que puede ser resuelto en base al planteamiento lógico de un caso que busca una o más alternativas de solución.

Las ecuaciones de primer grado son aprendidas desde el nivel elemental de la educación formal, después se da más énfasis en el nivel secundario y también en el universitario y aun así se observa que los estudiantes presentan dificultades al resolverlas. (Caballero, 2010) en su tesis *“Concepciones y enseñanza del concepto ecuación lineal. Un estudio con profesores de bachillerato”*, presentada en la Universidad Autónoma de Yucatán, sostiene:

A pesar de que las ecuaciones son estudiadas durante prácticamente toda la vida escolar de los estudiantes, se han documentado dificultades y errores en el aprendizaje de este concepto. El manejo del signo igual, el

uso de las propiedades simétricas de la ecuación y el significado de las literales son de los errores más comunes entre los educandos. (p.3).

Por otra parte las ecuaciones de segundo grado son aprendidas en nivel de bachillerato y universitario. Hoy en día los docentes utilizan más lo que es los ejercicios de ecuaciones, solo es resolución de ejercicios aritméticamente por lo que los alumnos con este tipo de actividades hace que ellos sean solo memorísticos y no prácticos como debería de ser con la utilización del método de resolución de problemas, así se vuelven las clases más prácticas y dinámicas.

Con el método de problemas se busca la vinculación de la teoría con la práctica, que en la asignatura exista esta vinculación con la resolución de problemas donde los estudiantes apliquen todos sus conocimientos teóricos y desarrollen en su totalidad el razonamiento matemático, sus capacidades en deducir la ecuación de primero o segundo grado a partir de un problema verbal aplicado a la vida cotidiana. Porque si no se vincula la teoría con la practica el estudiante se va a desmotivar en aprender ecuaciones.

1.2 Planeamiento del problema.

El bajo rendimiento de los estudiantes en las evaluaciones parciales como también en los exámenes quimestrales en los temas de ecuaciones se manifiesta que se debe al uso de estrategias inadecuadas por parte del docente para impartir los conocimientos por lo que esto produce un desinterés en las clases.

Considero que los estudiantes tendrían una mejor actitud, si ellos desarrollan sus capacidades que poseen sobre razonamiento a través de problemas de modelización. Es donde la resolución de problemas mediante la modelización es un método de gran importancia para que apliquen todas

sus capacidades y tenga un mayor interés por aprender matemáticas. Pero en la actualidad la deficiencia de problemas sobre ecuaciones que utilizan los docentes hace que los alumnos no desarrollen su razonamiento.

Hoy en día los docentes utilizan más lo que es los ejercicios de ecuaciones, solo es resolución de ejercicios aritméticamente por lo que los alumnos con este tipo de actividades hace que ellos sean solo memorísticos y no prácticos como debería de ser con la utilización del método de resolución de problemas, mediante la resolución de problemas se vuelven la clases más prácticas y dinámicas.

Con el método de problemas se busca la vinculación de la teoría con la práctica, que en la asignatura exista esta vinculación mediante la resolución de problemas donde los estudiantes apliquen todos sus conocimientos teóricos y desarrollen en su totalidad el razonamiento matemático, sus capacidades en deducir la ecuación de primero o segundo grado a partir de un problema verbal aplicado a la vida cotidiana. Porque si no se vincula la teoría con la practica el estudiante se va a desmotivar en aprender ecuaciones.

Dada la problemática de la enseñanza de conocimientos solo teóricos en los temas sobre ecuaciones, se piensa que las estrategias utilizadas por los docentes no son las adecuadas, por lo que los resultados no son favorables en los estudiantes ya que obtendrán bajo rendimiento. Por lo que la utilización del método de resolución de problemas incide mucho en la enseñanza de ecuaciones de primer y segundo grado.

1.3 Formulación del problema.

¿Cómo incide el método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado en los estudiantes de Primero

BGU paralelos “A” y “B” del Colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra, periodo 2014-2015. ?

1.4 Delimitación.

1.4.1 Unidades de observación

La presente investigación se realizó a los estudiantes del Primero BGU paralelos “A” y “B” del Colegio Universitario “UTN”.

1.4.2 Delimitación espacial

La presente investigación se desarrolló en el Colegio Universitario “UTN” ubicado en la calle Luis Ulpiano de la Torre.

1.4.3 Delimitación temporal

La investigación se desarrolló durante el año lectivo 2014-2015.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General:

Determinar cómo incide el método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado en los estudiantes de Primero BGU paralelos “A” y “B” del Colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra, periodo 2014-2015.

1.5.2 Objetivos Específicos:

- ❖ Diagnosticar la incidencia del método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado.

- ❖ Seleccionar la información científica y teórica que oriente la investigación.
- ❖ Elaborar una guía didáctica sobre el método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado.
- ❖ Socializar la guía didáctica con todos los actores institucionales para alcanzar compromisos puntuales en su aplicación.

1.6 Justificación.

La presente investigación permitió diagnosticar las deficiencias y fortalezas que tienen los estudiantes en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado, como también investigar, conocer la incidencia que tiene el método de resolución de problemas en el aprendizaje de ecuaciones.

El presente trabajo está relacionado con el eje integrador del área de matemática en Primero de Bachillerato como es que el estudiante adquiera conceptos e instrumentos matemáticos con la finalidad de desarrollar el pensamiento lógico, matemático y crítico en el estudiante para resolver problemas mediante la elaboración de modelos matemáticos. En cada curso del Bachillerato, el docente debe promover en los alumnos la habilidad de resolver problemas modelándolos con lenguaje matemático.

Los Ejes de aprendizaje están relacionados con el método de resolución de problemas puesto que mediante la modelización, el estudiante puede elaborar modelos que luego se apliquen en diversos problemas de la vida cotidiana para esto se debe tomar en cuenta los ejes de aprendizaje: abstracción, generalización, conjetura y demostración; integración de conocimientos; comunicación de las ideas matemáticas; y el uso de las

tecnologías en la solución de los problemas. Estos ejes son de gran importancia en la resolución de problemas mediante la modelización.

La presente investigación se relaciona con los objetivos del área de matemática ya que el estudiante en este trabajo debe comprender y utilizar la modelización en la resolución de problemas, identificar y resolver problemas que pueden ser desarrollados mediante modelos matemáticos, dominar las operación básicas, realizar cálculos mentales para que desarrollen su razonamiento, usar conocimientos geométricos para analizar problemas de otras áreas de matemática y a la vez de otras disciplinas, con esto ayudara que el estudiante resuelva cualquier tipo de problemas de aplicación relacionados con ecuaciones de primero y segundo grado.

La presente investigación beneficiará principalmente a los docentes de matemática y al estudiante puesto que la utilización del método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado los estudiantes va a utilizar todas sus capacidades de razonamiento matemático.

Como beneficiarios también serán la comunidad educativa, en este caso el Colegio Universitario, la Universidad “Técnica del Norte”, el sector rural donde se encuentra ubicado el Colegio y en general la sociedad.

Considero que este trabajo de investigación si es factible realizarlo puesto que no posee de limitaciones sino más bien muchos beneficios, el trabajo no necesita de mucho dinero sino demanda del adecuado tiempo, dedicación, sacrificio que ponga el investigador para que los resultados sean verdaderos y así poder dar una propuesta a este problema de investigación. Con esto se debe lograr, mediante la adecuada motivación y orientación que los alumnos desarrollen sus actitudes positivas hacia el

aprendizaje de la matemática, así como un pensamiento crítico y sean capaces de crear nuevos problemas matemáticos. Con el desarrollo de las capacidades de resolver y crear problemas pienso que se logrará formar alumnos analíticos, reflexivos, cuestionadores, que contribuirán a que nuestra sociedad sea cada vez mejor.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamentos teóricos

2.1.1 Fundamento Filosófico.

El fundamento filosófico es de gran importancia para la educación puesto que con la filosofía tanto los docentes como los estudiantes pueden desarrollar su inteligencia al máximo por lo que (Ramos, 2008) en su obra *“Los fundamentos filosóficos de la educación como reconsideración crítica de la filosofía de la educación”*. Manifiesta que: la filosofía de la educación es un instrumento efectivo en la comprensión y transformación de la actividad educacional desde el enfoque filosófico, a lo cual ha llamado los fundamentos filosóficos de la educación, entendidos como el análisis filosófico de la educación, y en particular del proceso de enseñanza-aprendizaje que allí tiene lugar, que ofrece un conjunto de instrumentos teórico-prácticos (metodológicos) que permiten desenvolver la actividad educacional de un modo eficiente y esencialmente sostenible (p.2).

Por lo tanto pienso que con la filosofía el docente puede utilizar en sus clases recursos, instrumentos metodológicos como por ejemplo puede ser los instrumentos teóricos - prácticos que no son más que trasladar los conocimientos aprendidos en clase a la práctica en problemas de la vida real. Esto es lo que pretendo con este trabajo de grado mediante el método de

resolución problemas obtener una mejor enseñanza en ecuaciones de primero y segundo grado.

2.1.2 Fundamento Sociológico.

El fundamento sociológico es de gran aporte para el proceso educativo que estamos viviendo en la actualidad en nuestro país y principalmente es de gran importancia para los estudiantes porque hoy en día la educación se ha vuelto un trabajo cooperativo, en equipo en donde todos aporten para lograr los objetivos propuestos.

El docente está en la responsabilidad de aplicar esta metodología de trabajo en equipo, pienso que es mejor siempre que todos trabajen de igual manera, den sus comentarios y sugerencias. En particular en la asignatura de matemática los docentes deben utilizar esta técnica en los diferentes temas, en este caso es de gran importancia usar este método en la aplicación del método de resolución de problemas porque es donde los estudiantes van a aplicar sus diferentes maneras de pensar y de entender el problema para luego llegar a resolverlo.

2.1.3 Fundamento pedagógico.

El fundamento pedagógico es el que debe utilizar el docente de matemática porque se trata de la pedagogía que usa para enseñar los diferentes temas de la asignatura. En la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado se debe de aplicar nuevas estrategias metodológicas y mucho más al enseñar la aplicación del método de resolución de problemas.

La aplicación del método de resolución de problemas requiere de una pedagogía muy buena puesto que es una aplicación muy complicada pero a la vez es muy beneficiosa para obtener mejores resultados en los estudiantes. Dicha aplicación hace que los alumnos desarrollen su pensamiento lógico- matemático como también permite que apliquen sus destrezas, habilidades, conocimientos aprendidos teóricamente mediante el método inductivo- deductivo para llegar a dar la solución a cualquier problema.

2.1.1 Fundamentación teórica.

TEORÍAS

2.1.1.1 Teoría del Constructivismo

Existen muchas definiciones sobre la teoría del constructivismo como manifiesta (Payer) en su ensayo "*Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget*":

El Constructivismo, "es en primer lugar una epistemología, es decir una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano". P. El constructivismo asume que nada viene de nada. Es decir que conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo.

El constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto, como resultado podemos decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias.

Por lo tanto, se puede mencionar que la teoría del constructivismo se basa en los aprendizajes previos que adquiere una persona para luego construir el nuevo conocimiento. Esta teoría está relacionada con el método de resolución de problemas porque para desarrollar un problema se necesita de conocimientos previos.

2.1.1.2 Teoría del aprendizaje significativo

Existen varias definiciones de la teoría del aprendizaje significativo, (Ausubel, 2002) en su obra "*Teoría del aprendizaje significativo*" manifiesta que:

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".

El autor en su obra menciona que el aprendizaje significativo comienza de cero, con el pasar del tiempo las personas van adquiriendo experiencias, conocimientos, pensamientos con lo que van construyendo un aprendizaje significativo y duradero.

2.1.1.2.1 Características del Aprendizaje Significativo

Existen varias características de la teoría del aprendizaje significativo, (Ausubel, 2002) en su obra "*Teoría del aprendizaje significativo*" dice que:

David P. Ausubel acuña la expresión Aprendizaje Significativo para contrastarla con el Aprendizaje Memorístico.

Así, afirma que las características del Aprendizaje Significativo son:

- Los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno.
- Esto se logra gracias a un esfuerzo deliberado del alumno por relacionar los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos.
- Todo lo anterior es producto de una implicación afectiva del alumno, es decir, el alumno *quiere* aprender aquello que se le presenta porque lo considera valioso.

2.1.1.2.2 Ventajas del Aprendizaje Significativo

Existen varias ventajas de la teoría del aprendizaje significativo, (Ausubel, 2002) en su obra "*Teoría del aprendizaje significativo*" manifiesta que:

El Aprendizaje Significativo tiene claras ventajas sobre el Aprendizaje Memorístico:

- Produce una retención más duradera de la información. Modificando la estructura cognitiva del alumno mediante reacomodos de la misma para integrar a la nueva información.
 - Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los ya aprendidos en forma significativa, ya que al estar clara mente presentes en la estructura cognitiva se facilita su relación con los nuevos contenidos.
- La nueva información, al relacionarse con la anterior, es depositada en la llamada memoria a largo plazo, en la que se conserva más allá del olvido de detalles secundarios concretos.
- Es activo, pues depende de la asimilación deliberada de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal, pues la significación de los aprendizajes depende de los recursos cognitivos del alumno (conocimientos previos y la forma como éstos se organizan en la estructura cognitiva).

A pesar de estas ventajas, muchos alumnos prefieren aprender en forma memorística, convencidos por triste experiencia que frecuentemente los profesores evalúan el aprendizaje mediante instrumentos que no comprometen otra competencia que el recuerdo de información, sin verificar su comprensión.

Es útil mencionar que los tipos de aprendizaje memorístico y significativo son los extremos de un continuo en el que ambos coexisten en mayor o menor grado y en la realidad no podemos hacerlos excluyentes. Muchas veces aprendemos algo en forma memorista y tiempo después, gracias a una lectura o una explicación, aquello cobra significado para nosotros; o lo contrario, podemos comprender en términos generales el significado de un concepto, pero no somos capaces de recordar su definición o su clasificación.

Método de resolución de problemas.

2.1.1.3 Definición de problema matemático.

(Távora, 2013) en su Tesis: “*Errores que presentan los estudiantes de primer grado de secundaria en la resolución de problemas con ecuaciones lineales*”, presentada en la Pontificia Universidad Católica de Perú, para obtener el grado de magister en enseñanza de las matemáticas. En su marco teórico manifiesta:

Un problema matemático es una situación en la cual se debe superar una dificultad estableciendo relaciones a partir de la información dada y no se conoce el camino a seguir. (pág. 23)

(Alonso, 2001), enfoca el problema matemático desde el punto de vista de la información y estructura del problema y cómo el estudiante se lo representa y resuelve. Al respecto plantea su concepción de problema matemático como: “Una situación matemática que contempla tres elementos: objetos, características de esos objetos y relaciones entre ellos; agrupados en dos componentes:

- condiciones y
- exigencias relativas a esos elementos; y que motiva en el resolutor la necesidad de dar respuesta a las exigencias o interrogantes, para lo cual deberá operar con las condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias”.

Las definiciones que se manifiesta anteriormente son acertadas, un problema matemático es una situación que se presenta en matemática. También es un ejercicio en lenguaje verbal, donde el estudiante tiene que desarrollar y obtener la respuesta de acuerdo a los datos del problema. Para la resolución existen varios pasos a seguir para una buena

interpretación y solución. En matemática, casi la totalidad de temas son estudiados con problemas de aplicación con diferentes grados de dificultad.

2.1.1.3.1 Planteamiento y resolución de problemas.

Para (Mazario, 2009) es muy esencial una descripción de acciones que vamos a realizar para la solución del problema matemático y en particular en este trabajo de ecuaciones de primero y segundo grado, por lo cual en su obra “La resolución de problemas: un reto para la educación matemática contemporánea” expone:

1.- Analizar el problema.

Esta acción se manifiesta desde el momento en que el estudiante enfrenta el problema y trata de descomponerlo en sus partes integrantes con el objetivo de identificar los datos que le aporta el enunciado, las relaciones establecidas entre los diferentes componentes de la situación planteada y, simultáneamente, determinar las interrogantes que debe responder. Se trata de un análisis estructural, cualitativo y operacional. Esta actividad analítica se complementa con otra de síntesis en la cual se logra una reestructuración consciente de la situación que se desea resolver.

2.- Generar estrategias de trabajo.

Esta acción consiste en que el alumno se plantee una visión general del procedimiento o procedimientos que conduzcan a la solución del problema, es decir, planifique una estrategia directriz para evitar el proceder de modo prematuro sin disponer de un plan para obtener la solución.

3.- Valorar las consecuencias de la aplicación de la estrategia que se considere más adecuada.

El pronosticar sobre las consecuencias de una forma específica de proceder para resolver un problema y posteriormente observar su cumplimiento, es también una acción mental. Supone la capacidad de

pensar antes de actuar, de predecir cómo será la acción o ejecución y habitúa al estudiante a realizar esta “práctica cognitiva previa” con mayor eficacia.

Al seleccionar entre varias estrategias “la mejor opción” se debe tener en cuenta que esta es una acción que conduce al estudiante del modo más ventajoso a la solución de un problema.

4.- Ejecutar o desarrollar la estrategia seleccionada.

La ejecución consiste en la aplicación sistemática de las operaciones y los medios de trabajo previstos para solucionar el problema.

Su desarrollo supone el dominio eficiente de modelos, estrategias y procedimientos de resolución de problemas, que permiten realizar acciones progresivas que conducen a un resultado, la solución del problema.

5.- Evaluar los logros y dificultades durante la ejecución.

Esta acción consiste en ir valorando los aciertos y deficiencias a través de todo el proceso de resolución del problema matemático de manera de realizar los ajustes necesarios que posibiliten la correcta solución del problema.

A lo largo de la descripción presentada, es fácil constatar que el objetivo de las acciones en la resolución de problemas (léase: analizar-generar-valorar ejecutar-evaluar) es siempre transformar una situación inicial (dada por el problema) en una situación final (lo que se busca, resultado, tesis).

Lo que menciona el autor en su obra estoy muy de acuerdo porque para entender un problema se debe tomar en cuenta los tres pasos, primero comprenderlo de acuerdo a los datos que proporciona, luego plantearlo tomando todos los datos y a la vez analizar su resolución posterior, por último después de resolver el problema se debe verificar la respuesta con los datos del mismo. Es ahí donde se da cuenta si se ha desarrollado adecuadamente los procedimientos para obtener la respuesta correcta.

Este tipo de procedimientos se utiliza en cualquier problema que se presente en la vida y más aún si es matemático, los problemas matemáticos son mucho más complejos de acuerdo al tema estudiado pero su resolución se hace más fácil si seguimos los pasos antes mencionados.

2.1.1.3.2 Resolución de problemas matemáticos.

(Távora, 2013) en su Tesis: “*Errores que presentan los estudiantes de primer grado de secundaria en la resolución de problemas con ecuaciones lineales*”, presentada en la Pontificia Universidad Católica de Perú, para obtener el grado de magister en enseñanza de las matemáticas. En su marco teórico manifiesta:

Un problema matemático es una situación en la cual se debe superar una dificultad estableciendo relaciones a partir de la información dada y no se conoce el camino a seguir. (pág. 23)

A partir de este pensamiento se amplía la definición de problemas y su respectiva resolución, por lo que (Malaspina, 2011) expresa:

“Un problema para un individuo en cualquier punto del tiempo es algo que el individuo quiere lograr. Puesto de otra manera, resolver problemas se interpretará como trabajar hacia el logro de un objetivo personal de alta prioridad”. (p. 23)

Este pensamiento hace ver que el docente tiene la responsabilidad de motivar a los estudiantes a que resuelvan problemas, encuentren la solución utilizando el procesos adecuado, así desarrollarán todas sus capacidades y no tendrán dificultades en el futuro.

Para (Pérez, 2007), en su obra “Estrategias en la resolución de problemas” dice: La resolución del problema es el proceso de ataque de ese problema: aceptar el desafío, formular preguntas, clarificar el objetivo, definir y ejecutar el plan de acción y evaluar la solución. Llevará consigo el uso de la heurística, pero no de una manera predecible, porque si la heurística pudiera ser prescrita de antemano, entonces ella se convertiría en algoritmo y el problema en ejercicio. En la resolución de problemas podemos servirnos de modelos o guías que nos faciliten el camino que debemos recorrer a lo largo de todo el proceso de resolución.

Existen varios modelos de resolución de problemas pero sólo voy a comentar el de un gran matemático llamado Miguel de Guzmán (sí os interesan otros os puedo dar bibliografía)

La finalidad de éste modelo consiste en adquirir unos cuantos hábitos mentales que capaciten para un manejo eficaz de los problemas. Si dichos hábitos son sanos, la actividad mental será un ejercicio menos costoso, suave e incluso placentero.

Para pensar mejor es bueno:

- Tener un modelo al que ajustarse
- Hacer mucha práctica de pensar, tratando de ajustarla a dicho modelo
- Tener una forma de examinar nuestro proceso, pues sucede con frecuencia que sólo interesa el resultado de un problema y no su proceso de resolución (pág. 1).

Con esto tenemos claro lo que es una resolución de un problema que no es más que un proceso ordenado que debemos seguir hasta buscar la solución adecuada mediante la utilización de pautas, técnicas, métodos apropiados. También es la aplicación de todas las enseñanzas, aprendizajes adquiridos en el aula de clase.

2.1.1.3.3 La resolución de problemas en la Época Moderna.

Según (J. M. Sigarreta, 2006) en su obra “La resolución de problemas: una visión Histórico - didáctica” dice que: La resolución de problemas en el ámbito de la modernidad condiciona una perspectiva lógica, donde el hombre y su personalidad, constituyen el centro de la problemática. La propia perspectiva humanista de la ciencia advierte la necesidad de acrecentar la preocupación por el hombre en la relación con sus similares y la sociedad, donde los procedimientos matemáticos constituyen alternativas para satisfacer las demandas humanas e incrementar el éxito de la humanidad en el proceso de adaptación secular, social y cultural. (pág. 57)

En la Edad Moderna el hombre es el único que puede solucionar cualquier problema tanto en la vida como en la matemática por lo que se requiere tener los conocimientos adecuados para dar solución a cualquier tipo de problemas, en caso particular en ecuaciones de primero y segundo grado mediante la deducción hasta llegar a la ecuación.

2.1.1.3.4 Procesos para resolver problemas matemáticos.

(Távora, 2013) en su Tesis: “*Errores que presentan los estudiantes de primer grado de secundaria en la resolución de problemas con ecuaciones lineales*”, presentada en la Pontificia Universidad Católica de Perú, para obtener el grado de magister en enseñanza de las matemáticas. En su marco teórico menciona:

Con respecto a los procesos para resolver problemas matemáticos a continuación presentamos los más relevantes: De acuerdo a Polya (1974) un modelo para resolver los problemas es el siguiente:

a) Comprender el problema: entender el enunciado verbal del problema y determinar la incógnita, los datos, la condición.

- b) Concebir un plan: relacionar los datos, la incógnita y la condición a través de razonamientos, cálculos, construcciones para encontrar la idea de la solución.
 - c) Ejecución del plan: llevar a cabo la solución del problema mediante el plan trazado.
 - d) Examinar la solución obtenida: reconsiderar la solución, volver a examinar el resultado, verificar cada pasó que permitió llegar al resultado.
- (pág. 24)

2.1.1.3.5 Dificultades en la resolución de problemas.

(Sánchez, 2009) en su Tesis: “*Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico*”, presentada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, para obtener el grado de magister en Educación mención: matemáticas. En su marco teórico menciona:

Los resultados de diversos estudios realizados han permitido determinar las dificultades de los estudiantes al resolver problemas. Entre ellas se pueden mencionar las siguientes:

- Poco dominio de procedimientos heurísticos, generales y específicos, para resolver problemas.
- Bajo nivel de análisis o análisis superficial de la situación problemática planteada en el enunciado del problema.
- Dificultad para planificar el proceso de resolución del problema: representación mental del enunciado del problema, aislamiento de la información relevante, organización de la información, planificación de estrategias de resolución, aplicación de procedimientos adecuados, verificación de la solución, revisión y supervisión de todo el proceso de resolución.

- Ausencia de conocimiento metacognoscitivo, lo cual le impide tener conciencia de los procesos y estrategias que utiliza para la resolución del problema y corregirlos en caso de ser necesario.
- Tendencia a operar directamente sobre los datos explicitados en el enunciado del problema.
- Dificultad para encontrar los datos intermedios, no explícitos en el enunciado del problema.
- Tendencia a mantenerse dentro de lo que exige el problema, sin ir más allá de su planteamiento.
- Bajos niveles afectivos y motivacionales hacia la matemática y hacia la resolución de problemas.
- Desconocimiento acerca de los tipos de conocimiento involucrados en la resolución de un problema.
- Desconocimiento de las etapas y de los pasos generales que se pueden seguir para resolver un problema.

2.1.1.3.6 Factores que influyen en la resolución de problemas.

Según (POGGIOLI, 2002), desde la perspectiva del enfoque cognoscitivo, se han revisado los factores que influyen en el proceso de resolución de problemas. Existen algunas categorías que permiten agrupar estos factores en tres: a) relacionados con los procesos, b) dependientes del sujeto y c) ambientales.

a. Factores relacionados con los procesos

Los procesos mentales desarrollados por los individuos, mientras resuelven un problema, han sido objeto de estudio por parte de los investigadores del paradigma cognoscitivo.

Por ejemplo, la mayor parte de las investigaciones en el área de la matemática, directa o indirectamente, tienen por objeto analizar y generar modelos que reflejen los procesos subyacentes a la ejecución de los sujetos.

Dentro de este marco se encuentran los trabajos de SUPPES y GROEN, quienes desde 1967 se han dedicado a explorar cómo los niños de los

primeros grados de educación básica resuelven problemas de suma con números menores de diez.

Estos autores han examinado varios modelos y, a partir de sus trabajos, se han estudiado muchos otros procesos aritméticos, como la sustracción, la multiplicación, la división, las operaciones con fracciones.

Tales modelos se han extendido para intentar explicar otros procesos.

En el análisis de los procesos involucrados en la resolución de problemas, es la aritmética mental (análisis cronométrico) la técnica que mejor información ha generado. En esencia, esta técnica consiste en medir el tiempo requerido por un sujeto para dar respuesta a un problema. Se parte del supuesto de que este tiempo está en función de los procesos cognoscitivos involucrados para resolver el problema.

b. Factores dependientes del sujeto

Clásicamente, se ha considerado que las características de los individuos tienen un papel importante en el éxito o fracaso en la resolución de problemas. Algunos factores son el conocimiento teórico, nivel de desarrollo cognitivo, la experiencia previa, la habilidad en la lectura, la perseverancia, las habilidades de tipo espacial, creatividad, actitud, etc.

En la actualidad, existe una tendencia orientada hacia la construcción de modelos que representan las diferencias entre los solucionadores de problemas eficientes e ineficientes o las diferencias en la ejecución de la tarea por expertos y novatos, a las cuales se hizo referencia anteriormente. Los individuos expertos poseen mayor información que los novatos, lo cual facilita la representación del problema en términos de esquemas, estructuras, procedimientos y métodos heurísticos. Las representaciones abstractas habilitan a los expertos para enfrentar con mayor eficiencia los problemas.

c. Factores ambientales

Existe un gran número de factores externos que pueden afectar la ejecución en la resolución de problemas. Sin embargo, la comunidad de educadores en el área de la matemática está de acuerdo en concentrar su esfuerzo en factores relacionados con la instrucción para desarrollar estrategias expertas de pensamiento, para enseñar el uso de herramientas

específicas de pensamiento y para entrenar en el uso de reglas generales y específicas de naturaleza heurística.

Las estrategias expertas de pensamiento pueden ser utilizadas independientemente del tipo y de la naturaleza del problema y se orientan hacia el desarrollo de un pensamiento crítico y creativo y de actitudes positivas hacia la resolución de problemas..

2.1.1.3.7 Aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas es una metodología nueva en las aulas de secundaria, es una nueva tendencia constructivista que intenta proporcionar una respuesta a los problemas que existen en la educación y en la vida cotidiana.

2.1.1.3.8 Características del ABP

El ABP se caracteriza por ser una metodología enfocada en el estudiante y que motiva en él una actitud positiva frente al aprendizaje, entre sus características principales encontremos:

- El aprendizaje no se centra en el docente sino en el alumno.
- Motiva el trabajo cooperativo.
- El docente es un guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El aprendizaje surge a través que el estudiante resuelve problemas.
- El método se orienta a resolver problemas de aplicación que mejore el aprendizaje en el estudiante.

2.1.1.3.9 Implementación del ABP

La implementación del ABP, se debe a las circunstancias que tiene cada centro educativo, a los recursos pedagógicos que posea la institución, al liderazgo que tengan las autoridades para implementar el ABP, ya que es

éxito depende de las autoridades, docentes y estudiantes, a continuación se puede observar un esquema de la posibilidad de implementación del ABP.

2.1.1.3.10 Elementos esenciales del ABP

En el ABP existen 7 elementos esenciales como son:

- Un reto que desafía y estimula al estudiante.
- Una investigación en profundidad que alumno debe realizar antes de resolver un problema.
- La autenticidad para desarrollar un problema.
- Decisiones de los alumnos para resolver un problema.
- Reflexión después de haber resuelto la interrogante.
- Crítica y revisión del problema.
- Producto final público.

2.1.1.3.11 Beneficios del ABP

Entre los beneficios del ABP tenemos los siguientes:

- Promueve la formación de cualidades, hábitos de un trabajo responsable.
- Crea una integración de diversas áreas de estudio a partir de experiencias con otras personas.
- Posibilita una mayor retención del conocimiento, por lo tanto se obtiene un aprendizaje significativo en el estudiante.
- Promueve el trabajo en equipo en todas las clases de matemática.
- Ayuda a que el estudiante desarrolle su capacidad de razonamiento mediante la solución de problemas.
- Identifica las fortalezas y debilidades que tiene el estudiante para resolver problemas.

2.1.1.3.12 Estrategias de resolución de problemas matemáticos

Existen varias estrategias de resolución que el docente debe conocer y manejar en el área de matemática para que pueda desarrollar las destrezas en los estudiantes. Muchos de los docentes piensan que se debe dejarles a los alumnos que utilicen sus propias estrategias pero a la vez también el profesor debe mostrarles que existen otras estrategias que pueden facilitar el trabajo. Sin embargo, el docente debe motivar a que el estudiante reflexione sobre estas estrategias para que pueda ir adquiriendo de manera paulatina las habilidades que le faciliten desarrollar cualquier tipo de problema que se le presente. Algunas de las estrategias son:

- **El ensayo y error:** Es una estrategia útil para desarrollar cualquier tipo de problemas, es donde el estudiante promueve varias alternativas de posibles soluciones y que el individuo debe intentar con cada una hasta obtener la respuesta correcta.
- **Hacer un dibujo:** Permite representar la información o datos del problema en un dibujo, esta estrategia es de gran importancia ya que permite que el estudiante comprenda mejor la situación planteada y genere ideas de solución.
- **Resolver un problema más simple:** Consiste en facilitar el problema, plantearse uno relacionado pero más sencillo, que el estudiante pueda entender y resolverlo.

Enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado.

2.1.1.4 Ecuaciones de primer grado.

Definición

Para (Soto, 2010) en su obra “álgebra” manifiesta: “Una ecuación es una expresión matemática que iguala dos cantidades”(pág. 109).

La mención que hace el autor en este artículo está bien puesto que una ecuación de primer grado no es más que una igualdad en donde el valor que tenga el primer miembro también debe tener el segundo miembro de la ecuación.

El mayor exponente de las x es **1**.

Si $a \neq 0$ siempre tiene solución y además es única.

2.1.1.4.1 Método de resolución

Para resolver una ecuación de primer grado se toma en cuenta los siguientes pasos.

- Eliminamos los denominadores por lo que se debe calcular el mcm de los denominadores y se multiplican los dos miembros de la ecuación por él.
- Quitamos los paréntesis.
- Agrupamos los términos en x a la izquierda del igual y los números a la derecha.
- Reducimos términos semejantes.

2.1.1.4.2 Ejemplo sobre ecuaciones

EJEMPLO 1

$$\frac{1x}{2} + 2(x - 3) = 4$$

Quitar denominadores:

$$2\left(\frac{1x}{2} + 2(x - 3)\right) = 4 \cdot 2$$

$$x + 4(x - 3) = 8$$

Quitar paréntesis

$$x + 4x - 12 = 8$$

Agrupar : $x + 4x = 8 + 12$

Reducir : $5x = 40$

Despejar : $x = \frac{20}{5} = 4$

EJEMPLO 2

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

Quitar denominadores:

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

$$5x + 6(x - 3) = 12$$

Quitar paréntesis

$$5x + 6x - 18 = 12$$

Agrupar : $5x + 6x = 12 + 18$

Reducir : $11x = 30$

Despejar : $x = \frac{30}{11}$

2.1.1.4.3 Resolución de problemas

Para resolver un problema mediante una ecuación, hay que traducir al lenguaje algebraico las condiciones del enunciado y después resolver la ecuación planteada.

Comienza por leer detenidamente el enunciado hasta asegurarte de que comprendes bien lo que se ha de calcular y los datos que te dan.

Una vez resuelta la ecuación da la solución al problema.

2.1.1.5 Ecuaciones de segundo grado.

2.1.1.5.1 Definición

Según (Soto, 2010) en su obra “álgebra” expresa: Cuando tenemos una ecuación cuadrática incompleta es muy buena idea hacer un despeje para resolverla.

Este método es el más sencillo para este tipo de ecuaciones.

Según la siguiente dirección electrónica:

http://es.wikipedia.org/wiki/Ecuaci%C3%B3n_de_segundo_grado.

Expresa:

Una ecuación de segundo grado o ecuación cuadrática de una variable es una ecuación que tiene la forma de una suma algebraica de términos cuyo grado máximo es dos.

Para resolver ecuaciones cuadráticas existen algunos métodos. El más apropiado para resolver una ecuación cuadrática depende del tipo de ecuación. Los métodos que existen son: factorización, raíz cuadrado, completando el cuadrado, formula general.

2.1.1.5.2 Métodos para resolver una ecuación cuadrática

Factorización

Para usar este método la ecuación de segundo grado debe estar igualada a cero. Después expresar el lado de la ecuación que no es cero como producto de factores y al final se iguala a cero cada factor y se despeja la variable.

Ejemplos

- 1) $2x^2 - 4x = 0$
- 2) $x^2 - 7x = 12$
- 3) $12x^2 - 15x + 6 = 0$

Nota: No se puede desarrollar todas las ecuaciones cuadráticas por factorización porque este método está limitado a coeficientes enteros.

Raíz cuadrada

Para aplicar este método es necesario utilizar la siguiente propiedad:

Propiedad de la raíz cuadrada: Para cualquier número real la ecuación $x^2=k$ es equivalente a:

$$x = \pm \sqrt{k}$$

Ejemplos

- 1) $3x^2 - 9 = 0$
- 2) $2x^2 - 5 = 0$
- 3) $(x - 3)^2 = -4$

Completando el cuadrado

Completar el cuadrado significa hallar el tercer término de un trinomio cuadrado perfecto cuando se conoce los primeros dos. Esto es, trinomio de la forma:

$$x^2 + bx + ?$$

Regla para hallar el ultimo termino de $x^2+bx+ ?$: El ultimo termino de un trinomio cuadrado perfecto (con $a=1$) es el cuadrado de la mitad del

coeficiente del término del medio. Esto es; el trinomio cuadrado perfecto cuyos dos primeros términos son $x^2 + bx$ es :

$$x^2 + bx + \left(\frac{b}{2}\right)^2$$

Al completar el cuadrado queremos una ecuación equivalente que tenga un trinomio cuadrado perfecto. Para hallar la ecuación equivalente el número que completa el cuadrado debe sumarse ambos lados de la ecuación.

Ejemplos :

1) $3x^2 + 6x + 7 = 0$

2) $5x^2 - 10x + 5 = 0$

3) $x^2 - 3x - 4 = 0$

Fórmula cuadrática

La solución de una ecuación ax^2+bx+c con a diferente de cero esta dado por la formula cuadrática:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

La expresión:

$$\sqrt{b^2 - 4ac}$$

Conocido como el discriminante, determina el número y tipo de soluciones. La siguiente tabla muestra le número y tipo de soluciones de acuerdo al valor del discriminante:

Valor de: $\sqrt{b^2 - 4ac}$	Tipo de solución
positivo	dos soluciones reales
cero	una solución real
negativo	dos soluciones imaginarias

Ejemplos

- 1) $x^2 + 8x + 3 = 0$
- 2) $9x^2 + 7x + 1 = 0$
- 3) $4x^2 - 3x + 1 = 0$

Nota: Cualquier tipo de ecuaciones cuadráticas se puede resolver por la formula general.

2.1 Posicionamiento Teórico Personal.

Esta investigación se identifica con la teoría del constructivismo ya que los estudiantes para desarrollar sus destrezas, habilidades de pensamiento en el método de resolución de problemas se van a interrelacionar con otros alumnos, docentes y el mundo físico: es por eso la importancia de tener en cuanto los antecedentes y la cultura de cada uno de ellos; Esto también ayuda a dar forma al aprendizaje puesto que el alumno en este método es el único que va a crear, deducir, descubrir el proceso activo para buscar la solución al problema, para ello va a aplicar principios, conceptos, conocimientos adquiridos y a la vez se va a dar cuenta que la realidad es construida por sus propias actividades personales, en el aula es donde se desarrolla la teoría, en este caso solo ejercicios algebraicos en cambio

desarrollando problemas de la vida real es donde el estudiante aplica todos sus conocimientos y va construyendo un aprendizaje significativo.

La presente investigación también se orientó en el aprendizaje significativo la cual insiste sobre la necesidad de que los estudiantes encuentren sentido a lo que aprenden y a la vez enriquezcan su personalidad por la cual el docente debe motivar a cada uno de ellos para que aprendan para la vida.

Para que un aprendizaje sea significativo, debe ser incorporado al conocimiento del estudiante, relacionándole con sus conocimientos previos y esto es lo que pretendo con este trabajo puesto que el estudiante va a aplicar todos sus conocimientos previos de ecuaciones de primero y segundo grado en una sola aplicación que es el método de resolución de problemas.

Mediante la aplicación del método de resolución de problemas el alumno reforzará y complementará su aprendizaje, con esta aplicación logrará darse cuenta de la importancia que tiene la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado en la vida diaria.

2.2 Glosario de términos.

- **Cuadrática**
Pertenece o relativo al cuadrado. Que tiene cuadrados como potencia más alta (Definición, 2016)
- **Destreza**
Conjunto de cualidades que le son características a una persona y que le permite ejecutar una acción que refleja una condición de óptimo resultado (Definición, 2016)

- **Dificultad**
Embarazo, inconveniente, oposición o contrariedad que impide conseguir, ejecutar o entender bien algo y pronto. Duda, argumento y réplica propuesta contra una opinión (Definición, 2016)

- **Enseñanza-aprendizaje**
Es la acción coordinada que tiene por finalidad hacer que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos, capacidades, técnicas, formas de sensibilidad, etc. (Definición, 2016)

- **Época**
Fecha de un suceso desde el cual se empiezan a contar los años. Período de tiempo que se distingue por los hechos históricos en él acaecidos y por sus formas de vida (Definición, 2016)

- **Escolásticas**
Personas que estudiaban en escuelas de la Filosofía de la Edad Media, cristiana, arábica y judaica, en la que domina la enseñanza de las doctrinas de Aristóteles, concertada con las respectivas doctrinas religiosas (Definición, 2016)

- **Estrategia**
Arte de dirigir las operaciones militares.- Arte, modo para dirigir un asunto.- En un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento. Es una guía de acción, en el sentido de que orienta la obtención de ciertos resultados (Definición, 2016)

- **Fórmula**

Medio práctico propuesto para resolver un asunto controvertido o ejecutar algo difícil. Ecuación o regla que relaciona objetos matemáticos o cantidades (Definición, 2016)

- **Habilidad**

Conjunto de cualidades que le son características a una persona para ejecutar una acción con gracia y destreza. Está orientada a un impacto o resultado, formada por acciones y conlleva concientización de las mismas. Están relacionadas con el objetivo (Definición, 2016)

- **Hábito**

Modo especial de proceder o conducirse adquirido por repetición de actos iguales o semejantes, u originado por tendencias instintivas (Definición, 2016)

- **Incógnita**

Cantidad desconocida que es preciso determinar en una ecuación o en un problema para resolverlos (Definición, 2016)

- **Método**

Proceso de investigación científica que hace referencia a la manera práctica y concreta de aplicar el pensamiento, es decir para definir y designar los pasos que se han de seguir para conducir a una interpretación de la realidad (Definición, 2016)

- **Multiplicidad**

Cualidad de múltiple. Multitud, abundancia excesiva de algunos hechos, especies o individuos (Definición, 2016)

- **Ejercicio**

Es un enunciado rutinario que sirve para comprender la teoría o los procedimientos generales. Se suele considerar que el enunciado de un ejercicio es más sencillo que el de un problema, aunque el problema se pueda reducir con facilidad a un ejercicio. (Definición, 2016)

- **Problema matemático**

Es aquella situación que consiste en buscar una determinada entidad matemática, para lo cual demanda la realización de determinadas acciones matemáticas para llegar a dar la solución (Definición, 2016)

- **Problemática**

Conjunto de problemas pertenecientes a una ciencia o actividad determinadas (Definición, 2016)

- **Proceso**

“Conjunto de recursos y actividades interrelacionados, que transforman los elementos de entrada en elementos de salida.” (Definición, 2016)

- **Resolución de problemas**

Se concibe como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas previamente adquiridas para dar solución a una situación nueva (Definición, 2016)

- **Técnica**

Perteneciente o relativo a las aplicaciones de las ciencias y las artes. “Procedimiento didáctico que se presta a ayudar a realizar una parte de aprendizaje que persigue con la estrategia.” (Definición, 2016)

- **Teorema**
Proposición demostrable lógicamente partiendo de axiomas o de otros teoremas ya demostrados, mediante reglas de inferencia aceptadas. (Definición, 2016)
- **Aprendizaje significativo**
El aprendizaje significativo es en donde el estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. (Definición, 2016)

2.3 Interrogantes de investigación

- ❖ **¿Cuál es la incidencia que tiene el método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado?**

El método de resolución de problemas incide mucho en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado porque con este método el docente puede reforzar los conocimientos teóricos aprendidos en la clase. Así se puede obtener aprendizajes significativos en los estudiantes.

- ❖ **¿Cuál es la información científica y teórica que se debe seleccionar para que oriente a la investigación?**

La información científica y teórica que se debe seleccionar es toda la que se recolecta en los libros, enciclopedias, revistas científicas, páginas web relacionadas con el tema de estudio como también se

selecciona la información de las encuestas realizadas a la población investigada.

❖ **¿Cómo aplicar el método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado?**

El método de resolución de problemas se lo debe aplicar como refuerzo de los conocimientos teóricos aprendidos en clase, mediante este método los estudiantes ponen en práctica sus conocimientos sobre ecuaciones para resolver problemas de aplicación.

❖ **¿Cómo socializar la guía didáctica con todos los estudiantes de Primero de Bachillerado General Unificado paralelos “A” y “B” del Colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra, periodo 2014-2015?**

La guía didáctica debe ser socializada de una manera clara y concreta para que los estudiantes de Primero de Bachillerato conozcan el beneficio que tiene esta guía en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo, como también puedan dar sus opiniones y sugerencias sobre la propuesta.

2.4 Matriz categorial.

Tabla 1 : Matriz categorial

CONCEPTO	CATEGORÍAS	DIMENSIÓN	INDICADOR
----------	------------	-----------	-----------

<p>Es un proceso ordenado a través del cual quien aplica este método combina elementos del conocimiento previamente adquiridos para dar solución a un problema matemático.</p>	<p>Método de Resolución de problemas.</p> <p>Enseñanza-aprendizaje.</p> <p>Ecuaciones de</p>	<p>-Métodos -Procesos -Conocimientos previos</p> <p>Estrategias Métodos Técnicas Procedimientos</p> <p>-Métodos de resolución de problemas. - Aplicación de los diferentes</p>	<p>-Uso de métodos prácticos -Procesos sistemáticos -Conceptos</p> <p>Diferentes formas Nivel de dificultad Relación teórico-práctico Actitud del docente</p> <p>- Dificultades en la aplicación del método de resolución de</p>
<p>Igualdad en la que hay un número desconocido, normalmente representado por la letra x, llamada incógnita, que no está elevado al cuadrado, ni al cubo, etc.</p>	<p>primer grado.</p>	<p>métodos de resolución de ecuaciones de primer grado como son: Eliminación, Sustitución, Igualación, grafico en la solución de problemas.</p>	<p>problemas. -Aplicación adecuada de los métodos de resolución en los diferentes problemas.</p>

<p>Es una ecuación que tiene la forma de una suma algebraica de términos cuyo grado máximo es dos.</p>	<p>Ecuación de segundo grado</p>	<p>-Método de resolución de problemas. -Aplicación de los diferentes métodos de resolución de ecuaciones de segundo grado como son: Despeje, Factorización, Fórmula general, Grafico en la solución de problemas.</p> <p>Habilidad para plantear la ecuación de segundo grado partiendo de un problema. -Aplicación adecuada de los métodos de resolución en los diferentes problemas.</p>
--	----------------------------------	--

Elaborado: (Rolando, 2016)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación.

3.1.1 Investigación documental.

La investigación es documental porque para la realización de este trabajo se recolectó información de libros, algebras, diccionarios, las mismas sirvieron en el desarrollo de la propuesta.

3.1.2 Investigación de campo.

Se utilizó la investigación de campo, esta permitió estar en contacto directo tanto con los estudiantes como con los docentes para poder identificar las deficiencias y fortalezas del problema de estudio.

La investigación se aplicó en el Colegio Universitario “UTN”, para investigar y analizar la situación del problema.

3.1.3 Investigación descriptiva.

La investigación fue descriptiva puesto que mediante la observación que se realizó en la institución, permitió recolectar los datos y luego tabularlos para realizar un análisis e interpretación de los mismos.

3.2 Métodos de investigación.

3.2.1 Método Empírico

3.2.1.1 La Observación

La observación es el ente visual que permitió ver la situación actual y real del objeto de estudio. También se observó las características tanto del Docente como del Estudiante, condiciones en las que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones de primero y segundo grado.

3.2.1.2 La Recolección de Información

La recolección de datos se realizó a través de la aplicación de encuestas a los estudiantes que permitieron procesar, analizar e interpretar los datos de la técnica que se utilizó.

3.2.2 Métodos Teóricos

3.2.2.1 Método Analítico-Sintético

Analítico.- Mediante este método se estableció las características de las variables del problema de estudio.

Sintético.- Este método ayudó a la comprensión y análisis de la problemática, resumiendo en forma puntual el origen de esta expectativa.

3.2.2.2 Método Inductivo-Deductivo

Inductivo.- Permitió partir de lo particular a lo general. Se aplicó tanto en la investigación como en la elaboración de la propuesta.

Deductivo.- Contribuyó enormemente al método de resolución de problemas se desarrolló mediante la deducción del problema hasta llegar a la solución.

3.2.2.3 Método Matemático – Estadístico

Se utilizó en la recopilación, interpretación y tabulación de datos de las encuestas que se aplicó a los estudiantes.

3.3 Técnicas e Instrumentos.

3.3.1 Encuesta

Se diseñó un modelo de encuesta para los estudiantes con preguntas claras y concretas, de fácil comprensión, debidamente estructuradas, con la cual se pretendió establecer si el método de resolución de problemas incide en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones de primero y segundo grado a través de la cual se pudo establecer las bases para el desarrollo de la solución del problema.

3.4 Población.

La población a ser estudiada estuvo conformada 71 alumnos.

Tabla 2 : Población

POBLACIÓN	NÚMERO DE PERSONAS
Estudiantes de Primero BGU “A”	35
Estudiantes de Primero BGU “A”	36
TOTAL	71

Elaborado por: (Rolando, 2016)

3.5 Muestra.

Por ser la población una cantidad relativamente pequeña no ameritó el cálculo de la muestra por lo que se aplicó la investigación a todos los miembros de la población.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La Investigación tomó como universo al 100 % de la población; es decir a 71 estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado Paralelos “A” y “B” del Colegio Universitario UTN, que constituye el total de la población.

El instrumento que se utilizó es la encuesta que fue una técnica estructurada que permitió conocer los diferentes criterios de los estudiantes.

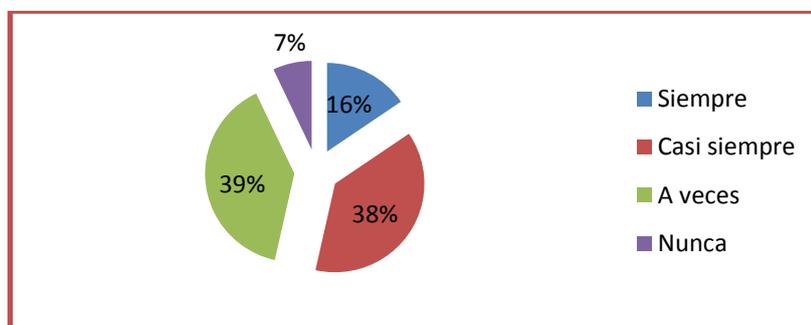
4.1 ENCUESTAS REALIZADAS A LOS SEÑORES Y SEÑORITAS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO PARALELOS “A” Y “B” DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN.

Pregunta 1. ¿Los profesores en la secundaria le han enseñado en alguna oportunidad la matemática mediante problemas?

Tabla 3: Enseñanza de la matemática mediante problemas

ITEMS	FRECUENCIA (F)	PORCENTAJE (%)
Siempre	11	15,49
Casi siempre	27	38,027
A veces	28	39,43
Nunca	5	7,042
TOTAL	71	100

Gráfico 1: Enseñanza de la matemática mediante problemas



FUENTE: Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la institución.

AUTOR: (Rolando, 2016)

INTERPRETACIÓN

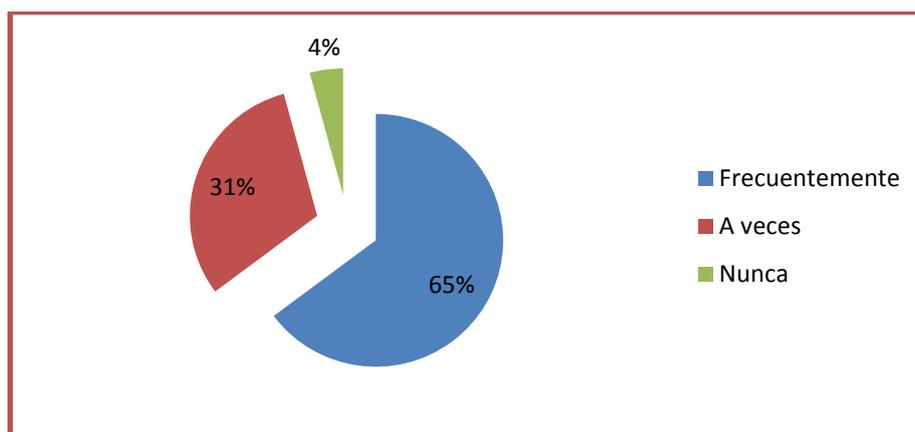
Los estudiantes no siempre han recibido la enseñanza de la matemática mediante problemas, por lo cual los alumnos requieren de la aplicación de problemas para así obtener aprendizajes significativos.

Pregunta 2. ¿En Primero de Bachillerato recibe de manera sistemática la enseñanza de ecuaciones mediante la resolución de problemas?

Tabla 4: Enseñanza sistemática de ecuaciones

ITEMS	FRECUENCIA (F)	PORCENTAJE (%)
Frecuentemente	22	30,98
A veces	46	64,78
Nunca	3	4,22
TOTAL	71	100

Gráfico 2: Enseñanza sistemática de ecuaciones



FUENTE: Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la institución.

AUTOR: Freddy Rolando.

INTERPRETACIÓN

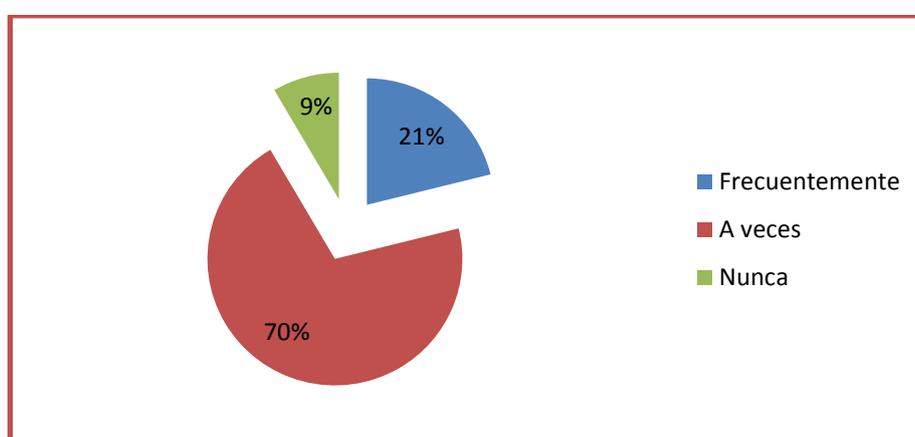
Los estudiantes no reciben de manera sistemática la enseñanza de ecuaciones mediante la resolución de problemas por lo que no interiorizan el proceso adecuado de aprendizaje para la correcta aplicación de la resolución de problemas en la vida real.

Pregunta 3. ¿La enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado es difícil de entender?

Tabla 5: La asignatura es difícil de entender

ITEMS	FRECUENCIA (F)	PORCENTAJE (%)
Frecuentemente	50	70,42
A veces	15	21,13
Nunca	6	8,45
TOTAL	71	100

Gráfico 3: La asignatura es difícil de entender



FUENTE: Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la institución.

AUTOR: Freddy Rolando.

INTERPRETACIÓN

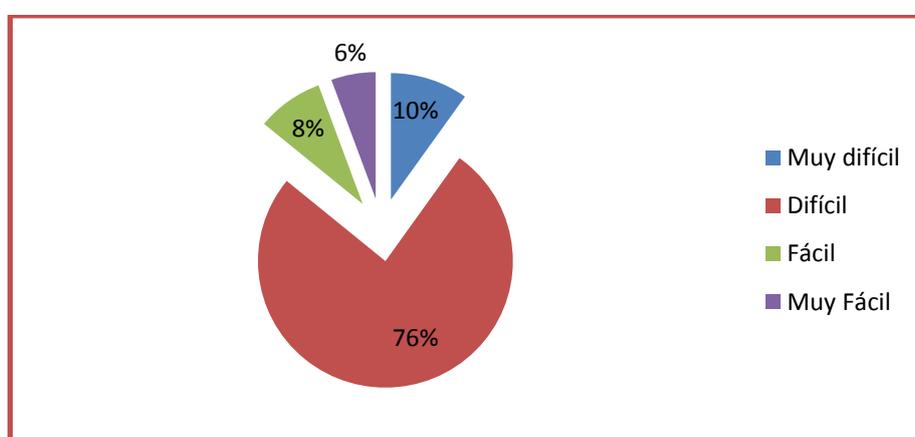
Mediante la encuesta se puede observar que el tema de ecuaciones de primero y segundo grado es difícil de entender por los estudiantes por lo que es necesario el uso de métodos más didácticos para la mejor comprensión.

Pregunta 4. El nivel de dificultad de los problemas planteados son:

Tabla 6: Dificultad en problemas

ITEMS	FRECUENCIA (F)	PORCENTAJE (%)
Muy difícil	7	9,85
Difícil	54	76,05
Fácil	6	8,45
Muy Fácil	4	5,63
TOTAL	71	100

Gráfico 4: Dificultad en problemas



FUENTE: Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la institución.

AUTOR: Freddy Rolando.

INTERPRETACIÓN

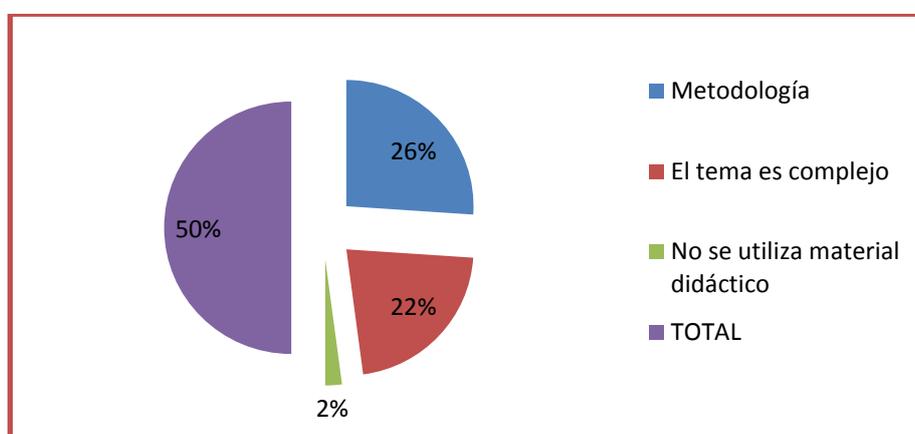
El nivel de dificultad de los problemas planteados es alto para que el estudiante pueda desarrollar, es necesario plantearlos de tal manera que se maneje los diferentes grados de dificultad enfocado al desarrollo de la destreza.

Pregunta 5. ¿Por qué se le dificulta el aprendizaje de ecuaciones de primero y segundo grado?

Tabla 7: Dificultad en el aprendizaje de ecuaciones

ITEMS	FRECUENCIA (F)	PORCENTAJE (%)
Metodología	37	52,11
El tema es complejo	31	42,66
No se utiliza material didáctico	3	4,22
TOTAL	71	100

Gráfico 5: Dificultad en el aprendizaje de ecuaciones



FUENTE: Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la institución.

AUTOR: Freddy Rolando.

INTERPRETACIÓN

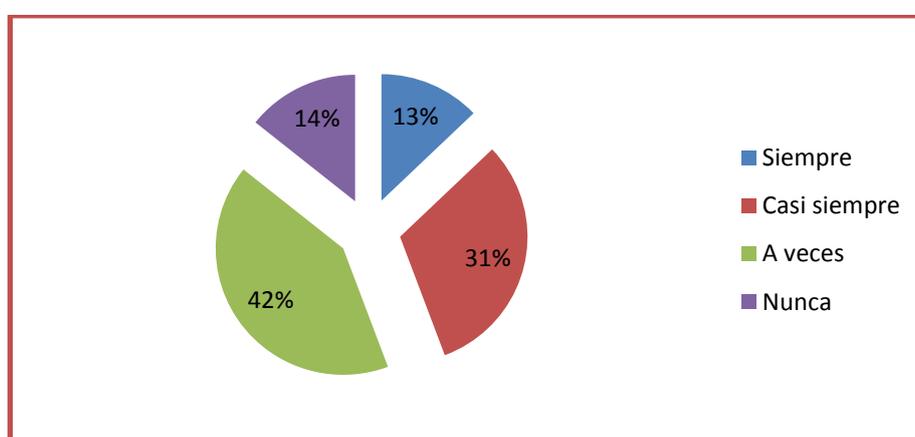
El factor por el cual los estudiantes tienen dificultad en el aprendizaje de ecuaciones es la metodología utilizada que no es la correcta. Esto se debe a que el docente no desarrolla aplicaciones prácticas y didácticas que lleve al estudiante a obtener aprendizajes significativos.

Pregunta 6. ¿Su profesor relaciona los ejercicios con problemas de la vida cotidiana?

Tabla 8: Relaciona los ejercicios con problemas de la vida cotidiana

ITEMS	FRECUENCIA (F)	PORCENTAJE (%)
Siempre	9	12,67
Casi siempre	10	14,084
A veces	29	40,84
Nunca	22	30,98
TOTAL	71	100

Gráfico 6: Relaciona los ejercicios con problemas de la vida cotidiana



FUENTE: Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la institución.

AUTOR: Freddy Rolando.

INTERPRETACIÓN

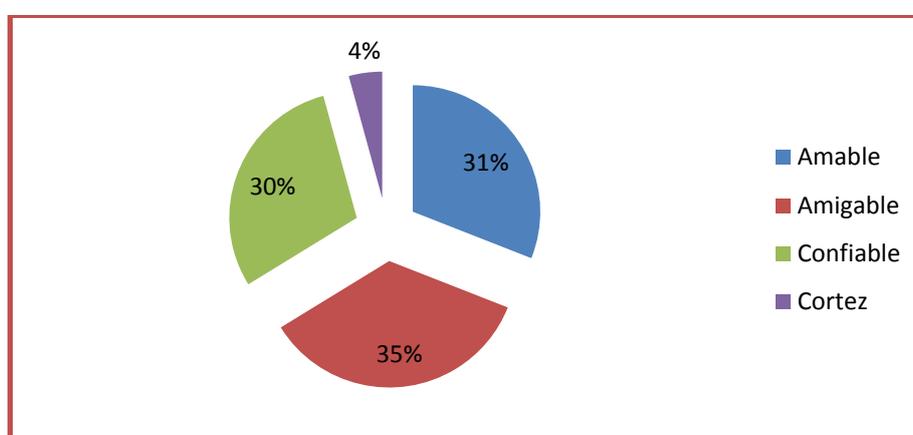
Los resultados de la encuesta manifiestan que el docente no relaciona constantemente los ejercicios con problemas de la vida cotidiana. Por lo cual pienso que el docente debe vincular la teoría con la práctica puesto que así los estudiantes conocen su importancia.

Pregunta 7. ¿La actitud que el profesor de matemática muestra hacia los estudiantes cuando enseña ecuaciones de primero y segundo grado es:

Tabla 9: Actitud que toma el docente en la enseñanza de ecuaciones

ITEMS	FRECUENCIA (F)	PORCENTAJE (%)
Amable	22	30,98
Amigable	25	35,21
Confiable	21	29,57
Cortez	3	4,22
TOTAL	71	100

Gráfico 7: Actitud que toma el docente en la enseñanza de ecuaciones



FUENTE: Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la institución.

AUTOR: Freddy Rolando.

INTERPRETACIÓN

La mayoría de los encuestados manifiestan que el docente es amable, amigable y confiable. La actitud del docente es de vital importancia para el aprendizaje del estudiante mediante problemas prácticos.

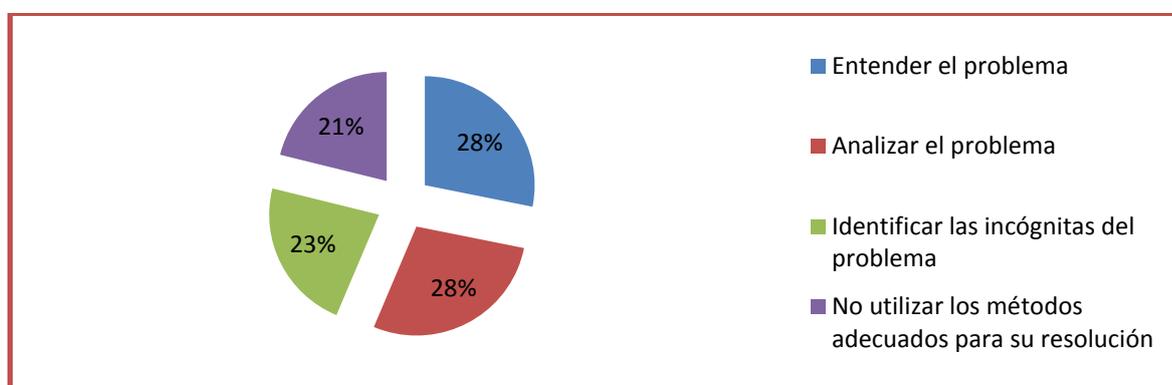
Pregunta 8. Al resolver problemas de aplicación sobre ecuaciones, en que tiene mayor dificultad:

Tabla 10: Dificultad en resolver problemas sobre ecuaciones

ITEMS	FRECUENCIA (F)	PORCENTAJE (%)
-------	----------------	----------------

Entender el problema	20	28,16
Analizar el problema	20	28,16
Identificar las incógnitas	16	22,53
No utilizar los métodos adecuados para su resolución	15	21,12
TOTAL	71	100

Gráfico 8: Dificultad en resolver problemas sobre ecuaciones



FUENTE: Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la institución.

AUTOR: Freddy Rolando.

INTERPRETACIÓN

Las dificultades que tiene el estudiante en la resolución de problemas, un porcentaje alto de los encuestados manifiestan que tienen dificultad al entender y analizar el problema. Por lo tanto es necesario la aplicación de nuevas estrategias metodológicas para una mejor comprensión.

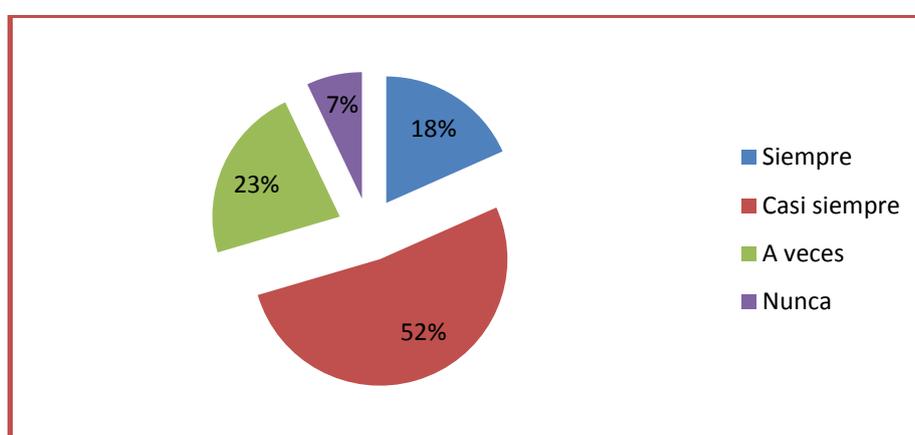
Pregunta 9. ¿Considera que se debe utilizar problemas de aplicación para la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado?

Tabla 11: Uso de problemas de aplicación

ITEMS	FRECUENCIA (F)	PORCENTAJE (%)
-------	----------------	----------------

Siempre	16	22,53
Casi siempre	37	52,11
A veces	13	18,3
Nunca	5	7,04
TOTAL	71	100

Gráfico 9: Uso de problemas de aplicación



FUENTE: Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la institución.

AUTOR: Freddy Rolando.

INTERPRETACIÓN

La mayoría de los encuestados manifiestan que se debe utilizar problemas de aplicación en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado. Por lo tanto es fundamental el diseño de una guía didáctica relacionada con la resolución de problemas que mejore el aprendizaje del estudiante.

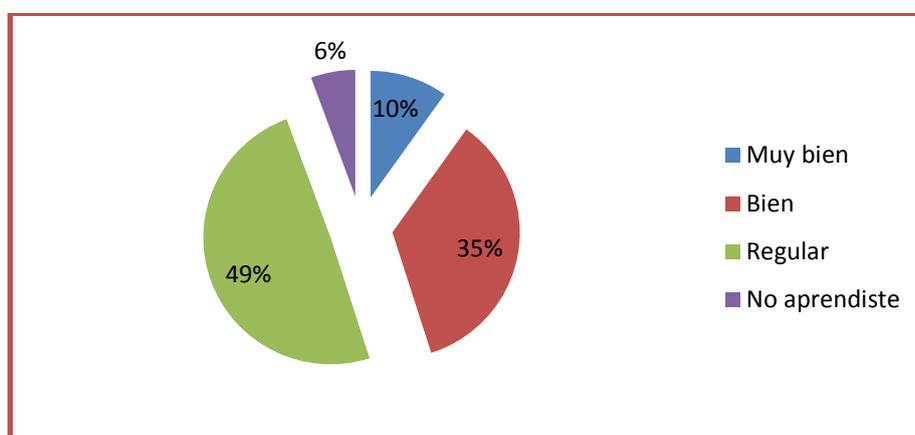
Pregunta 10. Considera haber aprendido a resolver problemas de ecuaciones de primero y segundo grado.

Tabla 12: Aprendizaje de resolución de problemas de ecuaciones

ITEMS	FRECUENCIA (F)	PORCENTAJE (%)
-------	----------------	----------------

Muy bien	7	9,85
Bien	25	35,21
Regular	35	49,29
No aprendiste	4	5,63
TOTAL	71	100

Gráfico 10: Aprendizaje de resolución de problemas de ecuaciones



FUENTE: Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la institución.

AUTOR: Freddy Rolando.

INTERPRETACIÓN

El nivel de aprendizaje que tienen los estudiantes para resolver problemas de ecuaciones de primero y segundo grado es regular, muchos de los estudiantes solo se enfocan a la resolución de ejercicios de una forma algebraicos y no a la resolución de problemas donde pueden desarrollar más las destrezas.

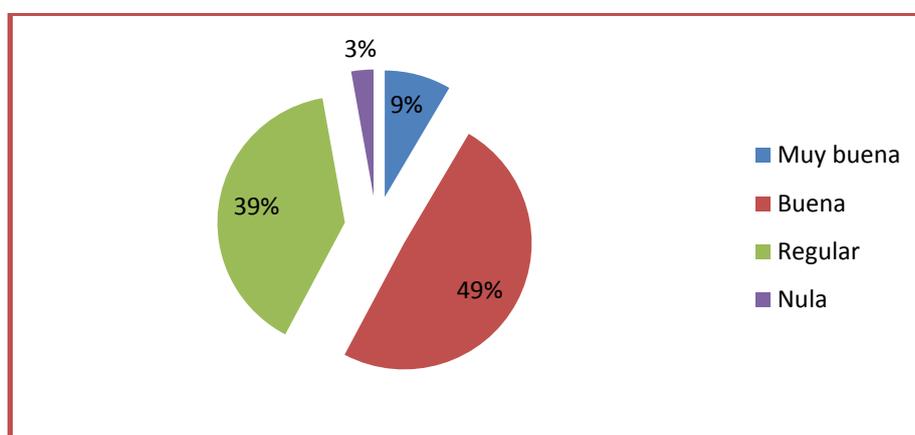
Pregunta 11. Su habilidad para plantear la ecuación de primero y segundo grado que resuelve un problema concreto es:

Tabla 13: Habilidad para plantear la ecuación dado un problema

ITEMS	FRECUENCIA (F)	PORCENTAJE (%)
-------	----------------	----------------

Muy buena	6	8,45
Buena	28	39,43
Regular	35	49,29
Nula	2	2,81
TOTAL	71	100

Gráfico 11: Habilidad para plantear la ecuación dado un problema



FUENTE: Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la institución.

AUTOR: Freddy Rolando.

INTERPRETACIÓN

La habilidad que tiene el estudiante para plantear la ecuación de primero o segundo grado que resuelva un problema es regular, los estudiantes no tienen desarrollado el método deductivo para poder resolver un problema de aplicación, la mayoría solo desarrollan procesos aritméticos al resolver un ejercicio.

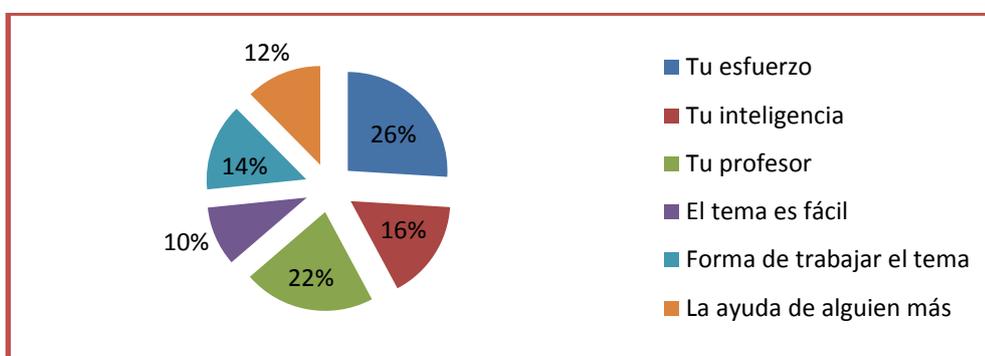
Pregunta 12. Su destreza sobre la resolución de problemas en ecuaciones de primero y segundo grado se debió a:

Tabla 14: Factor que influyó en el aprendizaje de resolución de problemas

ITEMS	FRECUENCIA (F)	PORCENTAJE (%)
-------	----------------	----------------

Tu esfuerzo	40	25,97
Tu inteligencia	25	16,23
Tu profesor	33	21,42
El tema es fácil	15	9,74
Forma de trabajar el tema	22	14,28
La ayuda de alguien más	19	12,33
TOTAL	154	100

Gráfico 12: Factor que influyó en el aprendizaje de resolución de problemas



FUENTE: Resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la institución.

AUTOR: Freddy Rolando.

INTERPRETACIÓN

El desarrollo de la destreza para resolver problemas de ecuaciones de primero y segundo grado se debe al esfuerzo del estudiante. Todo aprendizaje en su mayoría se debe al estudiante como también al docente puesto que es la persona que proporciona las herramientas para desarrollar nuevo conocimiento.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. El docente aplica el método de resolución de problemas con poca frecuencia lo que lleva al estudiante a no interiorizar el conocimiento y consecuentemente, no logra un aprendizaje significativo.
2. El método de resolución de problemas con ejercicios de la vida cotidiana incide en el mejoramiento de la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado.
3. No existe una guía didáctica que contenga orientaciones sobre el manejo del método de resolución de problemas para el desarrollo de ecuaciones de primero y segundo grado en la institución educativa investigada.
4. La socialización de la propuesta del método de resolución de problemas recibió la aceptación por parte de los docentes y estudiantes como una estrategia de mejoramiento al proceso de aprendizaje de ecuaciones de primero y segundo grado.

5.2 Recomendaciones

1. La planificación como instrumento orientador de clase debe convertirse en la herramienta fundamental del profesor para ayudar al

estudiante en su desarrollo de las habilidades del pensamiento y formación integral en la solución de problemas reales.

2. El docente tiene la obligación de capacitarse por sí mismo y a través de los programas masivos de mejoramiento profesional en temas de metodología para orientar el proceso educativo acorde con los intereses y realidades del estudiante.
3. Los docentes, vinculen los contenidos de la asignatura, con problemas reales que se presentan en la cotidianidad, como una forma de concientizar a los estudiantes sobre la importancia de aprender.
4. El uso y manejo frecuente de la guía didáctica de los docentes y estudiantes permitirá la interiorización de los temas de ecuaciones de primero y segundo grado mediante el método de resolución de problemas.

5.3 Interrogantes de investigación

- ❖ **¿Cuál es la incidencia que tiene el método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado?**

El método de resolución de problemas incide mucho en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado porque con este método el docente puede reforzar los conocimientos teóricos aprendidos en la clase. Así se puede obtener aprendizajes significativos en los estudiantes.

❖ **¿Cuál es la información científica y teórica que se debe seleccionar para que oriente a la investigación?**

La información científica y teórica que se debe seleccionar es toda la que se recolecta en los libros, enciclopedias, revistas científicas, páginas web relacionadas con el tema de estudio como también se selecciona la información de las encuestas realizadas a la población investigada.

❖ **¿Cómo aplicar el método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado?**

Este método se lo debe aplicar como refuerzo de los conocimientos teóricos aprendidos en clase, ya que mediante esta aplicación los estudiantes ponen en práctica sus conocimientos sobre ecuaciones para resolver problemas de la vida cotidiana.

❖ **¿Cómo socializar la guía didáctica con todos los estudiantes de Primero de Bachillerado General Unificado paralelos “A” y “B” del Colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra, periodo 2014-2015?**

La guía didáctica debe ser socializada de una manera clara y concreta para que los estudiantes de Primero de Bachillerato conozcan el beneficio que tiene esta guía en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo, como también puedan dar sus opiniones y sugerencias sobre la propuesta.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1 Título de la propuesta.

GUÍA DIDÁCTICA SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN ECUACIONES DE PRIMERO Y SEGUNDO GRADO PARA LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO PARALELOS “A” Y “B” DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN.

6.2 Justificación.

Es importante mencionar que una adecuada enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado influye de gran manera en el adolescente, factores como la actitud, la motivación y la dificultad en el aprendizaje de ecuaciones acaban afectando el autoestima, el interés por la tarea, lo que repercute en una disminución de la competencia del estudiante; por ello, el docente debe aplicar el método de resolución de problemas en la enseñanza de una manera didáctica para que el estudiante desarrolle las destrezas.

La propuesta es factible realizarla ya que es innovadora, novedosa, trascendente actual, donde el objetivo de este trabajo es de proporcionar una herramienta actualizada y práctica con la finalidad que el estudiante tenga una mejor comprensión de ecuaciones de primero y segundo grado mediante el uso de problemas de aplicación.

La elaboración de una guía didáctica sobre la resolución de problemas es un proyecto factible debido a que el interés es vincular la teoría con la práctica, en este caso mediante la modelización, que el estudiante pueda generar un modelo matemático dado un enunciado.

Para obtener mejores aprendizajes y un buen rendimiento académico de los señores estudiantes, pienso que debe existir un cambio de metodología por parte de los docentes puesto que si tienen una forma diferente de impartir conocimientos se lograrán los objetivos planteados al inicio de cada año escolar.

6.3 Fundamentación teórica.

La utilidad de la asignatura en la vida cotidiana tiene que ver con muchos aspectos, en lo social casi todas las actividades que se realiza es a través de la matemática puesto que se puede comprender con facilidad la realidad socio económica de acuerdo a lugar donde se desenvuelve cada persona.

La matemática abarca muchos temas de estudio, entre estos son el de ecuaciones de primero y segundo grado, los cuales se encargan de desarrollar el pensamiento lógico-matemático y la mayoría de operaciones mentales, desarrollando la reflexión, la creatividad, las cuales se aplican en la resolución de problemas de la vida cotidiana y tiene una estrecha relación con las demás asignaturas.

En la actualidad los recursos tecnológicos y la información a la que tenemos acceso dan la oportunidad de facilitar los procesos de enseñanza – aprendizaje, por lo que el docente debe poner a disposición de todos los estudiantes que quieran superarse para ser entes productivos dentro de la sociedad.

Sin dejar de tomar en cuenta la formación integral de los estudiantes con el fin de orientar un trabajo integral con los demás compañeros que emplee esta guía, aquí se da a conocer las ecuaciones de primero y segundo grado mediante la resolución de problemas de una manera diferente, la cual el estudiante podrá guiarse en esta guía para poder resolver cualquier tipo de problemas; se pone a consideración la presente investigación, esperando que los criterios y experiencias le sean útiles para un fructífero ejercicio docente.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE UNA GUÍA DIDÁCTICA

Una guía didáctica se define como una herramienta que orienta al estudio de la asignatura para favorecer el trabajo autónomo.

Presenta un plan didáctico para el desarrollo de la guía, una organización que facilita el trabajo, los recursos utilizados y las actividades a desarrollar por los estudiantes.

Se debe justificar y motivar a los estudiantes para su uso.

La guía didáctica no sustituye al material educativo creado por el docente.

6.4 Objetivos de la propuesta

6.4.1 Objetivo General

Proporcionar a los docentes y estudiantes una herramienta practica aplicada en el estudio de ecuaciones primero y segundo grado, mediante la resolución de problemas, usando métodos diferentes que permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones.

6.4.2 Objetivos específicos

- Innovar la metodología en el proceso enseñanza - aprendizaje de ecuaciones de primero y segundo grado para que los señores estudiantes aprendan con mayor facilidad.
- Socializar la guía elaborada con los docentes de matemática y estudiantes de Primero de Bachillerato paralelos "A" y "B" para dar a conocer el trabajo realizado.

6.5 Ubicación sectorial y física

El Colegio Universitario "UTN", se encuentra ubicado en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, en la Av. Jesús Yerovi y Ulpiano de la Torre, sus aulas están elaboradas con estructura mixta, cuenta con un Bachillerato General Unificado y un Bachiller en Ciencias de Comercio y Administración siendo un establecimiento mixto, tiene canchas deportivas y espacios verdes lo suficiente necesarios para recrear.

6.6 Desarrollo de la propuesta

TALLER N° 1

1. TEMA: RESUELVO PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA

2. **OBJETIVO:** Resolver problemas que se puede presentar en la vida cotidiana por inducción encontrando el modelo matemático a partir de datos experimentales.

3. **DESTREZA A DESARROLLAR:** Relacionar los problemas de la vida cotidiana con el estudio de ecuaciones de primer grado.

4. METODOLOGÍA

4.1 Motivación



4.2 Construcción del Conocimiento

4.2.1 Problema sobre ecuaciones de primer grado

De la siguiente tabla, obtenida experimentalmente donde se relaciona la distancia en que un automóvil se desplaza, después de frenar durante el tiempo medio de reacción, para varias rapidezces diferentes.

Do: posición inicial	Vo: rapidez inicial	T: tiempo	D: posición final	
5	40	1	45	
10	50	2	110	
15	60	3	195	
20	70	4	300	
25	80	5	?	

Calcular la posición final del automóvil cuando la rapidez inicial es de 80m/s.

4.3.2 Identificar los datos del problema

Do: posición inicial

t: tiempo

Vo: rapidez inicial

D: posición final

4.2.3 Plantear la ecuación de primer grado

Observando la tabla tenemos que multiplicando la rapidez inicial por el tiempo y sumando con la posición inicial nos da como resultado la posición final.

Verificando tenemos:

Do=5; Vo=40; t=1

$$D = 5 + 40(1)$$

$$X = 45\text{m}$$

$$D_0 = 10; V_0 = 50; t = 2$$

$$D = 10 + 50(2)$$

$$X = 110\text{m}$$

Por inducción tenemos que la ecuación de primer grado para el problema planteado es la siguiente:

$$D = d_0 + v_0 \cdot t$$

4.2.4 Resolver la ecuación de primer grado

DESARROLLO	JUSTIFICACIÓN
$D = D_0 + V_0 \cdot t$	Ecuación de primer grado
$D = 25 + 80(5)$	Reemplazamos datos
$D = 25 + 400$	Desarrollamos la multiplicación
$D = 425\text{km}$	Eliminamos términos semejantes
$D = 425\text{km}$	Respuesta

4.2.5 Comprobar la solución

$$D = D_0 + V_0 \cdot t$$

$$425 = 25 + 80(5)$$

$$425 = 25 + 400$$

425=425 Comprobamos que es una igualdad.

5. EVALUACIÓN

TALLER

Después de resolver c/u de los problemas encierre en un círculo el literal correspondiente a la respuesta correcta.

1. Carmen va en moto a casa de su tía con una velocidad de 14 km/h. Por el camino tiene un problema y pincha la rueda, así que tiene que recorrer el resto del camino a pie a una velocidad de 6km/h. Suerte que el tiempo que tuvo que ir caminando era la tercera parte de lo que hizo en la moto. La casa de su tía está a 24km. ¿De dónde partió cuándo pincho?
 - a. En el km 20 de su recorrido
 - b. En el km 21 de su recorrido
 - c. En el km 19 de su recorrido
 - d. En el km 18 de su recorrido
2. Un grifo A llena un tanque en 6 horas, y otro la llena en 8 horas. Encontrar el tiempo que tardaran en llenarla los dos grifos juntos.
 - a. 4h 25min 42,8 seg
 - b. 3h 20min 42,8 seg
 - c. 3h 25min 42,8 seg
 - d. 5h 25min 30 seg

3. Calcula cuánto cuesta un carro sabiendo que un quinto, más un sexto, más un séptimo del precio del carro menos 60 dólares suman la mitad de su precio.
- 6300 dólares
 - 6200 dólares
 - 6000 dólares
 - 6350 dólares
4. Una familia en la provincia de Imbabura está conformada por tres personas; Juan que es padre, Martha la madre y Brayan su hijo. La mamá quiere averiguar cuál es la edad de Juan y Brayan si la edad de Juan es triple de la de su hijo, si entre los dos suman 72 años, ¿qué edad tiene cada uno?
- Brayan 20 años y Juan 54 años
 - Brayan 18 años y Juan 52 años
 - Brayan 16 años y Juan 56 años
 - Brayan 18 años y Juan 54 años

Respuestas

1	2	3	4
b	c	a	d

1. TEMA: ESTUDIANDO ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO EN LA FÍSICA

2. **OBJETIVO:** Reconocer cuando un problema puede ser modelado como una ecuación de segundo grado.

3. **DESTREZA A DESARROLLAR:** Vincular una ecuación de segundo grado con problemas de la vida cotidiana en diferentes área de estudio.

4. METODOLOGÍA

4.1 Motivación



¿Si el peso de la moto elevamos al cuadrado nos dará como resultado el peso del auto?

4.2 Construcción del Conocimiento

4.2.1 Problema sobre ecuaciones de segundo grado

La siguiente tabla de valores representa la relación entre la distancia (en metros), el tiempo (en segundos) y la gravedad.

Encuentre el modelo matemático para calcular la distancia en un tiempo de 5 segundos.

x	t	t ²	g
---	---	----------------	---

5	1	1	10
20	2	4	10
45	3	9	10
80	4	16	10

4.3.2 Identificar los datos del problema

X= distancia

t= tiempo

g= gravedad

4.2.3 Plantear la ecuación de segundo grado

Observamos la tabla y tenemos que multiplicando la gravedad por el tiempo al cuadrado y dividiendo para dos nos da como resultado la distancia.

Verificando tenemos:

$$X=5; t^2=1; g=10$$

$$X=20; t^2=4; g=10$$

$$x = \frac{10 \times 1}{2}$$

$$x = \frac{10 \times 4}{2}$$

$$X= 5$$

$$X=20$$

Desarrollando la deducción de la ecuación cuadrática para el problema tenemos que el modelo matemático es el siguiente:

$$x = \frac{gt^2}{2}$$

4.2.4 Resolver la ecuación de segundo grado

DESARROLLO	JUSTIFICACIÓN
$x = \frac{gt^2}{2}$	Ecuación de segundo grado
t= 5 t²= 25 g=10 x= ?	Datos del problema
$x = \frac{10 \times 25}{2}$	Reemplazamos los datos del problema
$x = \frac{250}{2}$	Realizamos la multiplicación
x = 125	Respuesta La distancia en 5s es de 125 metros.

4.2.5 Comprobar la solución

$$x = \frac{gt^2}{2}$$

Reemplazamos las respuestas en la ecuación

$$125 = \frac{10 \times 25}{2}$$

$$125 = \frac{250}{2}$$

$$125 = 125$$

Comprobamos que es una igualdad.

5. EVALUACIÓN

TALLER

Después de resolver c/u de los problemas encierre en un círculo el literal correspondiente a la respuesta correcta.

1. Para vallar una finca rectangular de 500 m² se han utilizado 180m de cerca, calcula las dimensiones de la finca.
 - a. 25m de largo y 19m de ancho
 - b. 23m de largo y 20m de ancho
 - c. 24m de largo y 18m de ancho
 - d. 25m de largo y 20m de ancho

2. Los tres lados de un triángulo rectángulo son proporcionales a los números 2, 3, 4. Halla la longitud de cada lado sabiendo que el área del triángulo es 48m².
 - a. 8m, 12m, 16m respectivamente.
 - b. 7m, 12m, 16m respectivamente.
 - c. 8m, 10m, 16m respectivamente.
 - d. 8m, 12m, 15m respectivamente.

3. Un jardín rectangular de 7m de largo por 5m de ancho, está rodeado por un camino de piedra uniforme. Hallar la anchura de dicho camino si se sabe que su área es de 160m^2 .
- 3m
 - 4m
 - 5m
 - 6m
4. Laserox, una compañía que inicia sus operaciones proyecta que su utilidades anuales, $p(n)$, en miles de dólares, durante los primeros 6 años de operación, puede calcularse mediante la función $p(n) = 1,2n^2 + 4n - 8$, en donde n es el número de años de operación. Calcule el tiempo necesario para que la compañía alcance el punto de equilibrio.
- 1,2 años
 - 2 años
 - 1 años
 - 1,4 años

Respuestas

1	2	3	4
d	a	b	d

TALLER Nº 3

1. TEMA: “PROBLEMAS SOBRE ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN TERMODINÁMICA”

2. OBJETIVO: Vincular la enseñanza de ecuaciones de primer grado con otras áreas de estudio como la termodinámica mediante problemas de aplicación.

3. DESTREZA A DESARROLLAR: Relacionar a otras áreas de estudio como la termodinámica con el estudio de ecuaciones de primer grado.

4. METODOLOGÍA

4.1 Motivación



¿Qué harías para resolver este problema sobre ecuaciones?

4.2 Construcción del Conocimiento

4.2.1 Problema sobre ecuaciones de primer grado

La siguiente tabla de valores representa la relación entre la altura (en metros) y la presión atmosférica (en centímetros de Mercurio):

Determinar la presión atmosférica a 400 m de altura.

Altura (m)	Presión atmosférica (cm de Hg)
0	76
50	72
100	68
150	64
200	60

4.3.2 Identificar los datos del problema

Con la tabla de datos del problema vamos a elegir dos pares de datos:

(0 ; 76)

(50 ; 72)

Luego, reemplazamos los pares ordenados en la ecuación de la recta:

$$h-h_1 = m (P - P_1)$$

Tenemos como pendiente igual a $-\frac{50}{4}$

Por lo tanto obtenemos la ecuación de primer grado:

$$4h + 50p = 3800 \text{ Modelo matemático}$$

4.2.3 Plantear la ecuación de primer grado

Luego de haber identificado los datos del problema podemos plantear la ecuación de primer grado mediante el siguiente modelo matemático:

$$4h + 50p = 3800$$

4.2.4 Resolver la ecuación de primer grado

DESARROLLO	JUSTIFICACIÓN
$4h + 50p = 3800$	Ecuación de primer grado
$4(400) + 50p = 3800$	Reemplazamos los datos
$1600 + 50p = 3800$	Resolvemos la multiplicación
$50p = 3800 - 1600$	Transposición de términos
$50p = 2200$	Desarrollamos la sustracción
$p = 2200/50$	Transposición de términos
$p = 44$	Respuesta La presión atmosférica es de 44cm de Hg

4.2.5 Comprobar la solución

$$P = 44$$

Reemplazamos las respuestas en la ecuación

$$4h + 50p = 3800$$

$$4(400) + 50(44) = 3800$$

$$1600 + 2200 = 3800$$

$$3800 = 3800 \quad \text{Comprobamos que es una igualdad.}$$

5. EVALUACIÓN

TALLER

Después de resolver c/u de los problemas encierre en un círculo el literal correspondiente a la respuesta correcta.

1. La distancia entre las ciudades Ibarra y Mira es de 50km. A la misma hora, salen un camión de Ibarra a 60km/h y un ciclista de Mira a 25km/h. Se desea calcular cuánto tardarán en encontrarse si ambos medios de transporte circulan por la misma carretera pero en sentido opuesto.
 - a. 34 min
 - b. 34,5 min
 - c. 33,5 min
 - d. 34,3 min

2. Una empresa vende en dos días la tercera parte de sus productos. Al día siguiente recibe del almacén la mitad de la cantidad de los productos vendidos, que son 15 unidades. ¿Cuántas unidades hay en la tienda después de abastecerla?
 - a. 74 productos
 - b. 73 productos
 - c. 75 productos
 - d. 70 productos

3. Queremos repartir 510 chocolates entre un grupo de 3 niños, de tal forma que dos de ellos tengan la mitad de los caramelos pero que uno de estos dos tenga la mitad de caramelos que el otro. ¿Cuántos caramelos tendrá cada niño?

- a. 250, 170 y 85 caramelos respectivamente
 - b. 255, 180 y 85 caramelos respectivamente
 - c. 255, 170 y 75 caramelos respectivamente
 - d. 255, 170 y 85 caramelos respectivamente
4. Tenemos tres jaulas y 56 gallinas. Los tamaños de las jaulas son pequeñas, medianas y grandes, siendo la pequeña la mitad de la mediana y la grande el doble. Como no tenemos ninguna preferencia en cuanto al reparto de las gallinas, decidimos que en cada una de ellas haya una cantidad de gallinas proporcional al tamaño de cada jaula. ¿Cuántas gallinas pondremos en cada jaula?
- a. Gallinas en la pequeña =8; en la mediana =16 y en la grande =32
 - b. Gallinas en la pequeña =6; en la mediana =16 y en la grande =32
 - c. Gallinas en la pequeña =8; en la mediana =14 y en la grande =32
 - d. Gallinas en la pequeña =8; en la mediana =16 y en la grande =30

Respuestas

1	2	3	4
b	c	d	A

TALLER N° 4

1. TEMA: ESTUDIANDO ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO MEDIANTE PROBLEMAS

2. **OBJETIVO:** Resuelve problemas de ecuaciones de segundo grado en forma analítica.

3. **DESTREZA A DESARROLLAR:** Resolver problemas de aplicación mediante el uso de una ecuación de segundo grado.

4. METODOLOGÍA

4.1 Motivación

JUEGO MATEMÁTICO

- ✓ Piensa un número.
- ✓ Súmale 3.
- ✓ Eleva el resultado al cuadrado.
- ✓ Réstale cinco veces tu número inicial.
- ✓ Dime lo que te sale y te diré, rápidamente, tu número inicial.

4.2 Construcción del Conocimiento

4.2.1 Problema sobre ecuaciones de segundo grado

Daniel es propietario del Edificio “Imbabura” que tiene 60 departamentos. Él puede rentar todos los departamentos si cobra una renta de \$180 mensuales. A una renta mayor, algunos de los departamentos permanecerán vacíos; en promedio, por cada incremento de \$5 en la renta, 1 departamento quedará vacante sin posibilidad de rentarlo. Encuentre la renta que debe cobrar por cada departamento para obtener un ingreso total de \$11 475.

4.2.2 Identificar los datos del problema

Número de incrementos de 5 dólares = $5n$

Renta por cada departamento = $180-5n$

Número de departamentos rentados = $60-n$

Ingreso por renta = 11475

4.3.3 Plantear la ecuación de segundo grado

INGRESO
POR RENTA = RENTA POR
DEPARTAMENTO × NÚMERO DE
DEPARTAMENTOS
RENTADOS

$11475 = (180-5n) \times (60-n)$

\downarrow
Incógnita

4.2.4 Resolver la ecuación de segundo grado

DESARROLLO	JUSTIFICACIÓN
$11475=(180+5n)x(60-n)$	Ecuación de segundo grado
$11475=5(36+n)(60-n)$	Extraemos factor común del primer paréntesis
$2295= (36+n)(60-n)$	Dividimos a los dos miembros para 5
$2295= 2160-36n+60n-n^2$	Operamos los paréntesis
$2295= 2160+24n-n^2$	Desarrollamos términos semejantes
$n^2-24n+135=0$	Transposición de términos
$(n - 9) (n - 15)= 0$	Resolvemos la ecuación mediante el método de factorización
$n1=9$ $n2=15$	Respuestas

4.2.5 Comprobar la solución

Por lo que $n + 9$ o 15 . Por consiguiente, la renta debe ser $180 + 5n$, que es $180 + 45 = \$225$ o $180 + 75 = \$255$. En el primer caso, 9 de los departamentos quedarán vacantes y los 51 departamentos rentados producirán un ingreso de \$225 cada uno. En el segundo caso, cuando la renta es \$255, 15 departamentos quedarán vacantes y sólo 45 rentados, pero el ingreso total será el mismo.

5. EVALUACIÓN

TALLER

Después de resolver c/u de los problemas encierre en un círculo el literal correspondiente a la respuesta correcta.

- Una tabla rectangular es 4 cm más larga que ancha. Con ella se construye una caja de 840 cm^3 cortando un cuadrado de 6 cm de lado en cada esquina y doblando los bordes. Halla las dimensiones de la caja.
 - 26cm y 22cm
 - 25cm y 22cm
 - 26cm y 23cm
 - 24cm y 20cm
- Dentro de 11 años la edad de Vinicio será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. Calcula la edad de Vinicio.
 - 23 años
 - 19 años
 - 21 años
 - 20 años

3. Dos números naturales se diferencian en dos unidades y la suma de sus cuadrados es 580. ¿Cuáles son esos números?
- 16, 17
 - 17, 19
 - 15, 18
 - 16, 18
4. Una baúl se fabricará a partir de una hoja rectangular de hoja de madera cortando, cuadrados de 4 pulgadas de cada esquina y doblando los lados hacia arriba. Si el ancho del baúl es de 3 pulgadas menos que el largo y el baúl contiene 280 pulgadas cúbicas, encuentre las dimensiones de la hoja de madera.
- Las dimensiones son 16 y 18 pulgadas
 - Las dimensiones son 15 y 18 pulgadas
 - Las dimensiones son 15 y 19 pulgadas
 - Las dimensiones son 16 y 17 pulgadas

Respuestas

1	2	3	4
a	c	d	b

TALLER Nº 5

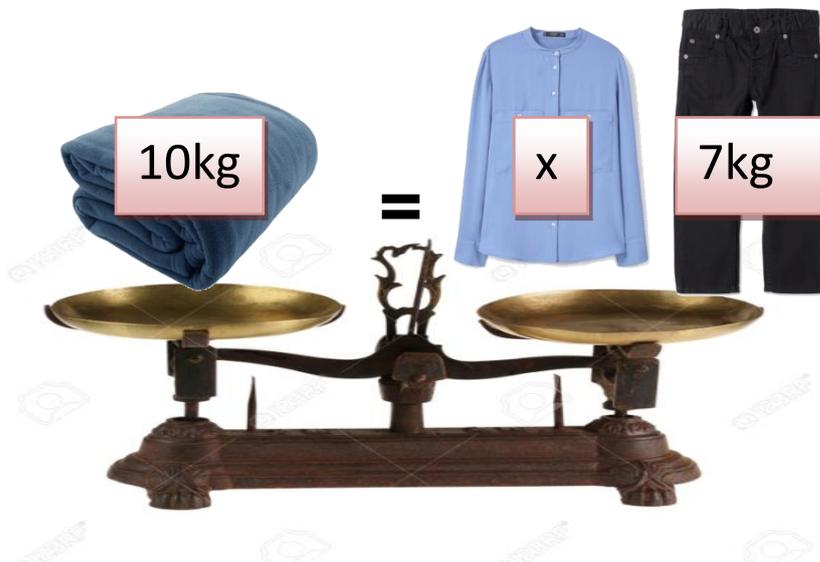
1. TEMA: ESTUDIANDO ECUACIONES DE PRIMER GRADO MEDIANTE PROBLEMAS

2. **OBJETIVO:** Resuelve problemas de ecuaciones de primer grado con ayuda de modelos matemáticos.

3. **DESTREZA A DESARROLLAR:** Resolver problemas de la vida cotidiana mediante el uso de una ecuación de primer grado.

4. METODOLOGÍA

4.1 Motivación



¿De acuerdo a los datos que se muestran en el gráfico. Determinar el costo de la chaqueta?

4.2.1 Problema sobre ecuaciones de primer grado

El número de carros Mazda vendidos en Ecuador desde 1984 a 1991 se muestran en la siguiente tabla:

¿Calcular cuántos carros se vendieron en 1992?

AÑO(t)	N. CARROS VENDIDOS (n)
1984	90
1985	93
1986	96
1987	99
1988	103
1989	106
1990	109
1991	112

4.3.2 Identificar los datos del problema

Con la tabla de datos del problema vamos a elegir dos pares de datos:

(1 ; 90) 1≈1984

(2 ; 93) 2≈1985

Luego, reemplazamos los pares ordenados en la ecuación de la recta:

$$n-n_1 = m (t-t_1)$$

Tenemos como pendiente igual a $\frac{1}{3}$

Por lo tanto obtenemos la ecuación de primer grado:

n-3t=88 Modelo matemático

4.2.3 Plantear la ecuación de primer grado

Luego de haber identificado los datos del problema podemos plantear la ecuación de primer grado mediante el siguiente modelo matemático:

$$n-3t=88$$

4.2.4 Resolver la ecuación de primer grado

DESARROLLO	JUSTIFICACIÓN
$n-3t=88$	Ecuación de primer grado
$n-3(9)=88$	Reemplazamos los datos
$n-27=88$	Transposición de términos
$n=88+27$	Desarrollamos la adición
$n=115$	Respuesta

4.2.5 Comprobar la solución

$$n=115$$

Reemplazamos las respuestas en la ecuación

$$n - 3t = 88$$

$$115 - 3(9) = 88$$

$$115 - 27 = 88$$

$$88 = 88 \quad \text{Comprobamos que es una igualdad.}$$

5. EVALUACIÓN

TALLER

Después de resolver c/u de los problemas encierre en un círculo el literal correspondiente a la respuesta correcta.

1. En una reunión de trabajo hay triple número de mujeres que de hombres y doble número de niños que de hombres y mujeres juntos. ¿Cuántos hombres, mujeres y niños si la reunión la componen 72 personas?
 - a. 9 hombres, 15 mujeres, 48 niños
 - b. 10 hombres, 18 mujeres, 44 niños
 - c. 6 hombres, 18 mujeres, 48 niños
 - d. 9 hombres, 16 mujeres, 47 niños

2. En una librería, Jorge compra un cuaderno con la tercera parte de su dinero y un borrador con las dos terceras partes de lo que le quedaba. Al salir de la librería tenía \$12. ¿Cuánto dinero tenía Jorge?
 - a. 55 dólares
 - b. 54 dólares
 - c. 50 dólares
 - d. 53 dólares

3. Tenemos \$900 en igual número de billetes de \$10 y de \$20. ¿Cuántos billetes tenemos?
 - a. 30 billetes de \$10 y de \$20
 - b. 40 billetes de \$10 y de \$20
 - c. 35 billetes de \$10 y de \$20

d. 36 billetes de \$10 y de \$20

4. Un Carpintero en debe cortar una tabla triplex de 18m de largo, en tres tramos. Si cada tramo debe tener 2m más que el anterior. ¿Cuál son las longitudes de los tramos?

- a. 5cm,6cm,8cm respectivamente
- b. 4cm,7cm,8cm respectivamente
- c. 4cm,6cm,9cm respectivamente
- d. 4cm,6cm,8cm respectivamente

Respuestas

1	2	3	4
c	b	a	d

TALLER N°6

1. TEMA: “PROBLEMAS SOBRE ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN LA ENFERMERÍA”

2. OBJETIVO: Resolver problemas de ecuaciones de primer grado con una incógnita aplicando diferentes métodos.

3. DESTREZA A DESARROLLAR: Relacionar a otras áreas de estudio como la enfermería con el estudio de ecuaciones de primer grado.

4. METODOLOGÍA

4.1 Motivación

Juego Matemático

- ✓ Piensa un número.
- ✓ Súmale 3.
- ✓ Réstale cinco veces tu número inicial.
- ✓ Dime lo que te sale y te diré, rápidamente, tu número inicial.
- ✓

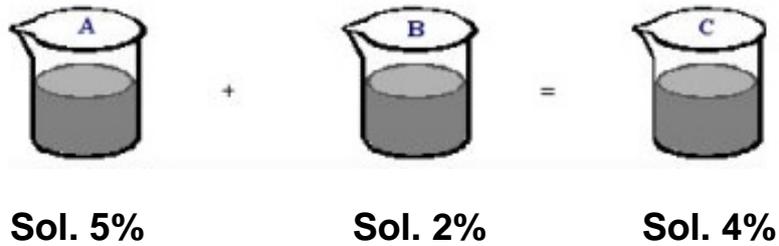
4.2 Construcción del Conocimiento

4.2.1 Problema sobre ecuaciones de primer grado

Un farmacéutico debe preparar 20ml de gotas especiales para un paciente. La solución debe tener 4% de ingrediente activo, pero solo tiene soluciones al 5% y al 2%. ¿Qué cantidad de cada solución debe usar para completar la receta?

4.2.2 Identificar los datos del problema

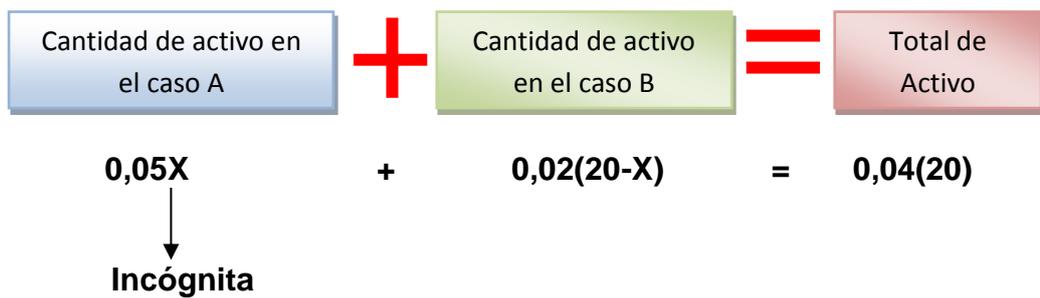
Para comprender el problema vamos a realizar un gráfico.



Vamos a realizar una tabla de datos.

	A	B	C
Cantidad de ml en cada caso	x	20-x	20
Cantidad de ingrediente activo en cada caso	0,05x	0,02(20-x)	0,04(20)

4.2.3 Plantear la ecuación de primer grado



4.2.4 Resolver la ecuación de primer grado

DESARROLLO	JUSTIFICACIÓN
$0,05x + 0,02(20-x) = 0,04(20)$	Ecuación de primer grado
$0,05x + 0,4 - 0,02x = 0,8$	Resolvemos la multiplicación
$0,05x - 0,02x = 0,8 - 0,4$	Transposición de términos
$0,03x = 0,4$	Operamos términos semejantes
$X = 0,4/0,03$	Transposición de términos
$X = 13,33\text{ml}$	Respuesta
En el caso A se necesita 13,33ml y en el caso B 6,67 ml.	$20 - x$ $20 - 13,33 = 6,67\text{ml}$

4.2.5 Comprobar la solución

Caso A: 13,33ml

Caso B: 6,67ml

Reemplazamos las respuestas en la ecuación

$$0,05x + 0,02(20-x) = 20$$

$$13,33 + 6,67 = 20$$

$20=20$ Comprobamos que es una igualdad.

5. EVALUACIÓN

TALLER

Después de resolver c/u de los problemas encierre en un círculo el literal correspondiente a la respuesta correcta.

1. Una granja tiene vacas y gallinas, en total hay 35 cabezas y 116 patas. ¿Cuántos vacas y gallinas hay?
 - a. 20 vacas y 12 gallinas
 - b. 23 vacas y 10 gallinas
 - c. 23 vacas y 12 gallinas
 - d. 18 vacas y 14 gallinas

2. La base de un rectángulo es doble que su altura. ¿Cuáles son sus dimensiones si el perímetro mide 60 cm?
 - a. 6m de altura y 12m de base
 - b. 9m de altura y 18m de base
 - c. 7m de altura y 14m de base
 - d. 10m de altura y 20m de base

3. Pedro tiene 35 años y su hijo 5. ¿Al cabo de cuántos años será la edad del padre tres veces mayor que la edad del hijo?
 - a. 10 años
 - b. 9 años
 - c. 11 años
 - d. 5 años

4. Un taxista cobra \$150 por "tarifa mínima" y luego \$50 por cada 200 metros de recorrido. Un segundo taxista no cobra tarifa mínima, pero cobra \$60 por cada 200 metros. ¿En qué distancia ambos taxistas cobran lo mismo?
- a. 1000m
 - b. 3000m
 - c. 3500m
 - d. 2000m

Respuestas

1	2	3	4
c	d	a	b

6.7 Impactos

6.7.1 Impacto educativo

El impacto educativo que la realización de este tipo de investigaciones genera como resultado, el diseño de una herramienta didáctica enfocada a la resolución de problemas de forma práctica, es el uso que puede darse al contenido, usándose como recurso de consulta en futuras investigaciones de naturaleza similar.

6.7.2 Impacto pedagógico

Las acciones que se desarrollan en el proceso enseñanza – aprendizaje son de gran importancia de tal manera que impacta de manera positiva en la enseñanza de ecuaciones mediante la resolución de problemas relacionados con situaciones de la vida real y otras ciencias.

6.7.3 Impacto metodológico

El impacto metodológico de la realización de este trabajo recae directamente en el autor y a su vez incidirá de forma directa en los alumnos, porque en su contenido se incluyen pautas, procesos didácticos que faciliten la aplicación del método de resolución de problemas.

6.8 Difusión

La presente guía será dada a conocer al Colegio Universitario UTN, a los estudiantes Primero de Bachillerato General Unificado Paralelos “A” y “B”, tomando en cuenta que el estudio de ecuaciones de primero y segundo grado mediante la resolución de problemas siempre presenta dificultad es por eso que ponemos a consideración como un documento de apoyo tanto a docentes como a estudiantes.

Bibliografía

- ❖ Alonso, Isabel. (2001). La resolución de problemas matemáticos. Una alternativa didáctica centrada en la representación. Tesis doctoral. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba.
- ❖ Ausubel, D. P. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Ed. Paidós. Barcelona.
- ❖ Bautista Ballén, Mauricio (2013). Rutas Matemáticas 7. Editorial Santillana S.A. año de edición: 2013-01-14
- ❖ Caballero (2010): “*Concepciones y enseñanza del concepto ecuación lineal. Un estudio con profesores de bachillerato*”. México. Universidad Autónoma de Yucatán.
- ❖ *Contreras Mauricio (2004). Las Matemáticas de eso y bachillerato a través de los juegos. Editorial Síntesis. Capítulo 8.*
- ❖ Echenique Urdiain Isabel, (2006). *Matemáticas resolución de problemas. Pamplona*. 1.ª edición, 1.ª impresión: 2006.
- ❖ J. M. Sigarreta, J. M. Rodríguez & P. Ruesga (2006). *La resolución de problemas: una visión Histórico – didáctica*. Venezuela Vol. XIII.
- ❖ Jagdish C. Arya Robin W. Lardner (2009). *Matemática aplicada a la administración y a la economía*. México. 5ta Edición. Editorial Pearson.
- ❖ Malaspina, U. (2011). *Intuición y resolución de problemas de optimización. Un análisis ontosemiótico y propuestas para la*

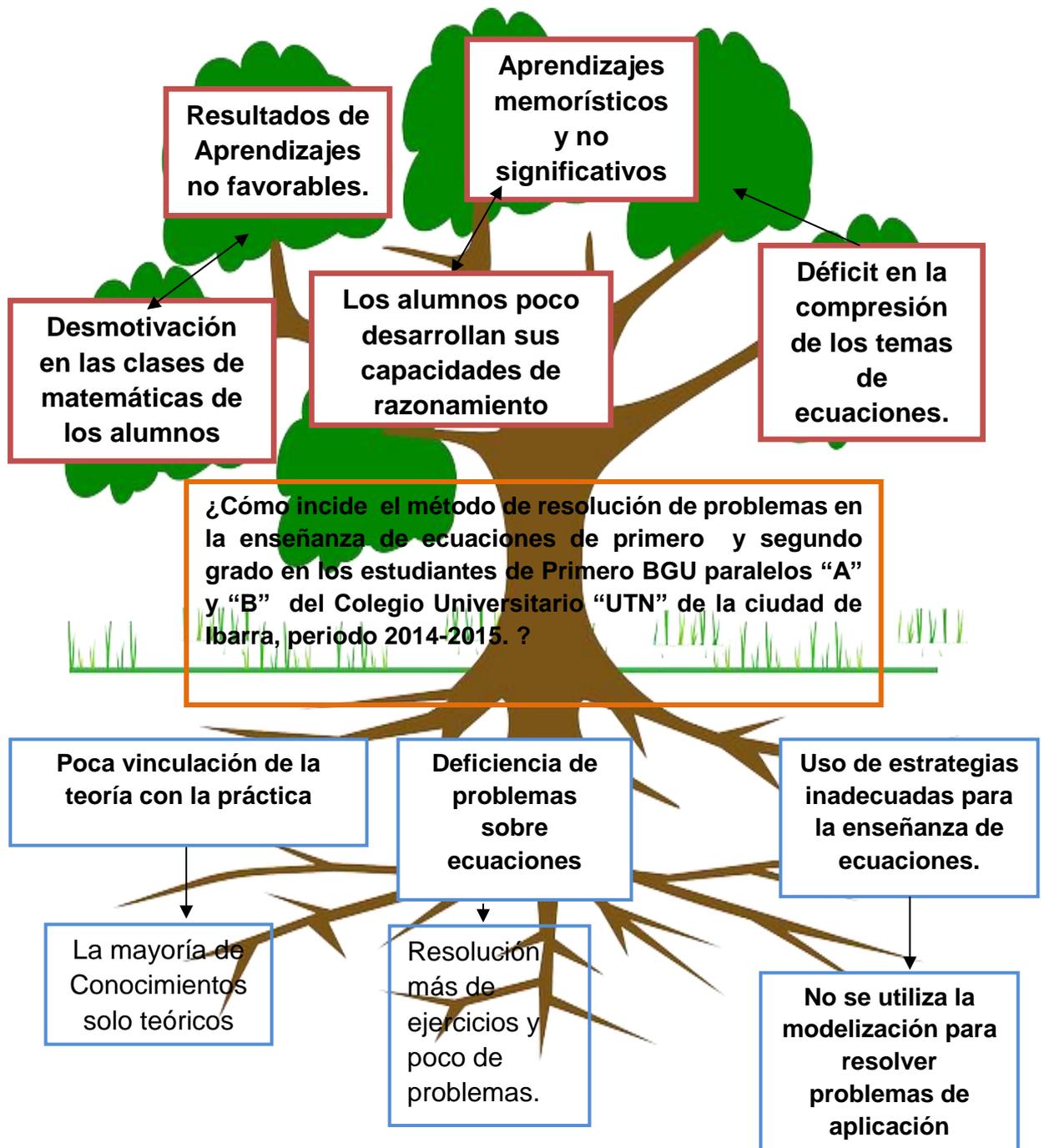
educación básica. Alemania: Lap Lambert Academic Publishing GMBH & Co.KG -Editorial Académica Española.

- ❖ Mazarío Triana, Israel, Sanz Cabrera, Teresa Hernández Camacho, Reinaldo 2009. Educación Superior; Pedagogía; Estrategias de aprendizaje. Cuba. Editorial Universitaria.
- ❖ Pérez Pantaleón, G. (2007). “Metodología General Integral para la Enseñanza y Aprendizaje de la Resolución de Problemas Matemáticos”. Chaco, Argentina.
- ❖ Poggioli, L. (2005). Estrategias de aprendizaje. Una perspectiva teórica. Venezuela:Fundación Polar.
- ❖ Pozas, D., Guevara, M. (2009). *La construcción del lenguaje algebraico desde la resolución de problemas*. Lima, Perú. Revista Novedades Educativas.60-63.
- ❖ Ramos, G. Los fundamentos filosóficos de la educación como reconsideración crítica de la filosofía de la educación. [En línea]. Disponible en: <http://www.campus-oei.org/revista/>. Consulta 30/marzo/ 2010. p. 2
- ❖ Rojano Cevallos María Teresa. (2010). Artículo en revista Números. *Revista de didáctica de las matemáticas. México. Vol. 75*.
- ❖ Sánchez Jaime Wilder (2009): “*Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico*”, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

- ❖ Santos, L. (2010). *La resolución de problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos*. México: Trillas.
- ❖ Soto Apolinar Efraín, (2010). *Álgebra*. México. Edición: Efraín Soto Apolinar.
- ❖ Távara Azañero Luz Milagros (2013): “*Errores que presentan los estudiantes de primer grado de secundaria en la resolución de problemas con ecuaciones lineales*”. Perú. Pontificia Universidad Católica de Perú.
- ❖ Woolfolk, Anita. *Psicología educativa*. 11a. edición. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2010. ISBN: 978-607-442-503-1
- ❖ *Matemáticas para todos. Año 11, número 98, marzo de (2010)*. Periodicidad: diez números al año. Editor responsable: Alfonso Ramón Bagur. Publicación en formato electrónico elaborado y distribuido por: Educación y Desarrollo, A.C. y el Instituto de Ingeniería de la UNAM. México.
- ❖ *Imágenes de google. Recuperado de:*
https://www.google.com.ec/search?q=axiomas+de+igualdad+de+los+numeros+reales&rlz=1C2AVNC_enEC630EC630&biw=1440&bih
- ❖ *Definición de ecuación de segundo grado. Recuperado de:*
http://es.wikipedia.org/wiki/Ecuaci%C3%B3n_de_segundo_grado
- ❖ *Problemas de ecuaciones de primero y segundo grado. Recuperado de: www.vitutor.com*

ANEXOS

Anexo 1: Árbol de problema



Anexo 2: Formulario de encuestas a estudiantes



UNIVERSIDAD “TÉCNICA DEL NORTE”
FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA.
FECYT
Licenciatura En Física y Matemática

Encuesta Dirigida a los/as estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado “A” y “B”.

Instrucción:

Conteste las siguientes preguntas, con la mayor claridad y espontaneidad para el diagnóstico en el presente Trabajo de Investigación, marque con una X la opción que usted crea conveniente. Te agradezco por tu colaboración.

1. ¿Los profesores en la secundaria, te han enseñado en alguna oportunidad la matemática mediante problemas?

Siempre () Casi siempre () A veces () Nunca ()

2. ¿En Primero de Bachillerato recibes de manera sistemática la enseñanza de ecuaciones mediante la resolución de problemas?

a) Frecuentemente () b) a veces () c) nunca ()

3. ¿La enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado es difícil de entender?

a) Frecuentemente () b) a veces () c) nunca ()

4. El nivel de dificultad de los problemas planteados son:

a) Muy difícil () b) Difícil () c) Fácil () d) Muy fácil ()

5. ¿A qué se debe las dificultades que ud presenta en el aprendizaje de ecuaciones de primero y segundo grado?

Metodología utilizada por el profesor. ()
El tema es complejo. ()
No se utiliza material didáctico ()

6. Su profesor relaciona los ejercicios con problemas de de la vida cotidiana.

Siempre () Casi siempre () A veces () Nunca ()
)

7. La actitud que el profesor de matemática muestra hacia los estudiantes cuando enseña ecuaciones de primero y segundo grado es:

Muy Buena () Buena () Regular () Mala ()

8. Al resolver problemas de aplicación sobre ecuaciones, en que tiene mayor dificultad:

Al entender el problema. ()
Al analizar el problema. ()
Al identificar las incógnitas ()
Al no utilizar el método adecuado para su resolución. ()

9. ¿Considera que se debe utilizar problemas de aplicación para la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado?

Siempre () Casi siempre () A veces () Nunca ()

10. Considera haber aprendido a resolver problemas de ecuaciones de primero y segundo grado:

Muy bien () Bien () Regular () No aprendiste ()
)

11. Su habilidad para plantear la ecuación de primero o segundo grado que resuelve un problema concreto es:

Muy buena () Buena () Regular () Nula ()
)

12. Su destreza sobre la resolución de problemas en ecuaciones de primero y segundo grado se debió a:

Tu esfuerzo ()
Tu inteligencia ()
Tu profesor ()
El tema es fácil ()
Forma de trabajar el tema ()
La ayuda de alguien más ()

Anexo 3: Matriz de coherencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL
<p>¿Cómo incide el método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado en los estudiantes de Primero BGU paralelos “A” y “B” del Colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra, periodo 2014-2015. ?</p>	<p>Determinar cómo incide el método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado en los estudiantes de Primero BGU paralelos “A” y “B” del Colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra, periodo 2014-2015.</p>
INTERROGANTES DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cuál es la incidencia que tiene el método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado? ❖ ¿Cuál es la información científica y teórica que se debe seleccionar para que oriente a la investigación? 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Diagnosticar la incidencia del método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado. ❖ Seleccionar la información científica y teórica que oriente la investigación. ❖ Elaborar una guía didáctica sobre el método de

<ul style="list-style-type: none"> ❖ Cómo aplicar el método de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado? ❖ ¿Cómo socializar la guía didáctica con todos los estudiantes de Primero de Bachillerado General Unificado paralelos “A” y “B” del Colegio Universitario “UTN” de la ciudad de Ibarra, periodo 2014-2015? 	<p>resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones de primero y segundo grado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Socializar la guía didáctica con todos los actores institucionales para alcanzar compromisos puntuales en su aplicación.
---	---

Anexo 4: Matriz instrumental

Tipo	Método	Técnica	Instrumento
Documental De Campo Descriptiva Exploratoria Factible	Empírico Observación Analítico- Sintético Inductivo- Deductivo Matemático- Estadístico	Encuesta	Encuesta

FOTOGRAFÍAS



Abstract

Tackling a subject like the evaluation process for Physics in "UTN" high school, was an academic and creative effort. Also, challenging due to treatment that evaluation has at present, ie the sanctioning conception and sorting, understood as an end and not as a means to achieve a process, while its real goal is to facilitate the development of skills with performance criteria helping to consolidate the meaningful learning. This assessment inadequate treatment leads to mismanagement of the concept by the evaluators and the low esteem that you have evaluated. So, it requires a commitment to all who are involved in this process to give the true meaning to assessment, becoming a partner for learning. From this perspective the study, was done with collection of information, the existence of the problem was confirmed, while the structure of the framework and the methodological framework, the topic analyzed was allowed to deepen: in this way, it could tell that the evaluation process is to classify, punish and stigmatize students, so they are afraid to be assessed and do not pay interest; on the other hand, teachers agree that the evaluation process is another strategy, generating skill development although it is not given the right treatment to get this goal. This led to develop a proposal that includes evaluative strategies based on the use of rubrics, facilitating the work of teachers, and encouraging students to be evaluated as part of this process, a not tedious process, but rather where they enjoy the learning and apply this knowledge in their daily lives.





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401781489		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Chicaz Taimal Freddy Rolando		
DIRECCIÓN:	Barrio Galo Larrea		
EMAIL:	fredliguista@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL	0959656038

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	LA INCIDENCIA DEL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES DE PRIMERO Y SEGUNDO GRADO EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO PARALELOS "A" Y "B" DEL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2014-2015.
AUTOR (ES):	Chicaz Taimal Freddy Rolando
FECHA: AAAAMMDD	2016/10/12
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA	PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/>
TÍTULO POR EL QUE	Título de Licenciado en la especialidad de Física y
OPTA:	Matemática
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Galo Alvarez Tafur

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Chicaz Taimal Freddy Rolando, con cédula de identidad Nro. 0401781489, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 12 días del mes Octubre de 2016

EL AUTOR:

Nombre: Chicaz Taimal Freddy Rolando
C.C. 0401781489



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Chicaz Taimal Freddy Rolando, con cédula de identidad Nro. 0401781489 manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado titulado: **LA INCIDENCIA DEL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES DE PRIMERO Y SEGUNDO GRADO EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO PARALELOS “A” Y “B” DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN” DE LA CIUDAD DE IBARRA, PERIODO 2014-2015**, que ha sido desarrollada para optar por el Título de Licenciado en la especialidad de Física y Matemática en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 12 días del mes Octubre de 2016

Nombre: Chicaz Taimal Freddy Rolando
C.C. 0401781489