



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**  
**CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS**

**“Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la educación Especialidad Ciencias Exactas”.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**TEMA:**

**“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA EL APRENDIZAJE DE FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA UNIVERSITARIA MILTON REYES, EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA DURANTE EL AÑO LECTIVO 2015-2016”**

**Autora:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Tutor De Tesis:** Dr. Hugo Pomboza Mgs

**Riobamba – Ecuador**

**2016**

## REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA EL APRENDIZAJE DE FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA UNIVERSITARIA MILTON REYES, EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA DURANTE EL AÑO LECTIVO 2015-2016”** presentado por: Srta. María Sebastiana Puculpala Daquilema y dirigida por: Miembros de Tribunal.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías. De la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

**Ms. Narcisca Sánchez**

**Presidente del Tribunal**



---

**Firma**

**Ms. Hugo Pomboza**

**Tutor de la Tesis**

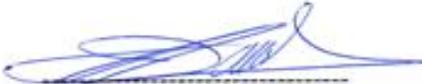


---

**Firma**

**Ms. Daniel Morocho**

**Miembro del Tribunal**



---

**Firma**

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, María Sebastiana Puculpala Daquilema, expreso mediante la presente, ser responsable de las ideas, doctrina, resultados y propuesta realizado en la presente investigación realizada “APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA EL APRENDIZAJE DE FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA UNIVERSITARIA MILTON REYES, EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA DURANTE EL AÑO LECTIVO 2015-2016”, el mismo que ha sido realizado bajo la dirección del Ms. Hugo Pomboza , en calidad de tutor y los derechos le corresponde a la Carrera de Ciencias, Facultada de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.



María Sebastiana Puculpala Daquilema  
C.I. 060374014-3

## **AGRADECIMIENTO**

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerte a ti DIOS por bendecirme.

Para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado, luego a mis padres: Hilario y Custodia por los consejos, el amor y apoyo que sin dudarla obsequiaron y a mis queridos hermanos Manuel, Carlito. Asunción, María por la comprensión y el apoyo en los buenos y los malos momentos que tuve que pasar.

A la Universidad Nacional De Chimborazo por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi tutor de tesis, Ms. Hugo Pomboza Granizo por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación.

**PUCULPALA DAQUILEMA MARÍA SEBASTIANA**

## **DEDICATORIA**

La presente Tesis está dedicado a DIOS,

Ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera.

A mí querido padre Hilario Puculpala Charco, a mí querida madre Custodia Daquilema Yangol, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos incondicionales, por ser mí fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis queridos hermanos Manuel y Carlito, a mis queridas hermanas Asunción y María quienes con sus palabras de aliente no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumplas con mis ideales.

A mi querido novio por su palabra y confianza, por su amor y brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente, a mis amigos, compañeros y todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Gracias a todos ustedes

**PUCULPALA DAQUILEMA MARÍA SEBASTIANA**

## ÍNDICE GENERAL

TEMA:.....	1
REVISIÓN DEL TRIBUNAL.....	i
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
DEDICATORIA.....	iv
RESUMEN .....	xi
SUMMARY .....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii
CAPÍTULO I.....	15
1. MARCO REFERENCIAL .....	15
1.1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA .....	15
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	17
1.3.1. Objetivo General.....	17
1.3.2. Objetivos Específicos .....	17
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA .....	18
CAPÍTULO II.....	20
2. MARCO TEÓRICO .....	20
2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES CON RESPECTO DEL PROBLEMA QUE SE INVESTIGA .....	20
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÒRICA.....	22
2.2.1. Modelos educativos o paradigmas.....	22
2.2.4. Tipos de metodología.....	22
2.2.5. Resolución de problemas mediante la metodología.....	24
2.2.6 Métodos Participativos.....	25

2.2.7. La utilización del trabajo grupal de aprendizaje a través de los métodos participativos de enseñanza. ....	27
2.2.7.1. Método Participativo De Enseñanza Por Resolución De Problema .....	29
2.2.7.6 Diseño de una reunión de trabajo en grupos según el método de resolución de problemas.....	35
2.2.7.7 Metodología de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para el bachillerato. .	38
2.2.8. Estrategia metodológica para resolución de problemas en matemáticas.....	39
2.2.8.1. Problemas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.....	40
2.2.9. El aprendizaje .....	41
2.2.10. Teorías sobre el aprendizaje .....	41
2.2.11. Procesos de aprendizaje.....	42
2.2.12 Tipos de Aprendizaje.....	43
2.2.13. Estrategias de aprendizaje .....	43
2.2.14. Clasificación de las estrategias de aprendizaje.....	44
2.2.15. Reforma Educativa en la Educación General Básica .....	45
2.2.16. Lineamientos de enseñanza aprendizaje de la matemática.....	45
2.2.17. Los lineamientos para la enseñanza de las matemáticas. ....	46
2.3. UNIDAD II. Conocimientos esenciales .....	47
2.3.1 Números y funciones. ....	47
2.3.2. Función .....	48
2.3.3. Funciones lineales y cuadráticas.....	48
2.3.4. Ecuación de la función lineal.....	48
2.3.5. Función afín.....	49
2.3.6. Ecuación de la recta.....	50
2.3.7. Posición relativa de dos rectas.....	50
2.3.8. Funciones cuadráticas.....	50

2.3.9. Ecuación de una función cuadrática .....	50
2.3.10. Ejercicios y gráficas de funciones cuadráticas .....	52
2.3.11. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE.....	53
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	54
2.5. SISTEMA DE HIPÓTESIS.....	55
CAPITULO III .....	56
3. MARCO METODOLÓGICO .....	56
3.1 Método científico.....	56
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	57
3.2.1. POBLACIÓN .....	57
3.2.2. MUESTRA .....	57
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. ....	59
TÉCNICAS.....	59
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. ....	59
3.4. TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS.....	59
CAPÍTULO IV .....	61
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	61
4.1. Calificaciones de los estudiantes antes y después de aplicar la propuesta didáctica.....	61
4.1.2. Calificaciones de antes aplicar la propuesta didáctica.....	61
4.1.2. Calificación después de aplicar la propuesta didáctica .....	62
4.2 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES.....	64
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES.....	64
4.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA A TRAVÉS DE UNA EVALUACIÓN .....	79
4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	80

4.2.1. Planteamiento de hipótesis .....	80
LA FÓRMULA UTILIZADA ES LA SIGUIENTE .....	85
Decisión .....	86
CORRELACIÓN DE LA VARIABLE .....	86
COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON .....	86
CAPÍTULO V.....	91
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	91
5.1. CONCLUSIONES.....	91
5.2.RECOMENDACIONES .....	92
6.3. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	93
ANEXOS .....	96

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1. Mapa de conocimientos de los estudiantes de segundo año bachillerato.	46
CUADRO N° 2. Población de estudiantes de segundo año de bachillerato y los docentes.	57
CUADRO N° 3. Muestra de los estudiantes de segundo año de bachillerato de la U.E. “Milton Reyes”	58
CUADRO N° 4. Calificaciones antes de aplicar la propuesta didáctica.	61
CUADRO N° 5. Calificaciones después de aplicar la propuesta didáctica.	62
CUADRO N° 6. Participación del alumno en clases	64
CUADRO N° 7. Aplicación la metodología durante la clase	65
CUADRO N° 8. Enseñanza- aprendizaje del tema.	66
CUADRO N° 9. Dominio del contenido por el docente en el estudio de Funciones Lineales y Cuadráticas	67
CUADRO N° 10. Grado de comprensión de tareas que envía el profesor a su hogar	68
CUADRO N° 11. Comprensión de concepto con la ayuda de la Guía Didáctica	69
CUADRO N° 12. La Guía Didáctica evalúa aprendizajes alcanzados por los estudiantes.	70
CUADRO N° 13. Existencia de recursos pedagógicos para la enseñanza de Funciones Lineales y Cuadráticas.	71
CUADRO N° 14. Significado de método Heurístico en resolución de problemas Matemáticos.	72
CUADRO N° 15. Importancia de la aplicación de una guía didáctica para el aprendizaje de funciones lineales.	73
CUADRO N° 16. Metodología para el aprendizajes de funcione lineales y cuadráticas.	74
CUADRO N° 17. Guía didáctica para el aprendizaje de los estudiantes	75
CUADRO N° 18. Guía didáctica para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje	76
CUADRO N° 19. Construcción de una guía didáctica para la enseñanza	77
CUADRO N° 20. Prueba t media de dos muestras emparejadas promedio	84
CUADRO N° 21. El valor del coeficiente de correlación (r)	87
CUADRO N° 22. Calculo de correlación de Pearson	88

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: Participación del alumno en clases.....	64
GRÁFICO N° 2: Variedad al utilizar el método durante la clase .....	65
GRÁFICO N° 3: Existencia de una guía didáctica para la enseñanza–Aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadrática:.....	66
GRÁFICO N° 4: Dominio del contenido del docente en el estudio de Funciones Lineales y Cuadráticas .....	68
GRÁFICO N° 5: Comprensión de tareas enviadas al hogar .....	69
GRÁFICO N° 6: Influencia de la Guía Didáctica En la comprensión de contenidos .....	70
GRÁFICO N° 7: Guía Didáctica en la evaluación de aprendizajes logrados .....	71
GRÁFICO N° 8: Existencia de recursos pedagógicos para la enseñanza .....	72
GRÁFICO N° 9: Significado del Método Heurístico en resolución de problemas.....	73
GRÁFICO N° 10: Importancia de la aplicación de una guía didáctica para el aprendizaje	74
GRÁFICO N° 11: Metodología para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas ...	75
GRÁFICO N° 12: Guía didáctica para el aprendizaje de los estudiantes .....	76
GRÁFICO N° 13: Guía didáctica para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje...	77
GRÁFICO N° 14: Construcción de una guía didáctica para la enseñanza de funciones ....	78
GRÁFICO N° 15: Promedio General de los estudiantes después y antes.....	84
GRÁFICO N° 16: Distribución Normal.....	86

## ÍNDICE DE ANEXO

ANEXO N° 1: Cuestionario aplicada a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato...	97
ANEXO N° 2: Encuesta aplicada a los Estudiantes .....	98
ANEXO N° 3: Encuesta aplicado a los docentes. ....	100
ANEXO N° 4: Aplicación de la Guía Didáctica a los estudiantes de Segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes” .....	102
ANEXO N° 5: tabla de t de student.....	105

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación cuyo tema: Es la aplicación de la metodología de resolución de problemas para el aprendizaje de funciones Lineales y cuadráticas, cuyo objetivo es desarrollar una guía de aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas utilizando metodología de resolución problemas, el mismo que presenta el por qué y para que de la investigación, detallado en el planteamiento y formulación del problema, justificación, objetivos general como específicos. En el marco teórico luego de una íntegra investigación bibliográfica se desarrollan los temas y subtemas de las dos variables como son el método de resolución de problemas y las conceptualizaciones básicas de Funciones Lineales y Cuadráticas. En la metodología de la investigación se encuentra los métodos como es el método científico con sus respectivos procesos analíticos, tipos y diseño de la investigación. Se trabajó con una población de 66 estudiantes para ello se ha utilizado las técnicas e instrumentos adecuados, posteriormente se realizó toda la tabulación, el análisis e interpretaciones de resultados llegado a la formulación conclusiones y recomendaciones; finalmente se realizó la comprobación de la hipótesis en la que se sustentó la investigación, a través del estadístico t-student. A fin de dar una apreciación que genera todos los datos encontrados, se determinó que los docentes deben utilizar estrategias metodológicas que motiven y estimulen permanentemente a sus alumnos a través de la guía de resolución de problemas para mejorar en el rendimiento académico de los estudiantes. Se elaboró una guía metodológica dirigida a los estudiantes de Segundo Año de bachillerato , mediante metodologías y técnicas prácticas que ayuden a la comprensión de operaciones, en el proceso de enseñanza aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas y que permitan dar solución al problema detectado. Se concluye con los ANEXOS en los que se han incorporado los instrumentos que se aplicaron en la investigación.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**

**THEME:** "IMPLEMENTATION OF PROBLEM-SOLVING METHODOLOGY FOR LEARNING OF LINEAR AND QUADRATIC FUNCTIONS OF STUDENTS OF SECOND YEAR OF HIGH SCHOOL OF UNIVERSITY EDUCATION UNIT "MILTON REYES", IN RIOBAMBA CITY, DURING THE SCHOOL YEAR 2015-2016"

**Author:** Maria Sebastiana Puculpala Daquilema

**SUMMARY**

The topic of this research work is Implementation of problem-solving methodology for learning linear and quadratic functions, the objective is to develop a learning guide of linear and quadratic functions through problem-solving methodology, which presents why and what does this research do, it is detailed in the problem statement and formulation, justification, general and specific objectives. In theoretical framework after a complete bibliographic research, it was developed topics and subtopics of the two variables such as the problem-solving method and basic conceptualizations of linear and quadratic functions. In methodology is the scientific method with their analytical processes, types and research design. It was worked with a population of 66 students for it has been used the techniques and instruments, then the tabulation, the analysis and interpretation of results was made and it was reached formulating conclusions and recommendation. Finally, hypothesis testing is performed, in which is supported the research through the statistical t-student. In order to provide an appreciation which generates all the data found, it was determined that teachers should use methodological strategies which motivate and encourage their students permanently through the problem- solving guide for improving the students' academic performance. It was developed a methodological guide for the second year students in high school, through methodologies and practical techniques to help understanding of operations in the teaching-learning process of linear and quadratic functions and allow solving the problem identified. It concludes with the annexes, which have been incorporated instruments, which applied in the investigation.

Mas. Myrian Trujillo B.

**DELEGADA DEL CENTRO DE IDIOMA**



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se enmarca en la aplicación de la metodología de Resolución de problemas para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas, metodología que contiene valiosas referencias métodos pertinentes al comportamiento de la persona en el proceso de construir y de construir conocimientos. Se analizó el contenido de la asignatura referente a los Funciones Lineales y Cuadráticas y sus características existente y su variedad de aplicaciones en la solución de problemas de la vida real. Se diseñó por ultimo una Guía de trabajo aplicando la metodología de resolución de problemas para los estudiantes en tal propósito se diseñó este instrumento didáctico considerando como se expresa en líneas anteriores la aplicación de la metodología de resolución de problemas para el aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas y el revisión de mapa del conocimiento de Segundo Año Bachillerato de la U.E. “Milton Reyes” de este período citado.

Es importante señalar que, la enseñanza de las funciones Lineales y Cuadráticas en resolución de problemas en Educación Bachillerato necesita de nuevos recursos didácticos y metodologías activas para la consecución de aprendizaje significativo. Es más importante aun cuando se está formado a los nuevos docentes matemáticos cuya misión es mejorar y proponer nuevos elementos de juicio para perfeccionar la enseñanza-aprendizaje de las Funciones Lineales y Cuadráticas en resolución de problemas y sus posibles aplicaciones a problemas de la vida real.

Este antecedente es el argumento para realizar esta investigación cuya importancia está en el proceso de aprendizaje en los y las estudiantes y la forma de construir sus conocimientos, y a los docentes para que busquen alternativas de solución para su metodología de enseñanza y en estrategias para elevar la calidad del aprendizaje referente al discurso de la metodología de los funciones Lineales y Cuadráticas.

A la Unidad Educativa “Milton Reyes”, la información que se obtiene les importa, pues le permite diagnosticar la realidad educativa en el Segundo Año de Bachillerato en valorar el desempeño del docente, pues en esta casa de estudios Bachilleratos se forman estudiantes altamente capacitados cuyo propósito es el de promover en la comunidad una cultura de eficiencia e eficaz. En este contexto se detectan problemas relacionados con hechos pedagógicos, por ejemplo en el rendimiento académico y su impacto en el contexto

educativo; como gestora de la presente investigación es importante, ya que a través de la misma se pudo observar las falencias existentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje; se considera valiosos este proceso investigativo por orientarnos a la familiarización con el sistema educativo y acumular experiencias en bien de la formación del conocimiento en matemática.

La investigación contiene los siguientes capítulos cuyos contenidos se exponen: Capítulo I: En este capítulo se considera los lineamientos generales del trabajo de investigación, esto es, la problematización, los objetivos generales, específicos y la justificación que acredita el porqué de la realización del trabajo de investigación. Capítulo II: En función de generar el trabajo de investigación se realiza un exhaustivo proceso de revisión de documentos, de aplicar procesos de observación y de hacer el análisis de los antecedentes de investigación, herramientas que facilitarían la realización de este estudio. Se describe la aplicación de metodología en resolución de problemas orientada para el aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas y este método como sustento para elaboración de la Guía Didáctica. El conocimiento científico es para tener un mejor manejo del proceso mismo de investigación y con ello para generar sugerencias de orden pedagógico en bien de los estudiantes y docentes que requieran información atinente a la temática.

Capítulo III: En los acápites de este capítulo se describe el contexto metodológico, el diseño de la investigación, referencias de la población de estudio, la explicación de las técnicas e instrumentos para la recolección de información orientada a esclarecer la problemática de investigación.

Capítulo IV: En este capítulo se encuentran la información recabada a través de los instrumentos de recolección, los análisis, resultados y comprobación de hipótesis.

Capítulo V: Aquí se hace el detalle de la propuesta de la alternativa de solución que, como intervención educativa contribuye a la solución de la problemática educativa existe, que consiste en la Guía Didáctica.

# CAPÍTULO I

## 1. MARCO REFERENCIAL

### 1.1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Los problemas del aprendizaje y el bajo interés, así como la desmotivación por el estudio en el área de las matemáticas a nivel mundial han generado, que un determinado número de estudiantes desarrollen en su vida escolar, actitudes negativas hacia esta ciencia y ven condicionadas sus elecciones escolares y profesionales por sus dificultades para dominarlas; es más, esto muchas veces ha presentado un alto nivel de deserción escolar tanto a nivel de Educación básica, como al nivel del bachillerato de las diferentes unidades educativas, fenómeno social que va a seguir presentándose mientras no se atienda dicha dificultad, la cual resulta de los problemas del aprendizaje enfocado a los números por lo cual se hace más necesario abordar esta problemática lo más antes posible e incluso a escalas sociales. De todos los tipos de problemas del aprendizaje, tal vez el más común de ellos es el trastorno de cálculo con énfasis en las matemáticas, seguido de la lectura y después el de la expresión escrita, por lo tanto uno de los puntos a desarrollar para contrarrestar este déficit en el aprendizaje de las matemáticas es implementar metodologías de resolución de problemas prácticos y técnicos que cumplan con las expectativas de aprender que tiene los estudiantes de los temas o unidades en estudio (MEC, 2012).

En nuestro país, existe poca concientización por parte de las autoridades educativas, docentes y padres de familia sobre el aprendizaje de las matemáticas y sus contenidos como son las funciones lineales y cuadráticas, a pesar de que se visualiza los efectos y resultados, las mismas que son reflejados en las evaluaciones que determinan el bajo rendimiento académico, la cual va acompañado de un aburrimiento, desánimo y desinterés de los estudiantes por el tema de estudio. Por lo tanto, se puede mencionar indiscutiblemente, que existen dificultades por parte de los docentes a la hora de enseñar, debido a varias razones como: La distribución de tareas y responsabilidades entre el personal docente y directivos, que se siguen distinguiendo por su rigidez y burocratización, la presencia de docentes con una extensa carga horaria distribuida en muchos grupos y frecuentemente en diferentes planteles (MEC, 2012)

Toda esta organización escolar parece obstaculizar el trabajo colegiado y la convivencia con los estudiantes y a su vez el docente no cuenta con suficiente tiempo para realizar una planificación de las unidades en estudio, mucho menos aplicar metodologías de resolución adecuados a problemas planteados referentes a las funciones lineales y cuadráticas. Otro asunto notorio que debe considerarse y que se ha observado con una fuerte tendencia al crecimiento, es la contratación de profesionales sin formación docente, quienes acceden al servicio magisterial a través de programas de contratación pública para el sistema educativo que impulsa el gobierno tal es el caso del programa “Quiero ser maestro”, que recluta a aspirantes a ejercer la profesión de docencia, los mismos que orillados por la falta de empleo en su perfil profesional, optan por ejercer esta profesión, recibiendo una capacitación de días o pocas semanas en la entidad contratante, sin considerar que para ejercer la función de docencia se requiere de una preparación académica durante un tiempo de 4 a 5 años y tener una vocación de servicio y enseñanza. Esta situación trae como consecuencia una gran diversidad de perfiles profesionales, es decir se presenta lo que podría considerarse una gran usurpación profesional (BARBANO, 2009)

Todas estas problemáticas presentes en el sistema educativo del país y la provincia se ven reflejada en un nivel de conocimiento de las matemáticas muy reducido por lo que es necesario establecer metodologías de enseñanza y aprendizaje enfocados a la resolución de problemas matemáticos como son las funciones lineales y cuadráticas.

En la Unidad Educativa “Milton Reyes” de la ciudad de Riobamba se observa que sus estudiantes tienen dificultad en el aprendizaje de las matemáticas especialmente enfocados a las funciones lineales y cuadráticas por lo que es importante plantear la búsqueda de soluciones a esta problemática, a causa de un considerable número de estudiantes que poseen un deficiente nivel de conocimiento relacionados con estas funciones y de una minoría que logran niveles aceptables de aprendizaje en este tema. En todo proceso de enseñanza se involucra varios actores conformado por el docente, el estudiante y el saber representado por el conocimiento y la información, cuando en los docentes se presenta esta deficiencia de enseñanza que es uno de los actores, se evidencia en los estudiantes por la presencia de la desmotivación y el bajo interés por aprender y en el caso de los docentes, se visualiza en la ausencia o escasa didáctica de enseñanza que tienen ellos, con relación a la aplicación de una

metodología de aprendizaje adecuada. Esta problemática resulta visible a la hora de resolver problemas, aunque es verdad que todos nacemos con habilidades y destrezas diferentes, también es verdad que la mayoría de los estudiantes tenemos la capacidad de aprender cosas nuevas y adquirir destrezas que no tenía antes, lo mismo ocurre con las matemáticas. No todos podemos descubrir nuevas teorías matemáticas, pero casi todos podemos aprender a utilizar herramientas matemáticas con facilidad y eficiencia.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo influye la aplicación de la metodología de resolución de problemas en el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Universitaria “Milton Reyes” en la ciudad de Riobamba, durante el Año Lectivo 2015-2016?

De lo expuesto se presentan las siguientes preguntas que guiarán la investigación:

¿Qué metodología aplica el docente de matemática para el aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas de los estudiantes de Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”?

¿Cómo se aplica la metodología de resolución de problemas a los estudiantes del aula investigada?

¿Cómo incide la aplicación de La metodología de resolución de problemas en el proceso de aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas de los estudiantes el segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”?

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. Objetivo General**

Desarrollar una guía de aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas mediante la utilización de la metodología de resolución de problemas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Universitaria “Milton Reyes” en la ciudad de Riobamba, durante el Año Lectivo 2015-2016.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

1. Realizar un diagnóstico de las metodologías utilizadas por el docente en la enseñanza y aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas.

2. Determinar las características principales de la metodología de resolución de problemas.
3. Elaborar una guía didáctica de aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas utilizando la metodología de resolución de problemas.
4. Aplicar la Guía Didáctica utilizando la metodología de resolución de problemas con la finalidad de facilitar el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas.
5. Realizar una evaluación, mediante la aplicación de pruebas objetivas y fichas de observación para determinar la efectividad de la metodología de resolución de problemas.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA**

En la actualidad la educación se ha evolucionado en busca de la ampliación de conocimiento, para enriquecer la actividad educativa en el aula, mediante la implementación de sistemas educativos más innovadoras, las cuales utilizan nuevos métodos y técnicas para que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo, así de esta manera afrontar los nuevos desafíos que nos presenta cada vez más, tanto para los docentes como para los estudiantes (LAFOURCADE, 2005)

Ente al uso de los métodos tradicionales. Esta metodología que se aplica en el aprendizaje de las Funciones Lineales y Cuadráticas con los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Milton Reyes, con el propósito, de formar el pensamiento crítico y verbal de tal manera que encuentren sentido a lo que estudian y que a su vez apliquen como alternativa de resolución de problemas en la vida cotidiana.

Razón por lo cual he decidido escribir sobre la aplicación de la metodología y resolución de problemas para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas, haciendo imprescindible buscar una solución a esta problemática la misma que se obtiene mediante la ejecución de una investigación científica en donde se busquen las condiciones necesarias, posterior a la cual se planteó el diseño, elaboración, aplicación y evaluación de una guía didáctica con el objetivo de disminuir la incidencia de este problema en los estudiantes, en temas de estudio relacionado con las funciones lineales y cuadráticas con los estudiantes de segundo año de bachillerato.

He considerado importante el hecho de que por medio de la aplicación de la metodología se contribuye al desarrollo intelectual y permite mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de segundo año de Bachillerato.

Esta investigación es factible por la documentación e información existente y accesible para el investigador así como la disponibilidad de los recursos económicos que están financiados por la autora del presente trabajo, a más de esto se debe considerar el apoyo por parte de las autoridades, docentes, quienes faciliten el tiempo requerido para aplicar las pruebas objetivas y fichas de observación durante la ejecución de la investigación.

En lo referente a los beneficiarios de la presente investigación son los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Universitaria “Milton Reyes” de la ciudad de Riobamba, durante el Año Lectivo 2015-2016. Quienes serán beneficiados con la dotación de una guía didáctica que les permite mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas. También existe beneficiarios indirectos tal es el caso de la investigadora quien adquiere experiencia base fundamental para iniciar su profesión de docencia y aquellas personas que utilicen la guía didáctica como un documento de consulta y apoyo en la enseñanza.

Esta investigación es realizable y ejecutable por la documentación e información existente y accesible para el investigador y los recursos económicos disponibles están financiados por la autora del presente trabajo, a más de esto se debe considerar el apoyo por parte de apoyo de las autoridades, docentes, quienes facilitan el tiempo requerido para aplicar las encuestas, cuestionarios y guías de observación durante la ejecución de la investigación.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES CON RESPECTO DEL PROBLEMA QUE SE INVESTIGA

Con nuestro trabajo de investigación se ha realizado una amplia verificación, por medios de internet y bibliotecas y luego de haber revisado el archivo de la Universidad Nacional de Chimborazo se puede indicar que existen las tesis relacionadas. También a través del internet.

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

**TEMA:**

**PROPUESTA DE UNA NUEVA METODOLOGÍA UTILIZANDO TIC'S PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN EL SEGUNDO DE BACHILLERATO ESPECIALIDAD CONTABILIDAD DE LA UNIDAD EDUCATIVA "RINCÓN DEL SABER".**

Jorge Alberto Yépez Tacuri

**AUTOR**

Quito, Julio del 2 012

**RESUMEN**

El trabajo ofrece los resultados de un estudio sobre una nueva metodología mediante la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC'S) en el aprendizaje de la Matemática en estudiantes del Segundo Técnico Contabilidad de la Unidad Educativa "Rincón del Saber". El mismo se sustentó en el análisis de los resultados de los instrumentos de factibilidad y de diagnóstico, tomados a docentes y a alumnos respectivamente, mediante la investigación exploratoria- descriptiva. Además la investigación se apoyó de la validación de instrumentos, a través del juicio de expertos y de la confiabilidad. Esto llegó a concluir en que la utilización de las TIC'S como medio de enseñanza de Matemática en un ambiente educativo conllevará a que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea más llamativo y

novedoso, el involucramiento de los estudiantes en estándares de utilización de herramientas como el e-mail, el chat, el foro virtual, las wikis, el correo electrónico, los blogs, los software educativos, los videos tutoriales, etc., harán que docentes y estudiantes de la nueva era, pretendan establecer criterios de utilización de la tecnología de una manera formal y equitativa.

## **CONCLUSIONES**

Considerando los objetivos previstos en el estudio, los resultados obtenidos, y apoyado en la discusión de los resultados, señalados anteriormente se procede a continuación a elaborar una lista de conclusiones y recomendaciones que resumen los hallazgos más importantes de la investigación. Las cuales estuvieron dirigidas a promover una toma de decisión efectiva y oportuna; para mejorar la enseñanza de la Matemática en el Segundo Técnico Contabilidad de la Unidad Educativa “Rincón del Saber”.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

## **TEMA.**

### **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS**

Régulo Bolívar Viscarra León

Miguel ángel Angulo luna

## **AUTORES**

Guayaquil- Ecuador 2012

## **RESUMEN**

Determinar si la utilización del software GeoGebra como apoyo didáctico en la enseñanza de la matemática en los temas de Sistemas de Ecuaciones y Funciones incide en el rendimiento académico en los estudiantes de décimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Tuntatacto, cuyo alcance determina un camino didáctico en el ámbito de los recursos tomando como ejemplo de aplicación para dicha herramienta los contenidos de sistemas de ecuaciones y funciones. Esta investigación fue de tipo descriptivo, en razón que se analizó el rendimiento académico de los estudiantes a lo largo de todo el proceso de la investigación. Se formuló la hipótesis en función de investigar si la utilización del software GeoGebra

influye en el rendimiento de los estudiantes. De los resultados analizados en el registro de aportes del primer parcial se refleja un promedio del paralelo “A” igual a 8,38 y en el registro de aportes del mismo parcial un promedio del paralelo “B” de 6,93 que se los ha tomado para la valoración de la hipótesis con la prueba estadística chi cuadrado, de lo que se concluye que el valor del chi cuadrado calculado (22,54) es mayor al chi cuadrado tabulado (7,81) el resultado es altamente significativo, es decir que el rendimiento académico de los estudiantes que usaron Geo-Gebra como apoyo didáctico en la enseñanza de los temas sistemas de ecuaciones y funciones supera al rendimiento de los estudiantes que no lo usaron, comprobándose de esta manera la hipótesis planteada. El Software GeoGebra de Matemática, verificó la hipótesis de ser una opción alternativa ante la poca utilización de software educativo por parte de los docentes para la Matemática dentro de la institución investigada.

## **2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÒRICA.**

**UNIDAD I.** definición de metodología de resolución de problemas matemáticos y teoría de aprendizaje.

### **2.2.1. Modelos educativos o paradigmas**

Existe tres paradigmas en la educación: paradigma cuantitativo, cualitativo y mixto

#### **2.2.2. El paradigma cuantitativo**

Como su propio nombre indica pretender cuantificar los procesos y resultados de la enseñanza-aprendizaje. Este paradigma estudia aspectos particulares o generaliza pero desde una misma perspectiva.

#### **2.2.3. El paradigma cualitativo, crítico, práctico**

Este paradigma es más comprensivo; se acerca más al significado para cada individuo por lo tanto es más subjetivo que el paradigma cuantitativo.

#### **2.2.4. Tipos de metodología.**

Podemos encontrar a la metodología en distintas áreas de estudio, como la metodología didáctica en educación o la jurídica en derecho, científica que se utilizan en la investigación de ciencias exactas y experimentales del mismo modo como para la solución de problemas determinados podemos aplicar una serie de pasos específicos que en las

operaciones aritméticas como la suma, resta, funcionan como una metodología. Entre las principales metodologías tenemos:

#### **2.2.4.1. Metodología de la investigación**

La metodología de la investigación es una disciplina de conocimiento encargada de elaborar, definir y sistematizar el conjunto de técnicas, métodos y procedimientos que se deben seguir durante el desarrollo de un proceso de investigación para la producción de conocimiento. Orienta la manera en que vamos a enfocar una investigación y la forma en que vamos a recolectar, analizar y clasificar los datos, con el objetivo de que nuestros resultados tengan validez y pertinencia y cumplan con los estándares de exigencia científica. La metodología de la investigación, en este sentido, es también la parte de un proyecto de investigación donde se exponen y describen razonadamente los criterios adoptados en la elección de la metodología, sea esta cuantitativa o cualitativa.

#### **2.2.4.2. Metodología cuantitativa**

La metodología cuantitativa es aquella empleada por las ciencias naturales o fácticas, que se vale de datos cuantificables a los cuales accede por observación y medición. Para su análisis se procede mediante la utilización de las estadísticas, la identificación de variables y patrones constantes. Su método de razonamiento es deductivo, para lo cual trabaja con base en una muestra representativa del universo estudiado.

#### **2.2.4.3. Metodología cualitativa**

La metodología cualitativa es aquella empleada para abordar una investigación dentro del campo de las ciencias sociales y humanísticas. Como tal, se enfoca en todos aquellos aspectos que no pueden ser cuantificados, es decir sus resultados no son trasladables a las matemáticas, de modo que se trata de un procedimiento más bien interpretativo, subjetivo, en contraposición con la metodología cuantitativa. Su método de razonamiento es inductivo, es decir va de lo particular a lo universal o general.

En su caso, se accede a los datos para su análisis e interpretación a través de la observación directa, las entrevistas o los documentos.

#### **2.2.4.4. Metodología del aprendizaje**

La metodología del aprendizaje es una disciplina que comprende una serie de técnicas, métodos y estrategias que implementadas sistemáticamente, contribuyen a optimizar la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades en los cuales intervienen la organización del tiempo como son los horarios de estudio, el acondicionamiento del lugar de estudio, la concentración, la comprensión, el interés, la memoria, la claridad de pensamiento, la toma de notas, los buenos hábitos de lectura, el repaso y la preparación para un examen, son todos los aspectos que al aplicarse con rigor metodológico mejoran las capacidades de aprendizaje y rendimiento escolar. En resumen, es el arte de aprender a aprender.

#### **2.2.5. Resolución de problemas mediante la metodología.**

La resolución de los problemas consta de cinco etapas que garantizan la llegada correcta a la solución la misma que se inicia con la identificación del problema, planteamiento de alternativas de solución, elección de una alternativa, desarrollo de la solución y evaluación de ésta.

##### **➤ Identificación del problema**

Es una fase muy importante en la metodología, pues de ella depende el desarrollo correcto, cuya finalidad es hallar la solución. Un problema bien delimitado es de gran ayuda para que el proceso general avance bien; un problema mal definido provocará desvíos conceptuales que serán difíciles de remediar posteriormente. En esta etapa es fundamental el análisis de la información inicial con el fin de distinguir los datos pertinentes de los que no lo son, de manera que se pueda elegir la configuración más conveniente respecto a las soluciones posibles.

También deben definirse los datos de salida que garanticen la continuidad del proceso para que sea más fácil, eliminar las expectativas negativas.

##### **➤ Planteamiento de alternativas de solución**

Después de definir el problema y realizar los respectivos datos de entrada, el proceso continúa con el análisis de las alternativas de solución. Por lo general, la solución de un problema puede alcanzarse por distintas vías. Es útil tratar de plantear la mayor cantidad de alternativas posibles de solución, pues de esta forma las probabilidades aumentan a favor de encontrar la vía correcta. Se debe destacar que no es conveniente extender demasiado el número de

alternativas, pues si el número de ésta es demasiado alto, se presentará una mayor dificultad para elegir la mejor de todas, que es en definitiva el objetivo del proceso.

➤ **Elección de una alternativa**

Después de tener todo el listado de alternativas, es necesario pasar a otra etapa. La elección de la mejor entre todas las posibilidades. Esta fase es muy importante porque de la elección realizada depende el avance final hasta la solución. La orientación hacia adelante supone la irreversibilidad si la decisión es acertada pues si la decisión no es acertada, es necesario retroceder, lo que afecta la optimidad del proceso. Por lo tanto, es necesario que cada alternativa sea bien analizada para que la toma de decisiones sea bien justificada.

Deberás elegir la alternativa que sea la más adecuada para la solución del problema, tomando en cuenta las características del problema y las características que deberá tener la solución, así como los elementos, datos o información con la que cuantas

➤ **Desarrollo de la solución**

Después de decidir cuál es la mejor alternativa de todas, se llega a la etapa de la solución. En esta fase, a partir de los datos relacionados con la alternativa seleccionada, se aplican las operaciones necesarias para solucionar el problema. La selección de los procesos también debe ser determinada en función de la optimidad, es decir, las operaciones deben llegar a la solución por el camino más corto para garantizar la mayor eficiencia en el funcionamiento.

Si la alternativa es la más óptima, se llegará a la solución deseada que fue prevista en la identificación del problema.

➤ **Evaluación de la solución**

Luego de haber desarrollado la solución aún queda una etapa, que es la evaluación. En los procesos industriales a este procedimiento se le llama control de la calidad y consiste en determinar que la solución obtenida es lo que se esperaba conseguir comprobando que el resultado sea correcto. En esta fase se debe pulir los procesos ya realizados y tratar de llevarlos a un grado mayor de optimidad, pues la alternativa más eficiente en la solución de un problema es el que llega a su objetivo final con la mayor economía de procedimientos que sea posible.

### **2.2.6 Métodos Participativos.**

La preocupación por lograr una participación activa en los estudiantes, ha estado presente en la pedagogía desde tiempo lejanos en muchos pedagogos, en sus ideas ya se manifestaban

planteamientos que indican la importancia de formar al educando dentro de una posición transformadora y participativa; uno de estos pedagogos es Roger Cousinet, quien era un inspector escolar de una escuela rural de Francia en el año de 1920, observó como una diferencia la "mortífera rigidez pedagógica" de la enseñanza tradicional; frente a este hecho se propuso crear un método más flexible, que permita desarrollarse a los alumnos libremente. Pensó que al dejar en libertad, los alumnos se agrupan, exteriorizan su actividad al asociarse con los demás alumnos, para realizar un trabajo y estén plenamente ocupados, sintiendo un interés constante en el aprendizaje; de tal manera que este ensayo se llevó a la práctica y posteriormente se le concedió la jerarquía de método participativo.

Así mismo otro de los pensadores es Juan Enrique Pestalozzi (1746-1827) quien propugnó la organización de la instrucción de los niños en forma grupal, como enseñanza mutua, en la que cada uno influye en la educación de los demás. Insistió en la importancia de vincular la teoría y la práctica participativa en grupos para desarrollar capacidades en los niños y lograr la asimilación de conocimientos mediante la formación de hábitos y habilidades

En la década del 40 L.S. Rubinstein ya había sostenido que la personalidad se expresa, se forma y se desarrolla en la actividad participativa, este principio subraya la estrecha relación entre el psiquismo y la actividad, después A.N. Leontiev fundamenta en sus trabajos como el psíquico es realmente actividad psíquica interna que surge a partir de una actividad material externa transformadora (Colectivo de autores (CEPES, 2004))

En las últimas décadas los métodos participativos han ido tomando una posición importante para la enseñanza de las ciencias, sobre todo en Norteamérica y Europa y más aún en los países socialistas, lo que no ocurre en el nuestro en donde permanecen casi desconocido hasta ahora.

Los métodos participativos en la enseñanza dan lugar a seguir todo un proceso ordenado de toma de decisiones por parte de los profesores, para hacer que los alumnos aprendan un contenido determinado, en forma activa y participativa en la que su participación es directa y dinámica es su propio proceso de aprendizaje. Dar oportunidad a que investiguen por sí mismo, poniendo en juego sus aptitudes físicas y mentales.

Por lo tanto el método participativo implica participación del estudiante y el rol activo que este debe desempeñar en su formación, tratando de encontrar un proceso que desarrolle las potencialidades intelectuales y afectivas de los educandos.

Otro de los autores acerca del tema y da una idea clara es Tanca, Fredy (2000); es cuando generan en el alumno una acción que resulta del interés, la necesidad o la curiosidad; el docente es quien debe crear esta curiosidad ideando una situación de aprendizaje estimulante; partir de ello, el alumno realizará una serie de actividades y acciones.

Los métodos participativos dan una participación activa a los alumnos en la elaboración misma de sus conocimientos a través de acciones o actividades que pueden ser internas o externas y también puede que sea individual o grupalmente, en la que requieran un esfuerzo personal de creación o búsqueda son ellos los que actúan los que realizan las acciones y en esas realizaciones los alumnos producen sus conocimientos, los organizan y los coordinan y posteriormente las expresan.

Entonces en relación a todo lo ya afirmado, se deduce que permite el mejor y aumento del aprendizaje mediante el cual se da importancia a la acción del alumno, reflexión, interpretación, interacción entre personas y a la prácticas laboral.

### **2.2.7. La utilización del trabajo grupal de aprendizaje a través de los métodos participativos de enseñanza.**

El trabajo grupal o dinámica de grupos está basada en los principios del Enfoque Histórico Cultural, representado por el psicólogo L.S. Vigotsky (1984) porque apporto sus concepciones interesante para la génesis del aprendizaje en grupo La zona de desarrollo próximo; según este autor existe una diferencia entre lo que el niño es capaz de realizar por si solo y lo que puede efectuar con la ayuda de los adultos o de otros compañeros.

Los procesos psíquicos iniciales tienen un carácter ínter psicológico, se dan en el plano del sistema de relaciones sociales, de comunicación que le niño establece con otras personas en la relación de una actividad conjunta y posteriormente estas funciones psíquicas se interiorizan, adquieren un carácter infra psíquico y forman parte de la actividad individual del hombre.

Otros trabajos elaborados por J. Moreno, K. Lewin y C. Rogers hacen referencia y aportan a la teoría de los grupos. J. Moreno en su investigación, desarrollo una terapia social donde intenta reeducar la espontaneidad a partir de la vinculación con la creatividad y el sentirse a gusto en el grupo y esto lo desarrolla a través de psicodramas y sociodramas donde utiliza los grupos de trabajo.

K. Lewin es el fundador de la “dinámica de grupos” en 1947, define al grupo como un sistema de interdependencia entre sus miembros y los elementos del campo (metas, normas, percepción del medio exterior, división de roles, statu, etc.). De esta forma el grupo es un conjunto dinámica, cuya naturaleza se ve afectada por los elementos que la componen y a la vez estos elementos son afectos por el grupo.

Rogers que plantea los “grupos de encuentros” menciona que dan relaciones naturales, inmanentes a la naturaleza del hombre.

Los estudios de la escuela de Frankfurt coinciden en considerar el aprendizaje grupal como relevante para la apropiación de nuevos conocimientos, a partir de conocer las formas, normas, conductas y funcionamientos peculiares del trabajo en grupos. En este proceso de adquisición de conocimientos, los alumnos tienen libertad para expresar sus ideas y defender sus puntos de vista, lo que se discuten en el seno del grupo.

Con los aportes de la psicología social norteamericana marxista en el estudio de los grupos humanos y su dinámica de desarrollo, se populariza la utilización del grupo en la enseñanza, dando lugar a la conceptualización de una forma de aprendizaje, el aprendizaje grupal de amplia repercusión en la práctica educativa latinoamericana.

El trabajo en grupo constituye una forma didáctica de estudio cooperativo que toman en cuenta el auto actividad y la formación de los sentimientos sociales, reuniendo a los educandos en grupos reducidos para realizar las tareas asignadas por el docente.

Según el autor Cueto Del A.M, en 1985, implica ubicar al docente y al estudiante como seres sociales, integrantes de grupos, buscar el abordaje y la transformación del conocimiento desde una perspectiva de grupo, valorar la importancia de aprender a interaccionar en grupo y a vincularse con los otros, aceptar que aprender es elaborar el conocimiento, ya que esto no

está dado ni acabado; implica, igualmente, considerar que la interacción y el grupo son medio y fuente de experiencia para el sujeto, que posibilitan el aprendizaje, reconocer la importancia de la comunicación y de la dialéctica en las modificaciones sujeto grupo.

El trabajo en grupo se plantea como objetivo el logro de modificaciones complejas, en la conducta y en la personalidad de los miembros; no se limita a aprendizaje cognitivos, sino que implican todos los aspectos de su personalidad.

En el proceso de un trabajo de aprendizaje participativo en pequeños grupos de personas, comparten conocimientos, ideas, opiniones, material, recursos, trabajo, etc. todo para llegar a un acuerdo común y llegar a decisiones compartidas para dar solución a problemas.

La actitud del aprendizaje en grupo es fortalecida reconociendo las experiencias de los que lo integran así como los conocimientos de su propio contexto y circunstancia de vida, esto es importante porque ofrece contribuciones al proceso de aprendizaje en grupo y su punto de vista puede complementar el de los otros aunque puede parecer poco útil a primera vista, otro aspecto que se considera es la transparencia por parte de todos los integrantes ya que requieren tomar decisiones participativas esto es la base para el compromiso y la cooperación constructiva; así como la flexibilidad debe estar abierta a todos para que expresen sus ideas y opiniones.

La inclusión del grupo y su dinámica en la educación, la utilización del trabajo grupal a través de métodos activos o participativos de enseñanza, tiene un determinado valor para el éxito del proceso docente siempre y cuando que el aprendizaje grupal requiera la transformación radical del proceso de enseñanza aprendizaje y de las funciones que convencionalmente se asignan a profesores y estudiantes.

#### **2.2.7.1. Método Participativo De Enseñanza Por Resolución De Problemas "La Heurística Problem Solving"**

La national council of teachers of mathematic (NCTM), propuso para la década de los 80 la resolución de problemas como eslogan educativo de la matemática escolar; en la enseñanza de las matemáticas escolares se debe poner el enfoque en la resolución de problemas.

La enseñanza por resolución de problemas tenía por objeto el estudio de las reglas y de los métodos de descubrimiento y de la invención. La heurística moderna, inaugurada por George Polya con la publicación de su obra "How to solve it", trata de comprender el método que conduce a la solución de problemas, en particular las operaciones típicamente útiles en este proceso.

Miguel de Guzmán partiendo de las ideas de George Polya, ((Mason, Burton y Stacey), 1988))

Y de los trabajos de Schoenfeld ha elaborado un modelo para la ocupación con problemas, donde se incluyen tanto las decisiones ejecutivas y de control como las heurísticas. La finalidad de tal modelo es que la persona examine y remodele sus propios métodos de pensamiento de forma sistemática a fin de eliminar obstáculos y de llegar a establecer hábitos mentales eficaces, en otras palabras lo que Polya denominó como pensamiento productivo.

En la resolución de problemas hay operaciones mentales típicamente útiles como es la heurística que es como reglas o modelos de comportamiento que favorecen el éxito en el proceso de resolución, sugerencias generales que ayudan al individuo o grupo a comprender mejor el problema y a hacer progreso hacia su solución.

La enseñanza por resolución de problemas pone el énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se debe en absoluto dejar a un lado, como campo de operaciones privilegiado para la tarea de hacerse con forma de pensamientos eficaces.

La enseñanza para resolver problemas tiene al menos tres interpretaciones según (GARCÍA CRUZ, JUAN A, 2001) Proponer a los alumnos más problemas; emplear aplicaciones de los problemas a la vida diaria y a las ciencias, y no proponer solo ejercicios sino también problemas genuinos que promuevan la búsqueda, la investigación por los alumnos.

Lo que se persigue en el fondo con este método es transmitir en lo posible de una manera sistemática los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas.

Ha existido una cierta polémica sobre la diferencia que hay entre un ejercicio y un auténtico problema. Lo que para algunos es un problema por falta de conocimientos específicos sobre

el dominio de métodos o algoritmos de solución, para los que si los tienen es un ejercicio. Según el planteamiento de R. Borasi (1986) en uno de sus primeros intentos en clarificar la noción de problema originada por su interés en mejorar la enseñanza de la resolución de problemas, utiliza los siguientes elementos estructurales para una tipología de problemas:

2. El contexto del problema, la situación en la cual se enmarca el problema mismo.
3. La formulación del problema, definición explícita de la tarea a realizar.
4. El conjunto de solución que pueden considerarse como aceptables para el problema.
5. El método de aproximación que podría usarse para alcanzar la solución.

### **2.2.7.2. ¿Qué Es Un Problema?**

Tener un problema significa buscar de forma consiente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable de forma inmediata (**García Cruz, Juan A., 2001**)

Otra definición parecida a la de Polya es la de (**Krulik y Rudnik, 1980**) un problema es una situación, cuantitativa o de otra clase, a la que se enfrenta un individuo o un grupo, que requiere solución y para la cual no se vislumbra un medio o camino aparente y obvio que conduzca a la misma

Según (García Cruz, Juan) de ambas definiciones anteriores un problema debe satisfacer los tres requisitos siguientes:

- 1.- Aceptación: El individuo o grupo debe aceptar el problema, debe existir un compromiso formal, que puede ser debido a motivaciones tanto externas como internas
- 2.- Bloqueo: Los intentos iniciales no dan fruto, las técnicas habituales de abordar el problema no funcionan,
- 3.- Exploración: El compromiso personal o del grupo fuerza la exploración de nuevos métodos para atacar el problema.

Según el ministerio de educación: resolver problemas implica encontrar un camino que no se conoce de antemano, es decir una estrategia para encontrar una solución. Para ello se

requiere de conocimientos previos y capacidades. A través de ellos muchas veces se construyen nuevos conocimientos matemáticos.

A través de la resolución de problemas, se crean ambientes de aprendizaje que permiten la formación de sujeto autónomos, crítico además adquiere formas de pensar, hábitos de perseverancia, curiosidad y confianza en situaciones no familiares que les sirva fuera de la clase.

El concepto que plantea ((De Guzmán, Miguel. ), 1991) es sobre los verdaderos problemas en matemáticas; es cuando me encuentro en una situación desde la que quiero llegar a otra, unas veces bien conocida, otra un tanto confusamente perfiladas, y no conozco el camino que me puede llevar de una a otra situación

### **2.2.7.3. La Enseñanza Por Resolución De Problemas Pone Énfasis En Considerar Como Lo Más Importante Lo Siguietes:**

- Que el alumno manipule los objetos matemáticos.
- Que active su propia capacidad mental.
- Que ejercite su creatividad.
- Que reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo conscientemente.
- Que, a ser posible, haga transferencias de estas actividades a otros aspectos de su trabajo mental.
- Que adquiera confianza en sí mismo.
- Que se divierta con su propia actividad mental.
- Que se prepare así para otros problemas de la ciencia y, posiblemente, de su vida cotidiana.
- Que se prepare para los nuevos retos de la tecnología y de la ciencia.

### **2.2.7.4. Las Ventajas De Este Tipo De Enseñanza.**

- Porque es lo mejor que podemos proporcionar a nuestros jóvenes: capacidad autónoma para resolver sus propios problemas.

- Porque el mundo evoluciona muy rápidamente: los procesos efectivos de adaptación a los cambios de nuestra ciencia y de nuestra cultura no se hacen obsoletos.
- Porque el trabajo se puede hacer atractivo, divertido, satisfactorio, autorrealizador y creativo.
- Porque muchos de los hábitos que así se consolidan tienen un valor universal, no limitado al mundo de las matemáticas.
- Porque es aplicable a todas las edades.

## **SU NOVEDAD**

Está en la forma de presentación de un tema matemático basada en el espíritu de la resolución de problemas.

Procedimiento que debe seguirse en este método: Propuesta de la situación problema de la que surge el tema (basada en la historia, aplicaciones, modelos, juegos...)

- Manipulación autónoma del problema de matemática por los estudiantes
- Familiarización con la situación y sus dificultades
- Elaboración de estrategias posibles para la resolución del problema matemático.
- Ensayos diversos para la resolución de problemas matemático por los estudiantes
- Herramientas elaborados a lo largo de la historia ( contenidos del tema matemático, motivados)
- Elección de estrategias
- Ataque y resolución de los problemas
- Recorrido crítico de lo resuelto del problema matemático ( reflexión sobre el proceso)
- Afianzamiento formalizado ( si conviene)
- Generalización
- Nuevos problemas
- Posibles transferencias de resultados, de métodos, de ideas...

En todo el proceso el eje principal ha de ser la propia actividad dirigida con el tino por el profesor, colocando al alumno en situación de participar, sin aniquilar el placer de ir descubriendo por sí mismo lo que los grandes matemáticos han logrado con tanto esfuerzo.

Se trata de armonizar adecuadamente las dos componentes que lo integran; la componente heurística es decir la atención a los procesos de pensamiento, y los contenidos específicos del pensamiento matemático.

De Guzmán, Miguel; enuncia algunas líneas de trabajo sobre la preparación necesaria para la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas:

- Primeramente requiere de una inmersión personal, seria y profunda para adquirir unas nuevas actitudes que calen y se vivan profundamente.
- El método de enseñanza por resolución de problemas, se realiza más efectivamente mediante la formación de pequeños grupos de trabajo.

#### **2.2.7.5. El Trabajo En Grupo En Este Tema Tiene Una Serie De Ventajas Importantes:**

- Proporciona la posibilidad de un gran enriquecimiento al permitirnos percibir las distintas formas de afrontar una misma situación – problema.
- Se puede aplicar el método desde diferentes perspectivas, unas veces en el papel de moderador del grupo y otras en el de observador de su dinámica.
- El grupo proporciona apoyo y estímulo en una labor, que de otra manera puede resultar dura, por su complejidad y por la constancia que requiere.
- El trabajo con otros nos da la posibilidad de contrastar los progresos que el método es capaz de producir en uno mismo y en otros.
- El trabajo en grupo proporciona la posibilidad de prepararse mejor para ayudar a nuestros estudiantes en una labor semejante con mayor conocimiento de los resortes que funcionan en diferentes circunstancias y personas. Algunos de los aspectos que es preciso atender en la práctica inicial adecuada de este método es el siguiente:
- Exploración de los diferentes bloqueos que actúan en cada uno de nosotros los profesores , a fin de conseguir una actitud sana y agradable frente a la tarea de resolución de problemas,
- Practica de los diferentes métodos y técnicas concretas de desbloqueo.
- Explorar las aptitudes y defectos propios más característicos, con la elaboración de una especie de autorretrato heurístico.
- Ejercicios de diferentes métodos y alternativas.

- Practica sometida de resolución de problemas con la elaboración de sus protocolos y su análisis en profundidad.

De Guzmán Miguel (1991), enuncia que es útil en este punto, el diseño para una reunión de trabajo en grupo, según el esquema que el mismo practico:

#### **2.2.7.6 Diseño de una reunión de trabajo en grupos según el método de resolución de problemas.**

Un grupo puede constar de cinco o seis personas, se podrían reunir una vez por semana, una sesión típica puede durar una hora y media. La sesión tiene dos partes bien diferenciadas, siendo la segunda la verdaderamente importante. La primera parte tiene por objeto ir ampliando el panorama de conocimientos teórico-prácticos del grupo.

Primera parte (media hora). Uno de los miembros del grupo ha preparado, mediante lecturas adecuadas un tema bien concreto de la naturaleza teórico-práctica, lo expone en 20 min. Y se establece un periodo de discusión, comentarios, preguntas, aclaraciones en 10 min.

Segunda parte (una hora) Una de las personas del grupo va actuar en esta segunda parte como secretario, observador y seleccionador de problemas. Otra de ellas actuara como moderador. Los papeles de los componentes del grupo serán desempeñados por turnos en diferentes reuniones.

El secretario para esta reunión ha elegido con anterioridad unos 4 a 5 problemas que propone al resto. Es conveniente que sean verdaderos problemas pero que al mismo tiempo no excedan la capacidad del grupo de resolverlos en un tiempo sensato. Es conveniente que el mismo secretario se haya familiarizado con las formas de resolver los problemas, pues aunque durante el proceso tenga que actuar meramente como observador, al final deberá él mismo iluminar y completar los resultados alcanzados por el grupo.

Hay que recalcar que la finalidad principal de la actividad que el grupo va ha realizar puede quedar perfectamente cumplida, aunque los problemas no se resuelvan. Es muy conveniente, sin embargo, desde el punto de vista de la motivación, que los problemas elegidos, por una parte, constituyan un verdadero reto, pero que al mismo tiempo sean susceptibles de solución por el grupo.

La misión del secretario – observador, aparte de la elección de los problemas, consiste en observar e ir anotando los puntos más importantes del camino que sigue el resto del grupo en busca de la solución del problema. Él es el encargado de realizar el protocolo del proceso y sus observaciones y notas han de ayudar muy sustancialmente para la reflexión final que ha de seguir a esta etapa de trabajo.

Como antes ha quedado dicho, de los otros cuatro o cinco componentes del grupo uno actúa como moderador para esta reunión de trabajo. Los papeles de ponente, secretario y moderador van rotando en cada sesión. La forma de proceder del grupo hacia la resolución del problema puede ser muy variada y sería conveniente experimentar diferentes esquemas para que cada grupo elija el que mejor se le adapte.

Aporta también, que lo verdaderamente importante es que se cree una atmósfera en el grupo libre de inhibiciones, libre de competitividad, en que cada uno esté deseoso de aportar sin imponer, abierto a aceptar incluso lo que a primera vista pueda parecer más estafalario, colaborando gustosamente para mejorar las ideas iniciadas por los otros y viendo con gusto cómo los otros van perfeccionando las ideas propuestas por él. La tarea esencial del moderador es precisamente mantener permanentemente este clima, estimulando, si hace falta, la aportación del que tiende a callar demasiado e inhibiendo con suavidad la del que tiende a hablar en exceso, animando cuando el grupo parece quedarse pegado, tratando de abrir nuevas vías cuando todo parece cerrado...

El esquema concreto de trabajo puede tener lugar según estas cuatro fases que pueden servir como marco muy general:

- El grupo se familiariza con el problema.
- En busca de estrategias posibles.
- El grupo selecciona y lleva adelante las estrategias que parecen más adecuadas.
- El grupo reflexiona sobre el proceso que ha seguido.

Anteriormente se señaló que el Procedimiento que debe seguirse en este método, es la propuesta de la situación problema de la que surge el tema ( basada en la historia,

aplicaciones, modelos, juegos...) entonces el papel de la historia juega un rol importante para la formación del matemático porque la historia proporciona una visión verdaderamente humana de la ciencia y de la matemática, el profesor debería saber cómo han ocurrido las cosas para comprender mejor las dificultades del hombre genérico, de la humanidad en la evolución de las ideas matemáticas y a través de ellos las de sus propios alumnos; entender mejor la relación de las ideas, de los motivos y variaciones de la sinfonía matemática; la historia se debe y se puede utilizar por ejemplo para entender y hacer comprender una idea difícil de modo más adecuado poner se en contacto con la realidad matemátizable que ha dado lugar a los conceptos matemáticos que se quiere explorar con los alumnos.

Sus aplicaciones de la matemática a la vida cotidiana explica a los alumnos para que sirva cada tema y cómo les va servir en la vida futura de cada uno de ellos en consecuencia aplicaran dichos conocimientos matemáticos y darán solución a sus problemas, esto se encuentra inmerso en la teoría de la historia de la matemática y la biografía de los científicos matemáticos.

El papel del juego en matemática es también importante ya que la matemática desde siempre ha tenido una componente lúdica que ha sido la que ha dado lugar a una buena parte de las creaciones más interesantes que en ella han surgido. El juego y la matemática tienen tantos rasgos comunes no es menos cierto que participan de las mismas características en lo que respecta a su propia práctica.

El ministerio de educación define el juego a toda actividad lúdica en la que los participantes quieren lograr un mismo objetivo, cumpliendo reglas previamente aceptadas por ellos. También define los juegos matemáticos, son los juegos que permiten dinamizar el pensamiento, coadyuvando al logro de aprendizaje en el área de matemática.

El juego comienza con la introducción de una serie de reglas, un cierto número de objetivos o piezas, cuya función en el juego viene definido por tales reglas exactamente de la misma forma en que se puede proceder en el establecimiento de una teoría matemática por definición implícita. (Hilbert, Grundlagen der geometrie)

Quien se introduce en la práctica de un juego debe adquirir una cierta familiarización con sus reglas, relacionando unas piezas con otras al modo como el novicio en matemáticas compara y hace interactuar los primeros elementos de la teoría unos con otros. Estos son los ejercicios elementales de un juego o de una teoría matemática.

Quien desea avanzar en el dominio del juego va adquiriendo unas pocas técnicas simples que, en circunstancias que aparecen repetidas a menudo, conducen al éxito. Estos son los hechos y lemas básicos de la teoría que se hacen fácilmente accesibles en una primera familiarización con los problemas sencillos del campo.

#### **2.2.7.7 Metodología de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para el bachillerato.**

##### **➤ Haz que el contenido sea irresistible**

La principal pregunta que surge en un estudiante cansado y desmotivado es: ¿Para qué estudio algo que no voy a utilizar nunca? Tu deber como docente es demostrar para qué les va a servir lo que están aprendiendo y cómo pueden ponerlo en práctica. Con un poco de investigación y planeamiento podemos descubrir cuáles son los temas de actualidad que pueden interesar a los estudiantes.

##### **➤ No premies a tus estudiantes con dulces stickers, o demás tipos de premios.**

No hay por qué dar la idea de que las matemáticas son tan aburridas que debes motivarlos con un premio.

##### **➤ Crea y promueve el trabajo en equipo**

Los estudiantes que gustan más de la materia pueden ser de mucha ayuda para explicar y ayudar personalmente a sus compañeros.

##### **➤ Calidad antes que cantidad**

Es preferible dejar menos trabajos y tareas que tengan mayor importancia en cuanto al aprendizaje y práctica del contenido. Mucho trabajo sin sentido solo logrará cansar al estudiante.

➤ **Enseña y modela el proceso de pensamiento y resolución**

Algunas veces podemos caer en la tentación de dar las respuestas o valorar más al estudiante que llega a ellas sin explicar cómo lo hizo. Es más importante que todos sean capaces de lograr un entendimiento del proceso, aunque la respuesta no sea exacta.

➤ **Menos calificación y más crítica constructiva**

Al estudiante le sirve más una explicación de en qué se equivocó y cómo puede enmendar el error, que una simple calificación.

➤ **Invierte la forma de pensar**

Un excelente ejemplo es, en vez de darle 100 problemas para que aprendan a resolverlos, pídeles que creen 10 problemas sacados de situaciones cotidianas personales. Al tener que crear el problema a partir de la solución les será mucho más sencillo entender el proceso.

➤ **Cuenta cuentos**

Los cuentos son una excelente forma de atraer la atención de los estudiantes, para motivarles a realizar cualquier operación matemática, dándole sentido.

➤ **Trabaja con las emociones**

Pregunta cómo se sienten sobre la clase de matemáticas, es normal que a algunos les aburra y a otros les guste. Lo importante es escuchar dónde está la mayoría, algunos días puede que estén más cansados y otros días más animados. Tu plan de clase puede adaptarse a sus emociones, si están aburridos, intentar una actividad que les pueda divertir más; si están cansados, ponles menos trabajo. (ALARCÒN, 2012)

**2.2.8. Estrategia metodológica para resolución de problemas en matemáticas.**

El enfoque histórico y cultural, encabezado por Vigotsky, concibe las estrategias didácticas como mediadores externos que se modelan en el curso de las interacciones entre los que aprenden y los que enseñan. Así una estrategia didáctica está diseñada para su aplicación en el marco del aula, es decir desde la perspectiva del docente así como de los estudiantes y del plan de estudios o de la misma unidad educativa. Las estrategias didácticas tienen

características de implementación general y sus objetivos son la enseñanza y el aprendizaje de todos los elementos asociados con el tema que se esté estudiando.

Desde nuestra posición entendemos por estrategia metodológica una concepción sistémica que en el plano de la enseñanza y del aprendizaje estructura una determinada práctica dentro del proceso enseñanza y aprendizaje para incidir o influir en el desarrollo de alguna habilidad, proceso o conocimiento de manera general. Así, nuestra estrategia es de carácter metodológico y sus características son las de proveer un método de aplicación para la enseñanza y aprendizaje de algún tema. En nuestro caso se pretende dotar un método al docente para incidir en el proceso de resolución de problemas de Matemáticas mediante el uso de recursos didácticos.

#### **2.2.8.1. Problemas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas**

- Los docentes que tienden a la simple transmisión de un conocimiento abstracto tienden a adoptar un estilo expositivo. Su enseñanza está plagada de definiciones, en abstracto y de procedimientos algorítmicos, solo al final en contados casos aparece un problema contextualizado, como aplicación de lo que supuestamente se ha aprendido en clase.
- Otro aspecto a considerar es la calidad y no la cantidad en el desarrollo de la currícula de las matemática, los profesores ponen toda su preocupación en los contenidos de tal forma que avanzan aceleradamente para el término total de la asignatura esto genera una visión despreocupada del propio proceso de enseñanza, entendiéndose que enseñar constituye una tarea sencilla que no requiere especial preocupación.
- Las Unidades Educativas que fueron dejando estos procesos de la enseñanza por parte de los docentes, en los estudiantes cortan la raíz del autoestimulo y sustento para cultivar el razonamiento matemático, tienden a sentir rechazo, resistencia, temor, miedo, incapacidad, inseguridad por eso los estudiantes se limitan por tradición de aprendizaje a tomar apuntes que después tratan de memorizar al estudiar para sus exámenes; y a todo esto se suma algo más grave todavía que es el trauma psicológico de discalculía.

## **4. Conocimientos esenciales**

### **2.2.9. El aprendizaje**

Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, facilitados mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversos puntos de vista, lo que implica que existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender. (LAFOURCADE, 2005).

El aprendizaje es el proceso de adquisición del conocimiento, aprenden por habilidades, también por la experiencia de ellos, digamos por su propia cuenta tal vez por observación, igual con el intento de cada persona.

Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversos puntos de vista pueden aprender utilizando diferentes teorías, habilidades y valores.

### **2.2.10. Teorías sobre el aprendizaje**

Según lo define Isabel García, el aprendizaje es todo aquel conocimiento que se adquiere a partir de las cosas que nos suceden en la vida diaria, de este modo se adquieren conocimientos, habilidades y experiencia. Esto se consigue a través de tres métodos diferentes entre sí, la experiencia, la instrucción y la observación.

Según Patricia Duce una de las cosas que influye considerablemente en el aprendizaje es la interacción con el medio, con los demás individuos, estos elementos modifican nuestra experiencia y por ende nuestra forma de analizar y apropiarnos de la información. A través del aprendizaje un individuo puede adaptarse al entorno y responder frente a los cambios y acciones que se desarrollan a su alrededor, cambiando si es necesario para subsistir y afrontar los problemas que se enfrenta en la vida.

En las teorías del aprendizaje se intenta explicar la forma en la que se estructuran los significados y se aprenden conceptos nuevos. Un concepto sirve para reducir el aprendizaje a un punto a fin de evitar que el problema se vuelva más complejo y poder estudiarlo, sirven no sólo para identificar personas u objetos, sino también para ordenarlos y adaptarlos a la realidad, de forma que podamos predecir aquello que ocurrirá. Llegado a este punto, podemos afirmar que existen dos vías para formar los conceptos la empirista la misma que se realiza mediante un proceso de asociación, donde el sujeto es pasivo y recibe la información a través

de los sentidos y la europea la cual se consigue por la reconstrucción, el sujeto es activo y se encarga de construir el aprendizaje con las herramientas a su disposición.

Para concluir diremos que el aprendizaje consiste en una de las funciones básicas de la mente humana y de los sistemas artificiales, debido a la adquisición de conocimientos a partir de una determinada información externa. Cabe señalar que en el momento en el que nacemos todos los seres humanos, salvo aquellos que nacen con alguna discapacidad, poseemos el mismo intelecto y que de acuerdo a como se desarrolle el proceso de aprendizaje, se utilizará en mayor o menor medida dicha capacidad intelectual nos permite aprender, adquirir, analizar y comprender la información del exterior y aplicarla a la propia existencia. Al aprender los individuos debemos olvidar los preconceptos y adquirir una nueva conducta. El aprendizaje nos obliga a cambiar el comportamiento y reflejar los nuevos conocimientos en las experiencias presentes y futuras. Para aprender se necesitan tres actos imprescindibles: observar, estudiar y practicar. (PESANTES, 2009)

#### **2.2.11. Procesos de aprendizaje**

Los procesos del aprendizaje son las actividades que realizan los y las estudiantes para alcanzar los indicadores de logro, que evidencian el nivel de eficiencia y competitividad que tienen para resolver los problemas de la vida cotidiana. Para que una persona adquiera conocimiento debe aplicar varios procesos de aprendizaje. Entre estos procesos se pueden mencionar los siguientes:

- **Recepción de datos.**- Se basa en el reconocimiento del mensaje.
- **Transferencia.**- La persona puede responder preguntas y resolver problemas con apoyo de los conocimientos elaborados.
- **Comprensión de la información.**- La persona, en base a sus conocimientos previos, sus intereses y habilidades interpreta el mensaje para elaborar nuevos conocimientos.
- **Retención a largo plazo.**- La persona recuerda los conocimientos finalmente elaborados, durante determinado tiempo.

### 2.2.12 Tipos de Aprendizaje

Los estudiantes pueden adquirir conocimientos de diferentes formas. No existen formas de aprendizaje totalmente independientes. El aprendizaje se tipifica, de acuerdo con la actitud del interesado en aprender, de la siguiente manera:

- **Receptivo.-** El o la estudiante comprende y reproduce el contenido sin experimentar algún descubrimiento.
- **Repetitivo.-** El o la estudiante memoriza los contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos.
- **Por descubrimiento.-** El o la estudiante descubre los conceptos y sus relaciones para adaptarlos a sus conocimientos previos.
- **Significativo.-** El o la estudiante relaciona los conocimientos nuevos con los conocimientos previos para aplicarlos a su vida cotidiana.

### 2.2.13. Estrategias de aprendizaje

Estas estrategias son formas de pensamiento que facilitan el aprendizaje. Establecen un ambiente propicio para el aprendizaje, con respeto y aprecio por la diversidad cultural y lingüística. Permiten pasar de la recepción pasiva de la información a la construcción del conocimiento. Ayudan a que tanto los estudiantes como el docente encuentren mejores respuestas. Las estrategias, van desde las simples habilidades de estudio como el subrayado de la idea principal, hasta los procesos de pensamiento complejo, como el usar las analogías para relacionar el conocimiento previo con la nueva información. Utilizar una estrategia supone algo más que el conocimiento y la utilización de procedimientos en la resolución de una tarea determinada. Es una manera diferente de adquirir el mismo aprendizaje.

Las estrategias pueden ser: impuestas o inducidas.

- **Estrategias impuestas.-** Son dirigidas por el o la docente.
- **Estrategia inducida.-** Consisten en la presentación de preguntas, estas preguntas pueden ser abiertas o cerradas y cuestionamientos que provocan la generación de ideas, opiniones y reflexiones. Permiten a los estudiantes construir su propio aprendizaje.

#### 2.2.14. Clasificación de las estrategias de aprendizaje

Existen diferentes clasificaciones de las estrategias de aprendizaje. Para los investigadores **Weinstein y Mayer**, tal como lo proponen en su obra. La enseñanza de las estrategias de lectura, se pueden clasificar en ocho categorías generales.

- **Estrategias de ensayo para tareas básicas.**-Se utilizan particularmente en los niveles más bajos del aprendizaje con tareas educativas que requieren de un recuerdo simple.
- **Estrategias de ensayo para tareas complejas.**-Tienden a involucrar los conocimientos que van más allá de lo superficial. Generan un procesamiento significativo de la información.
- **Estrategias de elaboración para tareas básicas.**-Conducen a la construcción de lo que se está tratando de aprender para que sea más significativo. La elaboración efectiva requiere que el alumno esté involucrado activamente en el procesamiento de la información.
- **Estrategias de elaboración para tareas complejas.**-Incluyen la creación de analogías, parafraseo y requieren de experiencias, actitudes y creencias que ayuden a hacer que la información sea más significativa. Se relacionan los conocimientos previos con lo que se trata de aprender.
- **Estrategias organizacionales para tareas básicas.**- Se enfocan en métodos utilizados para traducir información de tal forma que haría más fácil el aprendizaje. Requieren que los estudiantes participen de manera más activa.
- **Estrategias organizacionales para tareas complejas.**-Permiten organizar la información para que sea más fácil recordarla. Relacionan el proceso activo con el producto o los resultados.
- **Estrategias de monitoreo de comprensión.**-Incluyen el establecimiento de metas de aprendizaje. Los estudiantes utilizan los conocimientos previos para organizar sus actividades y proponen metas con la finalidad de alcanzarlas.
- **Estrategias afectivas.**-Hacen posible la creación de climas internos y externos adecuados para el aprendizaje.

### **2.2.15. Reforma Educativa en la Educación General Básica**

- La Educación General Básica en el Ecuador abarca diez niveles de estudio, desde primer grado hasta décimo. Las personas que terminan este nivel, serán capaces de continuar los estudios de Bachillerato y participar en la vida política y social, conscientes de su rol histórico como ciudadanos ecuatorianos.
- Este nivel educativo permite que el estudiantado desarrolle capacidades para comunicarse, para interpretar y resolver problemas, y para comprender la vida natural y social.
- **2.2.23. Lineamientos de enseñanza aprendizaje de la matemática.**
- Se halla conformado por los siguientes contenidos:
  - **1. Enfoque e importancia de la matemática**
    - Eje curricular e integrador del área
    - Ejes de aprendizaje
  - **2. Objetivos educativos**
    - Objetivo de área
    - Objetivo educativo del curso
  - **3. Las macrodestrezas**
    - Destrezas con criterios de desempeño por bloque curricular.

**CUADRO N° 1.** Mapa de conocimientos de los estudiantes de segundo año bachillerato

<b>BLOQUES CURRICULARES</b>	<b>CONOCIMIENTOS BASICOS</b>
<b>1. Números y funciones</b>	(18 SEMANAS) Funciones Repaso de conceptos, evaluación, representaciones, monotonía, simetría y paridad. Ejemplos de funciones lineales y cuadráticas y definidas por partes. Funciones poligonales Repaso de operaciones entre funciones (suma producto y cociente). Polinomios: operaciones, algoritmo de Euclides, teorema del residuo, ceros, monotonía con el uso de calculadora gráfica o software. Funciones racionales Dominio, operaciones, ceros, variación y asíntotas con el uso de calculadora gráfica o software. Modelos. Funciones trigonométricas Definición usando el círculo trigonométrico. Dominio y recorrido. Ceros, monotonía paridad. Identidades trigonométricas básicas. Funciones trigonométricas inversas. Ecuaciones trigonométricas. Función compuesta. Función trigonométrica compuesta.
<b>2. Algebra y Geometría</b>	6 SEMANAS) Ecuación vectorial de la recta. Ortogonalidad. Ecuación vectorial de la recta. Rectas paralelas y Perpendiculares. Matrices Operaciones. Determinantes. Transformaciones en el plano. Traslaciones Rotaciones. Simetrías. Homotecias. Aplicaciones con TIC`s. Círculos
<b>3. Matemáticas discretas</b>	(6 SEMANAS) Grafos. Vértices. Aristas Caminos. Circuitos de Euler. Valencia de un vértice. Grafos conectados. Aplicaciones Planeación de tareas
<b>4. Probabilidad y Estadística.</b>	(6 SEMANAS) Probabilidad condicionada: Eventos independientes. Teorema de Bayes. Estadística Muestreo: números aleatorios, técnicas de muestreo. Aplicaciones.

(ECUATORIANO, 2013)

**2.2.16. Los lineamientos para la enseñanza de las matemáticas en el Bachillerato General Unificado- área de Matemáticas- Segundo Curso.**

Se halla conformado por los siguientes contenidos:

## **1.- Enfoque e importancia de la matemática**

Eje curricular e integrador del área

Ejes de aprendizaje

## **2. Objetivos educativos**

Objetivo de área

Objetivo educativo del curso

## **3. Las macrodestrezas**

Destrezas con criterios de desempeño por bloque curricular.

### **2.3. UNIDAD II. Conocimientos esenciales**

#### **2.3.1 Números y funciones.**

##### **Funciones**

Repaso de conceptos, evaluación, representaciones, monotonía, simetría y paridad. Ejemplos de funciones lineales y cuadráticas y definidas por partes.

Funciones polinomiales

Repaso de operaciones entre funciones (suma producto y cociente). Polinomios: operaciones, algoritmo de Euclides, teorema del residuo, ceros, monotonía con el uso de calculadora gráfica o software.

##### **Funciones racionales**

Dominio, operaciones, ceros, variación y asíntotas con el uso de calculadora gráfica o software.

## Funciones trigonométricas

Definición usando el círculo trigonométrico. Dominio y recorrido. Ceros, monotonía paridad. Identidades trigonométricas básicas. Funciones trigonométricas inversas. Ecuaciones trigonométricas. Función compuesta. Función trigonométrica compuesta. Modelos.

## UNIDAD II. Teoría y funciones lineales y cuadráticas.

### 2.3.2. Función

Es una correspondencia entre los elementos de un conjunto de partida, llamado dominio y los elementos de un conjunto de llegada, llamada codominio, de forma tal que a cada elemento del dominio le corresponde uno y solo uno, en el codominio.

### 2.3.3. Funciones lineales y cuadráticas.

#### Definición conceptual.

Una función lineal es una función cuyo dominio son todos los números reales, cuyo codominio son también todos los números reales y cuya expresión analítica es un polinomio de primer grado.

**Definición matemática**  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}/f(x) = a \cdot x + b$  donde  $a$  y  $b$  son números reales, es una función lineal. Este último renglón se lee:  $f$  de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  tal que  $f$  de  $x$  es igual a  $a \cdot x + b$  Por ejemplo, son funciones lineales  $f: f(x) = 2x + 5$ ,  $g: g(x) = -3x + 7$ ,  $h: h(x) = 4$ .

Ejemplos de funciones lineales:  $a(x) = 2x + 7$   $b(x) = -4x + 3$   $f(x) = 2x + 5 + 7x - 3$ . De estas funciones, vemos que la  $f$  no está reducida y ordenada como las demás. Podemos reducir términos semejantes para que la expresión quede de una forma más sencilla,  $f(x) = 9x + 2$ .

Las funciones lineales son polinomios de primer grado. Recordemos que los polinomios de primer grado tienen la variable elevada al exponente 1, la misma que no es habitual escribirlo.

### 2.3.4. Ecuación de la función lineal.

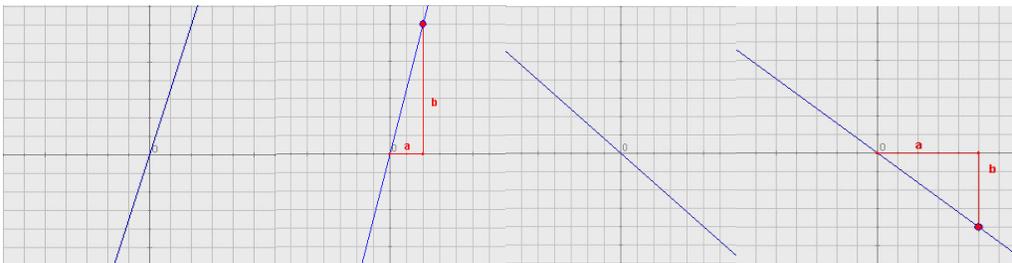
Tiene la forma  $y = mx$  o  $f(x) = mx$  en donde el factor  $m$  es la constante de proporcionalidad y recibe el nombre de pendiente de la función porque, como veremos en la siguiente sección, indica la inclinación de la recta que la representa gráficamente.

➤ **Representación gráfica de una función lineal.**

Como has visto, las funciones lineales se representan gráficamente como líneas rectas. Además, como  $y=mx$ , si  $x=0$  entonces  $y=0$ ; por lo tanto la gráfica de todas las funciones lineales pasa por el punto  $(0,0)$ . Para dibujar la gráfica basta con obtener las coordenadas de otro punto, dando un valor arbitrario a la  $x$  para unir aquel punto con el origen de las coordenadas  $(0,0)$ . Si  $x=1$ , entonces  $y=m$ , por tanto  $m$  representa la variación de la  $y$  por cada unidad de  $x$ , es decir, la inclinación o pendiente de la recta. Si  $m$  es positiva, representa la cantidad que sube la  $y$  por cada unidad de  $x$  y si  $m$  es negativa la cantidad que baja.

➤ **Gráficas de funciones lineales.**

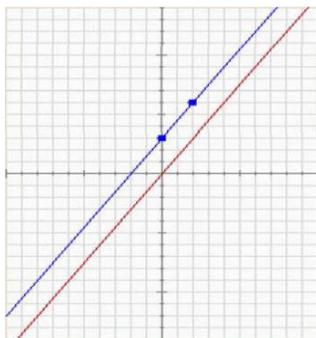
Entre las principales gráficas que se forman al graficar una función tenemos las siguientes:



**2.3.5. Función afín**

Si a dos magnitudes directamente proporcionales se les aplica alguna condición inicial, la función que las liga ya no es totalmente lineal es decir las magnitudes ya no son proporcionales entonces se dice que es una función afín y su forma es:  $y = mx + n$ .

➤ **Representación gráfica de una función afín.**



Las funciones afines se representan también mediante líneas rectas, pues el término independiente que las diferencia de las funciones de proporcionalidad solo produce una traslación hacia arriba o hacia abajo de la gráfica de éstas. Para dibujar la gráfica necesitamos obtener dos puntos. Uno nos lo proporciona la propia ecuación, pues, como hemos visto, la ordenada en el origen, nos indica que la recta pasa por el punto  $(0,n)$ . El otro punto se obtiene

Gráfica de la función  $y=3/2 X +3$

dando un valor cualquiera  $x$  y obteniendo el correspondiente valor de  $y$ . Uniendo los dos puntos tenemos la gráfica de la función.

### **2.3.6. Ecuación de la recta**

La ecuación  $y = mx + n$  que hemos visto se denomina forma explícita de la ecuación de la recta y nos permite hallar dicha ecuación cuando conocemos la pendiente y la ordenada en el origen. Cuando sólo conocemos la pendiente  $m$  y las coordenadas de otro de los puntos de la recta  $(x_0, y_0)$  su ecuación es  $y - y_0 = m(x - x_0)$  Esta ecuación recibe el nombre de forma punto pendiente de la ecuación de la recta.

### **2.3.7. Posición relativa de dos rectas**

Dadas dos rectas  $y = m_1x + n_1$  y  $y = m_2x + n_2$  Si  $m_1 \neq m_2$  las rectas se cortan en un punto cuyas coordenadas se obtienen resolviendo el sistema.

Se dice que las rectas son secantes. Si  $m_1 = m_2$  las rectas son paralelas. Si además  $n_1 = n_2$  las rectas son coincidentes.

### **2.3.8. Funciones cuadráticas.**

#### **Definición conceptual.**

Una función cuadrática son funciones polinómicas de segundo grado, siendo su gráfica una parábola.

#### **➤ Definición Matemática.**

Una función cuadrática es toda función que pueda escribirse de la forma  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , donde  $a$ ,  $b$  y  $c$  son números cualesquiera, con la condición de que  $a$  sea distinto de 0.

A continuación describimos algunos ejemplos de funciones lineales

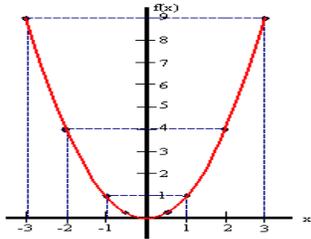
$$f(x) = x^2 + 6x, \quad g(x) = x^2 + 16 \quad \text{y} \quad G(x) = -100x^2 + 2500x + 15000$$

### **2.3.9. Ecuación de una función cuadrática**

Una función cuadrática, debe estar representado por la siguiente ecuación para representar a esta función.  $y = ax^2 + bx + c$

➤ **Representación gráfica de una función cuadrática**

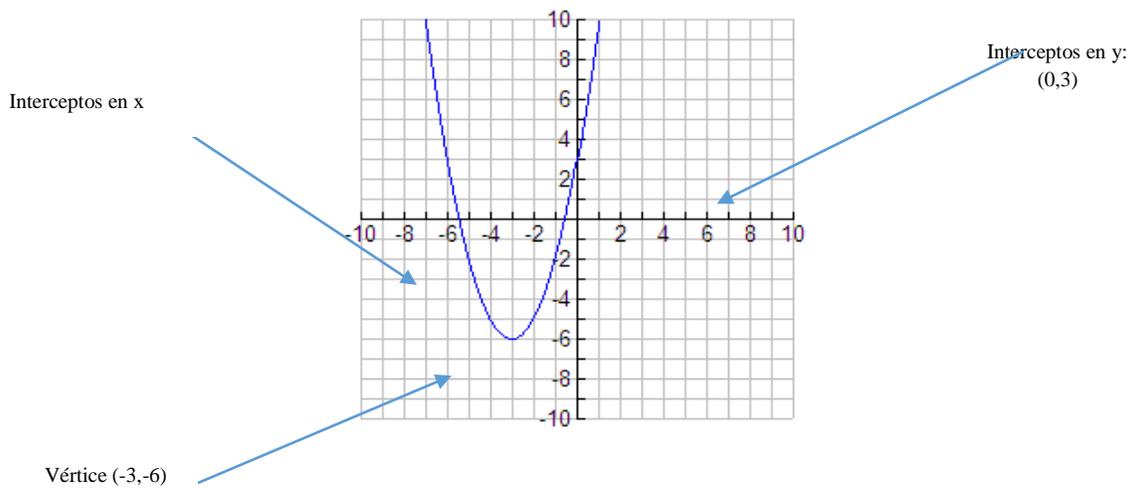
La gráfica de una función cuadrática tiene forma de U y se le llama parábola.



X	-3	-2	-1	0	1	2	3
f(x)=x <sup>2</sup>	9	4	1	0	1	4	9

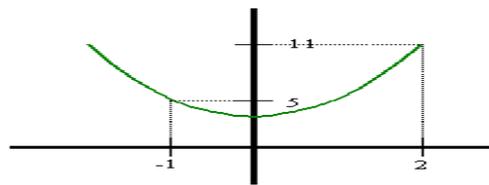
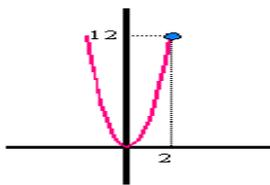
La función cuadrática más sencilla es  $f(x) = x^2$  cuya gráfica es

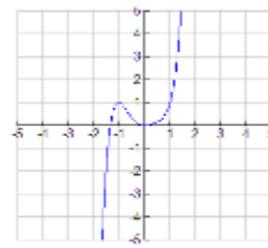
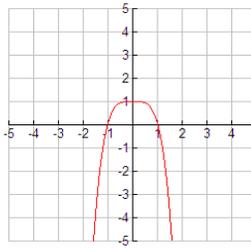
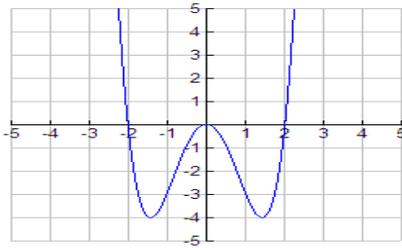
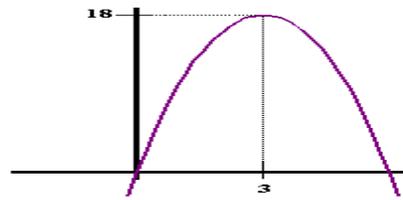
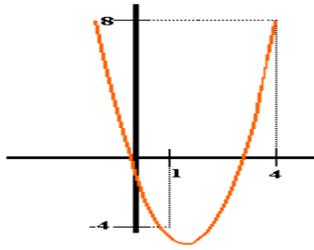
➤ **Partes de una parábola**



➤ **Gráficas de funciones cuadráticas.**

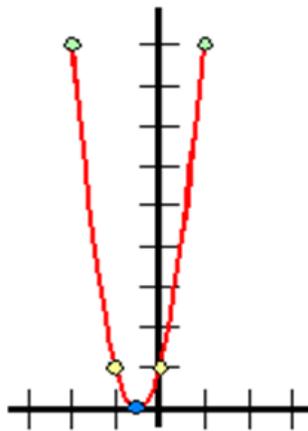
A continuación detallamos las gráficas más comunes en las funciones cuadráticas:





### 2.3.10. Ejercicios y gráficas de funciones cuadráticas

La gráfica de  $y = 4x^2 + 4x + 1$ . Como  $a = 4$  es positivo la parábola tiene sus ramas hacia arriba.



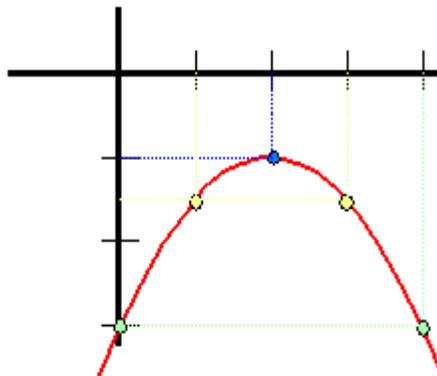
La 1ª coordenada del vértice es  $p = -b/(2a) = -4/2 \cdot 4 = -0'5$ . Y la 2ª coordenada  $q = 4 \cdot (-0'5)^2 + 4 \cdot (-0'5) + 1 = 0$ . Luego el vértice es  $V (-0'5, 0)$ . Utilizando valores de  $x$  situados a la misma distancia de  $-0'5$  por la izquierda y por la derecha:

x	y
-0'5	0
0	1
-1	1
1	9
-2	9

La gráfica de  $y = -\frac{x^2}{2} + 2x - 3$  Como  $a = -1/2$  es negativo, la parábola tiene sus ramas hacia abajo. . La 1ª coordenada del vértice es  $p = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)} = 2$ .

La segunda coordenada será:  $q = -\frac{2^2}{2} + 2 \cdot 2 - 3 = -1$  El vértice es pues V (2,-1). Utilizando valores de x situados a la misma distancia de 2 por la izquierda y por la derecha:

x	y
2	1
1	-1
3	-1
0	-3
4	-3



Resumiendo el tema de funciones cuadráticas decimos que dada la parábola  $y = ax^2 + bx + c$ , entonces.

Su forma hacia arriba, hacia abajo más cerrada, menos cerrada depende del coeficiente a de  $x^2$ , si  $a > 0$ , la forma es  $\wedge$  y si  $a < 0$ , la forma es negativa. Cuando más grande sea a, más cerrada es la parábola.

### 2.3.11. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS

En nuestra vida diaria, nos encontramos con una variedad de situaciones en las que se evidencia una relación de la dependencia de una variable con otra: el salario en función de las horas trabajadas, el recibo telefónico en función de los minutos utilizados, el aumento de peso con relación a las calorías que consumimos. Algunas de estas relaciones pueden ser tratadas como funciones.

El análisis de la realidad y el empleo de tecnología como un software o una calculadora facilita que el estudiante comprenda y adquiera conceptos específicos, en lugar de dedicarse a realizar procedimientos mecánicos y tediosos para la tabulación y posterior representación gráfica de una función, quedando tiempo para el análisis y la exploración de conceptos.

**CUADRO N° 1.** Aspectos metodológicos en el aprendizaje de funciones en secundaria

Logros de aprendizajes	Recuperación de saberes previos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza y discute el porqué de la enseñanza de las funciones, de manera crítica y consciente.</li> <li>• Identifica estrategias y/o métodos de presentar las funciones a través de la lectura, análisis e interpretación de la información proporcionada, de manera Creativa y reflexiva.</li> <li>• Aplica los recursos metodológicos para la enseñanza de las funciones, elaborando estrategias didácticas y mostrando perseverancia en el trabajo</li> </ul>	<p>Lee con atención las siguientes preguntas y responde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué formas de representar las funciones conoces?</li> <li>• ¿Qué situaciones de la vida diaria podrían representarse a través de cada una de las siguientes funciones: Lineal, Cuadrática, Exponencial, Logarítmica?</li> <li>• ¿Será posible establecer una relación entre las variables que intervienen en un hecho real y representarla a través de una función? Escribe un ejemplo.</li> <li>• ¿Qué materiales y recursos didácticos has utilizado para el desarrollo de las funciones en tus clases?</li> </ul>

#### 2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Análisis.**-Consiste en identificar los componentes de un todo, separarlos y examinarlos para lograr acceder a sus principios más elementales.

**Actitudes.**-Son las formas de actuar de una persona, el comportamiento que emplea un individuo para hacer las cosas

**Analogías.**-Es un término que indica una relación de semejanza entre cosas distintas.

**Concentración.**-Se conoce como concentración al acto y consecuencia de concentrar o de concentrarse.

**Ciencias fácticas.**-O ciencias factuales están basadas en buscar la coherencia entre los hechos y la representación mental de los mismos.

**Empirística.**- Doctrina psicológica y epistemológica que frente al racionalismo, afirma que cualquier tipo de conocimiento procede únicamente de la experiencia.

**Irreversibilidad.**- Imposibilidad de volver al estado o a la condición previa.

**Interpretación.**-Es la acción y efecto de interpretar, se refiere a explicar o declarar el sentido de algo, traducir de una lengua a otra, expresar o concebir la realidad de un modo personal.

**Interacciones.**-Son acciones recíprocas entre dos o más objetos, sustancias, personas o agentes.

**Razonamiento.**-Es el conjunto de actividades mentales que consiste en la conexión de ideas de acuerdo a ciertas reglas y que darán apoyo o justificarán una idea.

**Teorías.**-Son sistemas lógicos y deductivos formado por un conjunto de hipótesis.

**Optimidad.**-Referente a óptimo, que en su línea es lo mejor posible

## **2.5. SISTEMA DE HIPÓTESIS**

La aplicación de la metodología de resolución de problemas incide positivamente en el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Universitaria “Milton Reyes” en la ciudad de Riobamba, durante el Año Lectivo 2015-2016.

## CAPITULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Método científico

Durante esta investigación el método a utilizarse es el método científico, debido a que es un proceso racional, sistemático y lógico, la misma que permite definir y limitar el problema, precisando objetivos claros y concretos, recolectando información confiable y pertinente.

##### ❖ **Diseño de la investigación**

- **De Campo.**-Consiste en analizar una situación, fenómeno en el lugar real donde se desarrollan los hechos investigados, relacionándolo con nuestra investigación el lugar de los hechos constituye la Unidad Educativa Universitaria Milton Reyes
- **Es Documental.**- Debido a que permite ampliar y profundizar el conocimiento de la problemática mediante la consulta de información en fuentes bibliográficas como son los textos, folletos y medios digitales (internet).

##### ❖ **Tipo de investigación**

El tipo de investigación aplicada a las problemática planteada serán las siguientes:

- **Es Correlacional.**- Debido a que relaciona las dos variables: La aplicación de la metodología de resolución y el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, permitiendo determinar si las dos variables están relacionadas entre sí.
- **Es Descriptiva.**- Porque se buscará especificar las propiedades, características, conocimientos y rasgos importantes de las variables en estudio.
- **Es Explicativo.**- Se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto y se la comprobará mediante una hipótesis,

##### **Tipo de estudio:**

Esta se basa en la determinación según el período de tiempo en que se desarrolla, la investigación, por lo tanto el tipo de estudio es transversal porque se proyecta en un momento y tiempo determinado.

## 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.2.1. POBLACIÓN

La población o universo constituyen los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Universitaria “Milton Reyes”, en la ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo.

**CUADRO N° 2.** Población de estudiantes de segundo año de bachillerato y los docentes.

Descripción	N° de estudiantes, docentes	Porcentaje (%)
Estudiantes	66	96,00%
Docentes	03	4,00%
TOTAL	69	100%

**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema.

**Fuente:** Unidad Educativa Universitaria “Milton Reyes.”

### 3.2.2. MUESTRA

La muestra constituye una parte del universo o la población representativa, la cual debe tener las mismas características del universo en su totalidad. Esta muestra se determinó aplicando la siguiente fórmula.

#### .2.2.1. TIPO DE MUESTREO

En esta ocasión no es posible realizar al a toda la población estudiantil, por lo que se ha seleccionado una muestra que representa a toda la población en este caso escogiendo algunos pocos grupos de segundo año de bachillerato General Unificado. Los rasgos para este muestreo son alumnos y alumnas de edades comprendidas entre 16y 17 años de similar de tres paralelos de la Unidad Educativa “Milton Reyes”. Existen dos tipos de muestreos el probabilístico y el no probabilístico en esta investigación se emplea en segundo. El probabilístico utiliza la probabilidad de que todos los individuos pueden ser escogidos.

$$n = \frac{66}{e^2(m - 1) + 1}$$

$$n = \frac{66}{(0.10)^2(66 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{66}{1,12}$$

$$n = 43$$

**Donde:**

n= El tamaño de la muestra.

m= Población o universo.

e = Límite aceptable de error muestral de (0.10)

Para la realización de esta investigación se obtuvo una muestra de 43 estudiantes de segundo de bachillerato y los docentes de la Unidad Educativa Universitaria Milton Reyes a los cuales posteriormente se someterán a la aplicación de las pruebas objetivas, con la finalidad de determinar el nivel de conocimiento en temas de funciones lineales y cuadráticas.

**CUADRO N° 3.** Muestra de los estudiantes de segundo año de bachillerato de la U.E. “Milton Reyes”

<b>Descripción</b>	<b>N° Estudiantes Docentes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Estudiantes	43	100%
<b>TOTAL</b>	43	100%

**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema.

**Fuente:** Unidad Educativa Universitaria “Milton Reyes.”

### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

#### **TÉCNICAS**

**Las técnicas para la recolección de datos serán las siguientes:**

**El test.**-Esta técnica se enfoca en recopilar información relevante y trascendental sobre la problemática planteada, para lo cual hace uso del instrumento de recolección de datos llamado pruebas objetivas, con lo cual se prevee medir el nivel de aprendizaje que tienen los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Universitaria Milton Reyes.

**La observación.**- Gracias a esta técnica es posible recopilar información del comportamiento de un fenómeno o hecho, como esta ocurre en realidad, la misma que lo aplicará durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de productos notables, cuando el docente aplique la metodología de resolución de problemas, para posteriormente registrar los resultados en la ficha de observación.

#### **INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

**EL INSTRUMENTO.**EL instrumento a utilizar en esta investigación es:

**Las pruebas objetivas.**- Estos son instrumentos de medida, elaborados minuciosamente, destinado a la evaluación de conocimientos, capacidades, destrezas, adquiridos durante el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas, las cuales serán aplicadas a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Milton Reyes.

**Ficha de observación.**- Constituyen parte de los instrumentos destinados a registrar aquellos datos que nos proporcionan las fuentes primarias, de los actores involucrados en la problemática suscitada. Estas serán aplicadas a los estudiantes, durante la aplicación de la metodología de resolución de problemas de funciones lineales y cuadráticas.

### **3.4. TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS.**

El plan que se aplicará para la recolección de la información será el siguiente:

- Elaboración, validación y reproducción de los instrumentos de recolección de la información.
- Aplicación de los instrumentos en base al proceso

- Socialización de las actividades a realizarse con los estudiantes.
- Distribución de las encuestas
- Explicación de la actividad a efectuar ya que es una encuesta dirigida
- Satisfacción de las inquietudes al momento de llenar los cuestionarios, para que las respuestas sean contestadas en forma adecuada
- Revisión de los cuestionarios en el aula para evitar omisiones y errores
- Recolección total de los cuestionarios de encuestas aplicadas
- Revisión crítica de la información recogida, es decir limpieza de la información por ejemplo. Detectar errores contradicciones etc.
- Repetición de la recolección, en casos de fallas individuales al momento de contestar el cuestionario.
- Manejo de la información, reajuste de casillas vacías que no influyen significativamente en el análisis.

#### **Procedimientos para el análisis e interpretación de los resultados**

- Análisis de los resultados estadísticos buscando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis
- Interpretar los resultados, con apoyo del marco teórico
- Comprobación de hipótesis, para la verificación estadística, mediante la utilización del estadístico Z-normalizado.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Calificaciones de los estudiantes antes y después de aplicar la propuesta didáctica.

##### 4.1.2. Calificaciones de antes aplicar la propuesta didáctica.

CUADRO N° 4. Calificaciones antes de aplicar la propuesta didáctica.

N°	Nómina	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Promedio
1	Estudiante 1	7	7	7	7
2	Estudiante 2	7,32	7,64	7	7,32
3	Estudiante 3	7,21	8	7,5	7,57
4	Estudiante 4	7,72	7,5	7	7,4
5	Estudiante 5	8	7,5	8	7,83
6	Estudiante 6	7	7,5	7,23	7,24
7	Estudiante 7	6,5	7	7,78	7,09
8	Estudiante 8	7	7,5	8	7,5
9	Estudiante 9	7,5	8	7,5	7,66
10	Estudiante 10	7	7	7,23	7,07
11	Estudiante 11	7	7,19	7	7,06
12	Estudiante 12	7,12	7,76	7,34	7,4
13	Estudiante 13	7,23	7,26	7,23	7,24
14	Estudiante 14	7,1	7,68	7,24	7,34
15	Estudiante 15	7,02	7,21	7,13	7,12
16	Estudiante 16	7,13	7,32	7,98	7,47
17	Estudiante 17	7	7,11	7,81	7,3
18	Estudiante 18	7,45	7,04	7,34	7,27
19	Estudiante 19	7,76	7,77	7,45	7,66
20	Estudiante 20	7,11	7,32	7,52	7,31
21	Estudiante 21	7,14	7,11	7,11	7,12
22	Estudiante 22	7,11	7,34	7,23	7,22
23	Estudiante 23	7,16	7,45	7,89	7,5
24	Estudiante 24	7,71	7,25	7,12	7,36
25	Estudiante 25	7,46	7,34	7,03	7,27
26	Estudiante 26	7,23	7,11	7,02	7,12
27	Estudiante 27	7,91	7,16	7,11	7,39
28	Estudiante 28	7,02	7,17	7,21	7,13
29	Estudiante 29	7,27	7,18	7,34	7,26
30	Estudiante 30	7,03	7,78	7,26	7,37
31	Estudiante 31	7,17	7,89	7,34	7,46
32	Estudiante 32	7,11	7,01	7,44	7,18
33	Estudiante 33	7,24	7,34	7,32	7,3
34	Estudiante 34	7,16	7,35	7,65	7,38

<b>35</b>	Estudiante 35	7,18	7,36	7,23	7,25
<b>36</b>	Estudiante 36	7,24	7,38	7,01	7,21
<b>37</b>	Estudiante 37	7,12	7,32	7,09	7,17
<b>38</b>	Estudiante 38	7,34	7,23	7,34	7,3
<b>39</b>	Estudiante 39	7,24	7,22	7,26	7,24
<b>40</b>	Estudiante 40	7,13	7,11	7,34	7,19
<b>41</b>	Estudiante 41	7,11	7,08	7,32	7,17
<b>42</b>	Estudiante 42	7,12	7,11	7,35	7,19
<b>43</b>	Estudiante 43	7,45	7,02	7,23	7,23
	<b>Promedio</b>				<b>7,29</b>

**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Calificaciones de los estudiantes de la Unidad Educativa Universitaria “Milton Reyes.”

#### 4.1.2. Calificación después de aplicar la propuesta didáctica

**CUADRO N° 5.** Calificaciones después de aplicar la propuesta didáctica.

N°	Nómina	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Promedio
<b>1</b>	Estudiante 1	9,8	9,19	8	8,99
<b>2</b>	Estudiante 2	9	9	10	9,33
<b>3</b>	Estudiante 3	8,5	8,5	9	8,66
<b>4</b>	Estudiante 4	9,11	9	8	8,7
<b>5</b>	Estudiante 5	9	10	9	9,33
<b>6</b>	Estudiante 6	9,32	8	8,5	8,6
<b>7</b>	Estudiante 7	8,5	8,5	9	8,66
<b>8</b>	Estudiante 8	8	9,5	9	8,83
<b>9</b>	Estudiante 9	8	8,5	10	8,83
<b>10</b>	Estudiante 10	8,5	9,5	8	8,66
<b>11</b>	Estudiante 11	8	9,4	8,5	8,63
<b>12</b>	Estudiante 12	8,56	9,09	9,7	9,11
<b>13</b>	Estudiante 13	9,78	8,76	8,98	9,17
<b>14</b>	Estudiante 14	9,67	9,19	8,45	9,1
<b>15</b>	Estudiante 15	9,35	9,17	8,95	9,15
<b>16</b>	Estudiante 16	8,78	9,18	8,34	8,76
<b>17</b>	Estudiante 17	8,67	9,34	9,67	9,22
<b>18</b>	Estudiante 18	8,98	9,56	9,34	9,29
<b>19</b>	Estudiante 19	8,98	9,89	9,56	9,47
<b>20</b>	Estudiante 20	8,87	9,78	9,57	9,57
<b>21</b>	Estudiante 21	9,78	9,97	9,58	9,77
<b>22</b>	Estudiante 22	9,57	9,7	9,57	9,61
<b>23</b>	Estudiante 23	9,34	8	9,34	8,89
<b>24</b>	Estudiante 24	9,93	10	9,67	9,86
<b>25</b>	Estudiante 25	9,67	9,12	9,45	9,41
<b>26</b>	Estudiante 26	9,56	8	9,27	8,94

<b>27</b>	Estudiante 27	8,73	9	9,23	8,98
<b>28</b>	Estudiante 28	8,23	8,5	9,45	8,72
<b>29</b>	Estudiante 29	8,35	9	9,46	8,93
<b>30</b>	Estudiante 30	8,43	9	9,67	9,03
<b>31</b>	Estudiante 31	8,67	10	9,34	9,33
<b>32</b>	Estudiante 32	8,67	8	9,47	8,71
<b>33</b>	Estudiante 33	8,67	8,5	9,23	8,8
<b>34</b>	Estudiante 34	8,34	9,7	9,12	9,05
<b>35</b>	Estudiante 35	8,67	8,98	9,11	8,92
<b>36</b>	Estudiante 36	8,89	8,45	9,28	8,87
<b>37</b>	Estudiante 37	9,74	8,95	9,78	9,49
<b>38</b>	Estudiante 38	9,67	8,34	9,23	9,08
<b>39</b>	Estudiante 39	8,88	9,58	9,21	9,22
<b>40</b>	Estudiante 40	8,57	9,57	9,67	9,27
<b>41</b>	Estudiante 41	8,29	9,34	9,78	9,13
<b>42</b>	Estudiante 42	8,91	9,67	9,34	9,3
<b>43</b>	Estudiante 43	8,95	9,45	9,11	9,17
	Promedio				9,08

**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Calificaciones de los estudiantes de la Unidad Educativa Universitaria “Milton Reyes.”

## 4.2 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES.

El análisis de resultado se sustenta en la aplicación de la encuesta a los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Universitaria “Milton Reyes” en la Ciudad de Riobamba.

### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

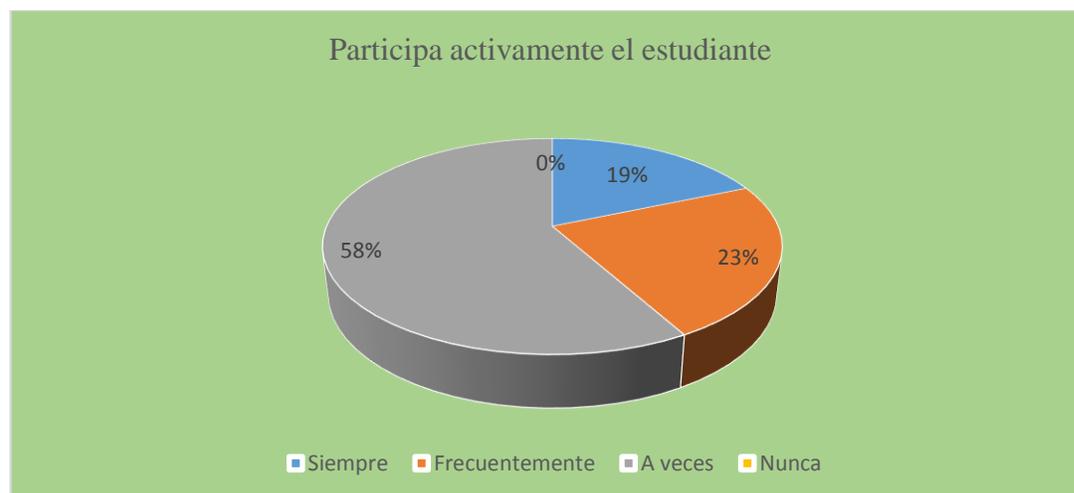
#### 1. ¿El estudiante participa en las clases del estudio de Funciones Lineales y Cuadráticas?

CUADRO N° 6. Participación del alumno en clases

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Siempre	8	0.19	19%
Frecuentemente	10	0.23	23%
A veces	25	58	58%
Nunca	0	0.00	0%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>1.00</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes

GRÁFICO N° 1: Participación del alumno en clases



Fuente: encuesta aplicada a los estudiantes de segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

**Análisis e interpretación de resultado.** La encuesta aplicada a los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Universitaria “Milton Reyes”, indica que su participación no es muy frecuente, el 19 % de aquellos, así lo demuestran, pudiendo originarse en el poco uso de participación durante la clase, en la construcción del conocimiento.

Entender que, el estudiante debe ser motivado por su docente para que tenga una participación activa y de esta forma ser el protagonista de sus aprendizajes.

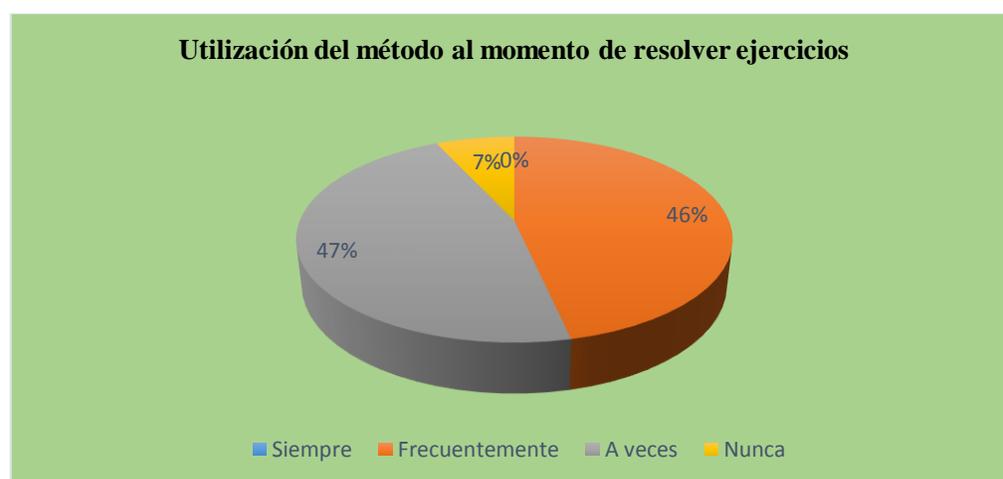
## 2 ¿El docente utiliza cualquier método al momento de resolver ejercicios durante la clase?

**CUADRO N° 7.** Aplicación la metodología durante la clase

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencias Relativas	Porcentajes
Siempre	0	0	0.00%
Frecuentemente	20	0,46	46.00%
A veces	20	0,47	47.00%
Nunca	3	0,07	07.00%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>1.00</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

**GRÁFICO N° 2:** Variedad al utilizar el método durante la clase



**Fuente:** Encuesta aplicada de los estudiantes de la Unidad Educativa Universitaria “Milton Reyes.”

### **Análisis e interpretación de resultados:**

Esta tabla nos evidencia, que la utilización de cualquier método al momento de resolver problemas durante la clase no tiene la naturaleza de ser diversa; 27% de ellos respondieron que su docente no utiliza cualquier método al resolver ejercicios de matemático durante la clase demostrativa; esto indica que la enseñanza se sustenta, exclusivamente, del material

teórico. El 47% confirma que si utiliza cualquier método al momento de resolver los ejercicios es a veces y el otro 47% restante es frecuentemente.

Deben entender que, el docente si desea conseguir buenos resultados debe disponer para sus estudiantes a utilizar el mejor método de enseñanza para conseguir motivación y trabajo creativo en sus alumnos.

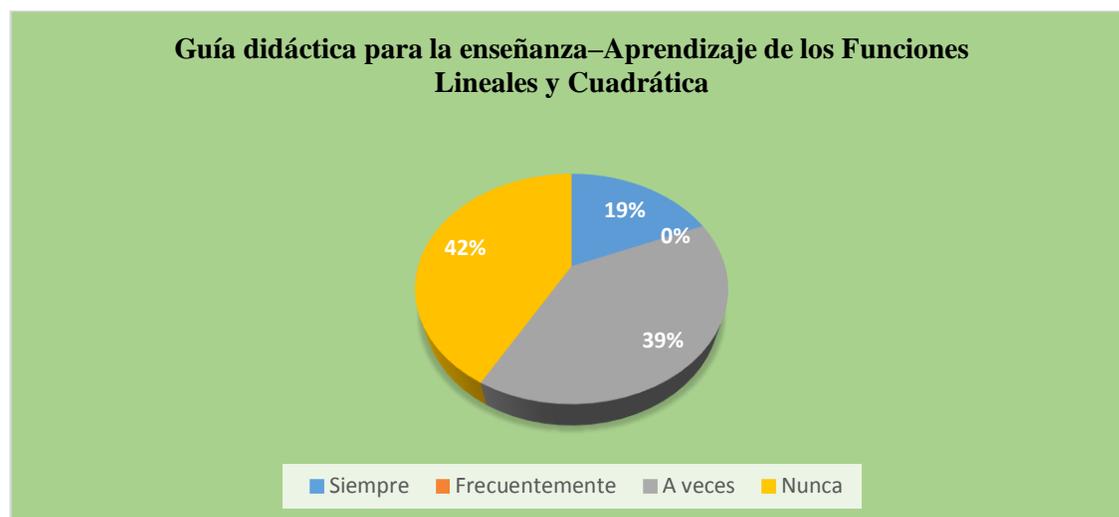
### 3. ¿Aplicar él docente una guía didáctica para la enseñanza-aprendizaje de los Funciones Lineales y Cuadrática?

**CUADRO N° 8.** Enseñanza- aprendizaje del tema.

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Siempre	8	0,19	19.00%
Frecuentemente	0	0	0.00%
A veces	17	0.42	42.00%
Nunca	18	0,46	46.00%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>1.00</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Encuesta Aplicada a los Estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

**GRÁFICO N° 3:** Existencia de una guía didáctica para la enseñanza–Aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadrática:



**Fuente:** Encuesta Aplicada a los Estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

### **Análisis e interpretación de los resultados:**

Los Estudiantes de Segundo Año Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes” en la encuesta evidencian: El 42% indica que el docente no utiliza Guía Didáctica en la enseñanza-Aprendizaje; con similar porcentaje expresa que el docente emplea a veces una Guía.

Al considerar estos Valores porcentuales se puede inferir que la calidad de la enseñanza no es bien cimentada, pues no se lo hace con recursos básicos. Es importante la estructuración y aplicación de una Guía Didáctica para que los estudiantes construyan el conocimiento con pertinencia.

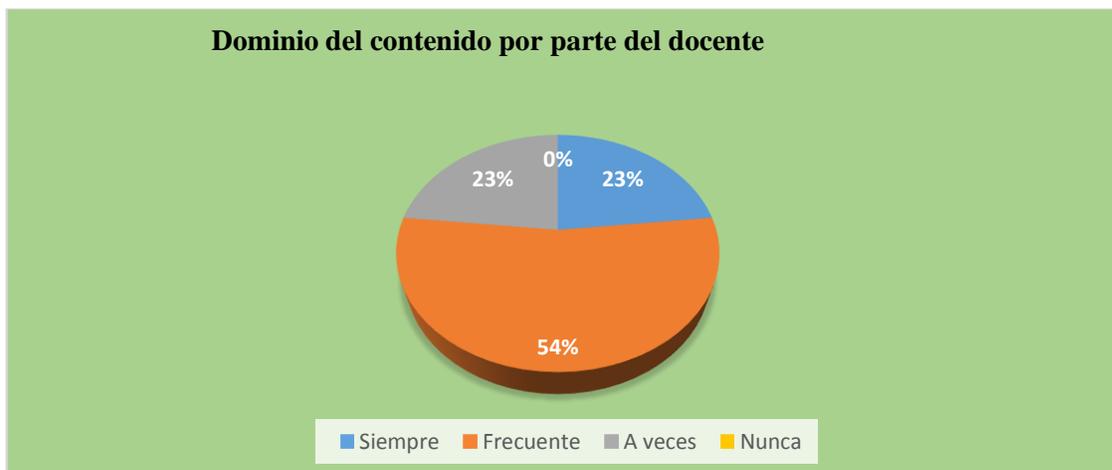
#### **4. ¿El profesor demuestra dominio del contenido en las Clases del estudio de Funciones Lineales y Cuadráticas?**

**CUADRO N° 9.** Dominio del contenido por el docente en el estudio de Funciones Lineales y Cuadráticas

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuente Absoluto</b>	<b>Frecuente Relativa</b>	<b>Porcentajes</b>
Siempre	10	0,23	23.00%
Frecuente	23	0,54	54.00%
A veces	10	0,23	23.00%
Nunca	0	0	0.00%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Encuesta Aplicada a los Estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

**GRÁFICO N° 4:** Dominio del contenido del docente en el estudio de Funciones Lineales y Cuadráticas



**Fuente:** Encuesta Aplicada a los Estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

#### **Análisis e interpretación de resultado:**

A esta interrogante los resultados son: Los estudiantes manifiesta que los docentes “**siempre**” y “**frecuentemente**” demuestran dominio de la información científica en la enseñanza-aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas, este factor se convierte en una fortaleza del profesor en su componente profesional.

La debilidad del profesor radica en la aplicación de los métodos de diversos en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas.

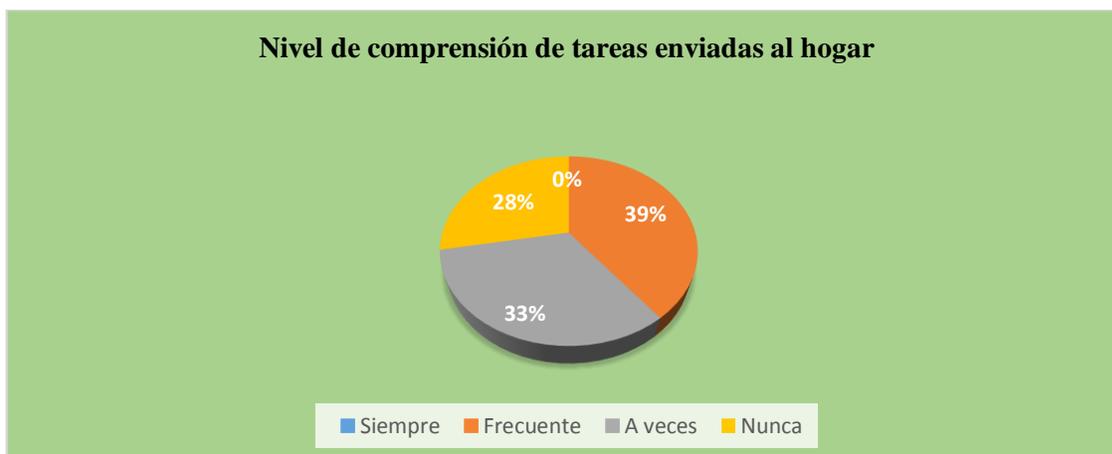
#### **5 ¿Demuestra comprensión de las tareas que envía el profesor a su hogar?**

**CUADRO N° 10.** Grado de comprensión de tareas que envía el profesor a su hogar

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Siempre	0	0	0.00%
Frecuente	17	0,39	39.00%
A veces	14	0,33	33.00%
Nunca	12	0,28	28.00%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Encuesta Aplicada a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

## GRÁFICO N° 5: Comprensión de tareas enviadas al hogar



**Fuente:** Encuesta Aplicada a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

### **Análisis e interpretación de Resultado**

El 39% de estudiantes de la Unidad Educativa “Milton Reyes” evidencia que con Frecuencia comprenden las tareas enviadas al hogar. El 33% Manifiesta que, las tareas enviadas al hogar son comprendidas A veces, el 28% restante expresa no entenderlas.

Casi limitad de alumnos no están en condiciones óptimas para realizar las tareas enviadas al hogar, es necesaria la estructuración de una Guía Didáctica que facilite este proceso de comprensión, pues esta herramienta curricular, debidamente, estructurada cumplirá con los tales fines.

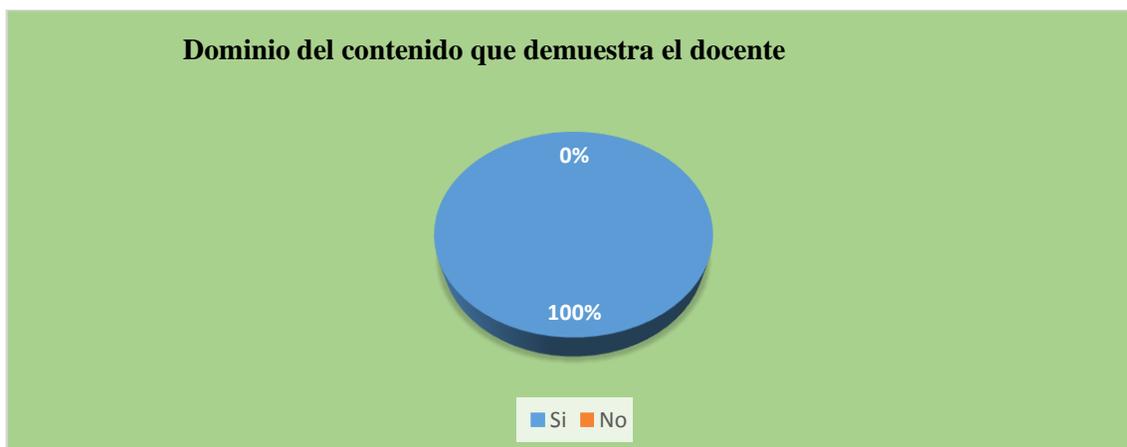
### **6. ¿La Guía Didáctica le ayudaría a comprender mejor los contenidos de las clases en el estudio de Funciones Lineales y Cuadrática?**

**CUADRO N° 11.** Comprensión de concepto con la ayuda de la Guía Didáctica

Alternativas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Si	43	1	100%
No	0	0	0%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta Aplicada a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

## GRÁFICO N° 6: Influencia de la Guía Didáctica En la comprensión de contenidos



**Fuente:** Encuesta Aplicada a los Estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

### **Análisis e interpretación de resultados:**

La encuesta a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato indica en un 100% a los estudiantes, confirmado, el dominio de conocimiento de sus docentes en las diferentes áreas de esta ciencia y en especial, en lo relacionado a los ecuaciones y sus aplicaciones Funciones Lineales y Cuadráticas.

Se vuelve a ratificar que el dominio del contenido Científico es una fortaleza del docente.

### **7. ¿Al aplicar la Guía Didáctica se podría evaluar los contenidos de aprendizaje que usted alcanzó?**

#### **CUADRO N° 12.** La Guía Didáctica evalúa aprendizajes alcanzados por los estudiantes

Alternativa	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Porcentaje
Si	43	1	100%
No	0	0	0%
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta Aplicada a los Estudiantes de Segundo Año de bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

## GRÁFICO N° 7: Guía Didáctica en la evaluación de aprendizajes logrados



**Fuente:** Encuesta aplicado a los Estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

### **Análisis e interpretación de resultado:**

Los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes” Permite evidenciar que, luego de aplicar una Guía Didáctica se puede evaluar los aprendizajes logrados por ellos, en este contexto se informa que un 100% responde que sí.

Esta información es evidente para demostrar la conveniencia pedagógica en el uso de Guías Didácticas para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática por la efectividad y pertinencia que presta al docente y al estudiante. La Guía es por lo tanto un instrumento Valioso en la tarea de educar.

### **ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES**

#### **8.- ¿Conoces la existencia de recursos pedagógicos para la enseñanza de Funciones Lineales y Cuadráticas?**

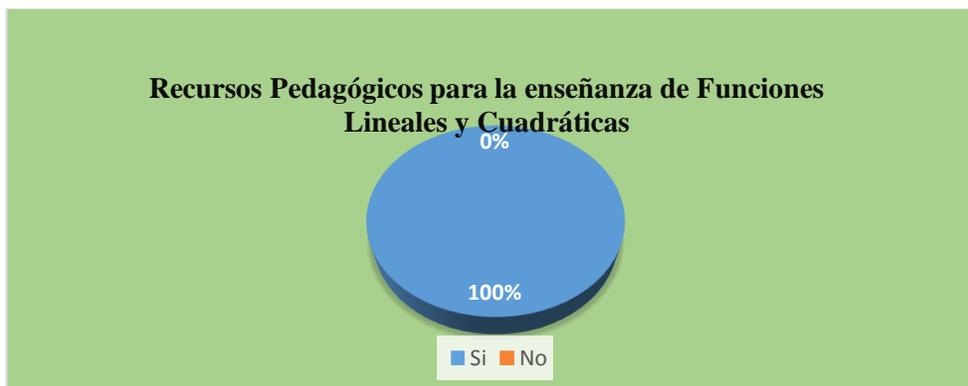
**CUADRO N° 13.** Existencia de recursos pedagógicos para la enseñanza de Funcione Lineales y Cuadráticas

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**Elaborado Por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuetas Aplicada a los docentes de la Unidad Educativa “Milton Reyes

**GRÁFICO N° 8:** Existencia de recursos pedagógicos para la enseñanza de Funciones Lineales y Cuadráticas.



**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuesta Aplicada a los docente de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

### **Análisis e interpretación de resultados**

Según los datos obtenidos de la encuesta aplicada, pueden observar en la tabla y en el Gráfico, el 100% de los maestros afirman conocer la existencia de recursos pedagógicos para la enseñanza de Funcione Lineales y Cuadráticas.

### **9.- ¿Usted aplica el método Heurístico para resolver problemas matemáticos?**

**CUADRO N° 14.** Significado de método Heurístico en resolución de problemas Matemáticos

Variable	Frecuencia	Porcentajes
Si	3	100%
No	0	0%
Total	3	100%

**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docente de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

## GRÁFICO N° 9: Significado del Método Heurístico en resolución de problemas



**Elaborado Por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuesta Aplicada a los docentes de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

### Análisis e interpretación de resultados

Pueden observar que el 100% de los maestros de la asignatura de Funciones Lineales y Cuadrática encuestado conocen el método Heurístico para resolución de problemas matemáticos.

### 10.- ¿Considera la importante la aplicación de una Guía Didáctica para el aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas?

**CUADRO N° 15.** Importancia de la aplicación de una guía didáctica para el aprendizaje de funciones lineales.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100%
No	0	0%
Total	3	100%

**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuesta Aplicada a los docentes de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

**GRÁFICO N° 10:** Importancia de la aplicación de una guía didáctica para el aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas



**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuestas aplicada a los docentes de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

**Análisis e importancia de resultado**

Según los datos obtenidos de la encuesta aplicada, el 100% de docente considera importancia la aplicación de la Guía Didáctica para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas.

**11.- ¿Qué estrategias aplicas usted para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas?**

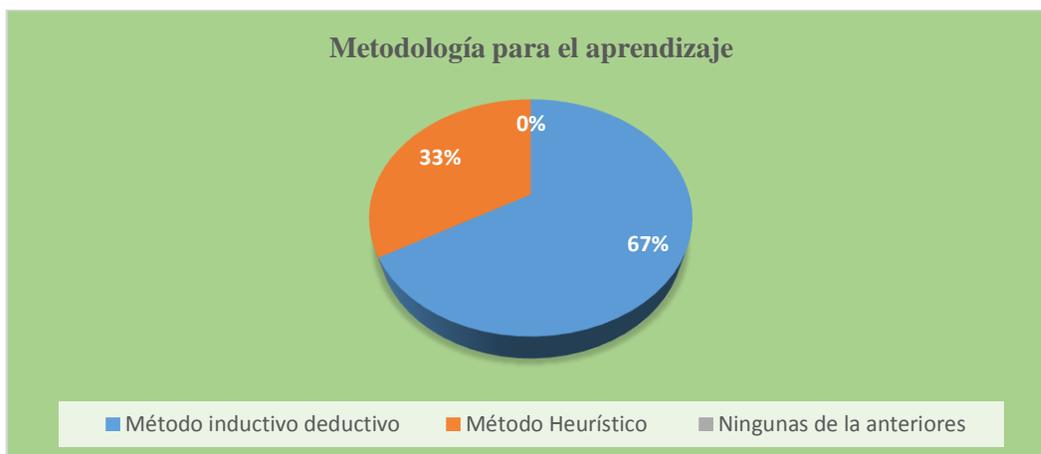
**CUADRO N° 16.** Metodología para el aprendizajes de funcione lineales y cuadráticas

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Método inductivo deductivo	2	67%
Método Heurístico	1	33%
Ningunas de la anteriores	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encueta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

**GRÁFICO N° 11:** Metodología para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas



**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

### **Análisis e interpretación resultados**

Los datos obtenidos de la encuesta aplicada, indica que más de la mitad de los docentes emplean el trabajo individual en los proceso de enseñanza. Aprendizaje. Un porcentaje menor emplea el trabajo grupal; Lo que significa que el docente aplica la metodología y estrategias de aprendizaje en el desarrollo de la clase.

### **12. ¿Considera usted que con una guía didáctica los estudiantes aprende de una manera autónoma?**

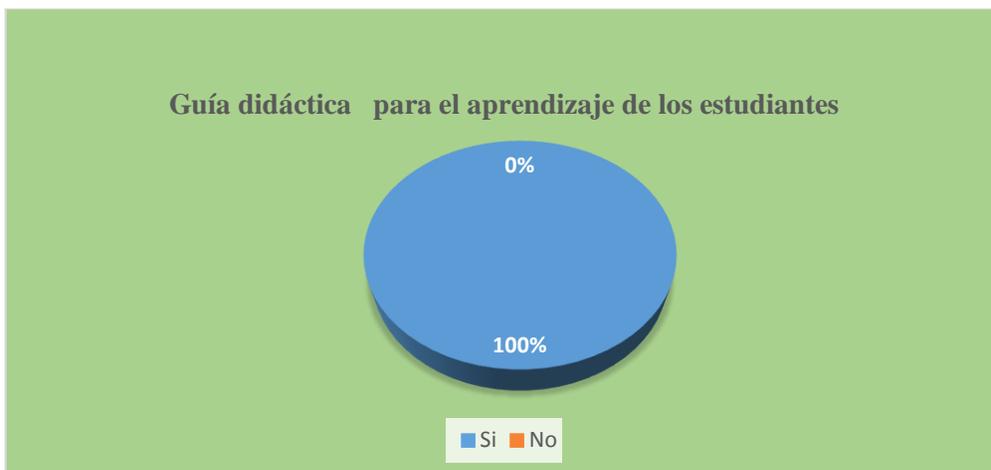
**CUADRO N° 17.** Guía didáctica para el aprendizaje de los estudiantes de una manera autónoma

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuetas aplicada a los docentes de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

**GRÁFICO N° 12:** Guía didáctica para el aprendizaje de los estudiantes de una manera autónoma



**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuestas aplicado a los docente de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

### **Análisis e interpretación de Resultado**

Según los datos obtenidos de la encuesta aplicada, el 100% de los docentes establece que la utilización de las Guías Didácticas en las clases de funciones lineales.

Es importante porque integra componentes para cumplir con tareas que proporciona a los aprendices nuevas oportunidades de trabajo autónomo.

### **13. ¿Una guía didáctica le ayudaría a fortalecer su proceso de enseñanza y para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas?**

**CUADRO N° 18.** Guía didáctica para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuesta aplicado a los Docentes de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

**GRÁFICO N° 13:** Guía didáctica para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas



**Elaborado Por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuesta aplicado a los Docente de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

### **Análisis e interpretación de Resultados**

El 100% de los docentes encuestado manifiesta que la Guía Didáctica es una herramienta básica para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas.

### **14. ¿Considera pertinente realizar una guía didáctica para la enseñanza de funciones lineales y cuadráticas, utilizando la metodología de resolución de problemas?**

**CUADRO N° 19.** Construcción de una guía didáctica para la enseñanza de funciones lineales y cuadráticas

Variable	Frecuencia	Porcentajes
Si	3	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	3	100%

**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuesta aplicado a los docentes de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

**GRÁFICO N° 14:** Construcción de una guía didáctica para la enseñanza de funciones lineales y cuadráticas



**Elaborado Por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuesta aplicado a los docentes de la Unidad Educativa "Milton Reyes"

### **Análisis e interpretación de resultado**

Por la encuesta aplicada, el 100% de los docentes afirman que es importante la Aplicación de una Guía Didáctica en la construcción de la asignatura de Funciones Lineales y Cuadrática para su aprendizaje.

### 4.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA A TRAVÉS DE UNA EVALUACIÓN

NÓMINA	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA			PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN		ELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA		DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN			EVALUACIÓN DE LA SOLUCIÓN
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	PROMEDIO
ESTUDIANTE 1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
ESTUDIANTE 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
ESTUDIANTE 3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
ESTUDIANTE 4	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8
ESTUDIANTE 5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
ESTUDIANTE 6	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0	8,5
ESTUDIANTE 7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
ESTUDIANTE 8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
ESTUDIANTE 9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
ESTUDIANTE 10	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8
ESTUDIANTE 11	1	1	1	1	1	1	0,5	0	1	1	8,5
<b>PROMEDIO</b>	1	1	0,91	1	0,91	0,91	0,68	0,82	0,86	0,73	8,82
<b>SUMA</b>	8,82										

**Elaborado por:** Maria Sebastiana Puculpala Daquilema

**Fuente:** Encuesta de estudiantes Unidad Educativa "Milton Reyes"

## **Análisis**

La resolución de los problemas consta de cinco etapas: Identificación del problema, Planteamiento de alternativas de solución, Elección de una alternativa, Desarrollo de la solución, Evaluación de la solución, pudiendo evidenciar en la evaluación aplicada a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes” un cambio sustantivo en rendimiento académico, es decir en el nivel de logros alcanzados en los aprendizajes de los diferentes contenidos curriculares sobre todo en los capítulos de funciones lineales y cuadráticas y su aplicación de la metodología en resolución de problemas.

## **Interpretación**

La guía Didáctica basada en la aplicación de la metodología en resolución de problemas contribuyo para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”.

## **4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS**

### **4.2.1. Planteamiento de hipótesis**

Ho: La aplicación de la metodología en resolución del problema como apoyo en la metodología para el aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas No incide en el rendimiento académico en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”.

Hi: La aplicación de la metodología en resolución de problema como apoyo en la metodológica para el aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas incide positivamente en el rendimiento académico en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”.

### **1). Planteamiento de la hipótesis**

**$\bar{X}A$ : Antes**

**$\bar{X}D$ : Después**

**H<sub>0</sub>:  $\bar{X}_D = \bar{X}_A$**  el Promedio de rendimiento del grupo cuasi experimental de 11 estudiantes que ha utilizado la Guía didáctica aplicando la metodología de resolución de problema y con el mismo número de estudiante  **fue** tomado prueba inscrita antes de aplicar la guía didáctica, se han obtenido los siguientes resultados

**H<sub>1</sub>:  $\bar{X}_D \neq \bar{X}_A$**  (el promedio de rendimiento del grupo experimental que ha utilizado la Guía Didáctica aplicando la metodología de resolución de problemas es significativamente diferente al promedio de rendimiento del grupo del control antes de aplicar la guía didáctica).

## **2. Nivel de significativo**

$$\alpha = 0,05 \quad (5\%)$$

## **Grado de Libertad**

$$n - 1 = 42$$

## **3). Criterio de Decisión**

Si  $t_e < -t_t$  se acepta la hipótesis nula (**H<sub>0</sub>**) Y se rechaza la hipótesis de la investigación (**H<sub>1</sub>**).

Si  $t_e > t_t$  se rechazan la hipótesis nula (**H<sub>0</sub>**) y se acepta la hipótesis de la investigación (**H<sub>1</sub>**).

## **4).Cálculo**

Los datos son

$$\bar{X}_D = 9,09$$

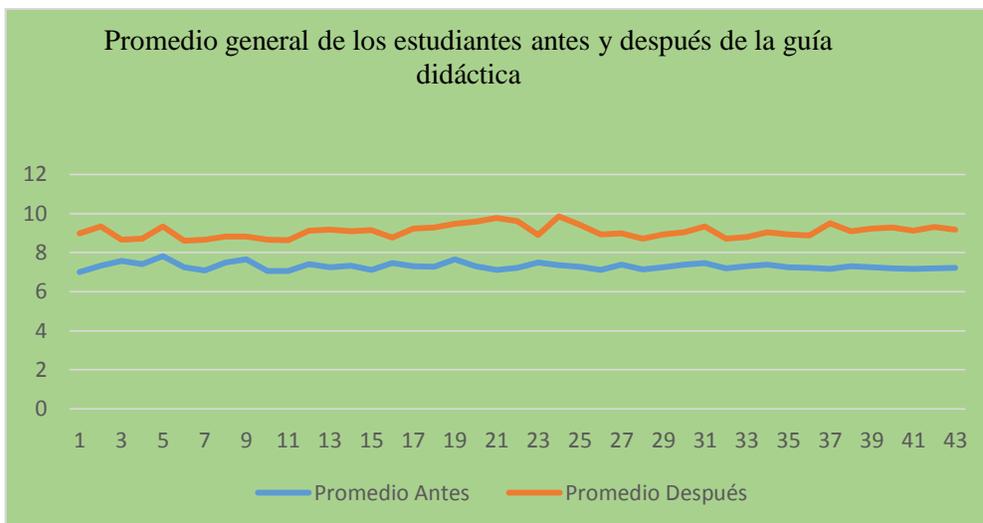
$$\bar{X}_A = 7.29$$

## Tabla de cálculo

N°	Nómina	Antes	Después	Diferencia	$\text{Xi}$	$\text{Xi-X}$	$(\text{Xi-X})^2$	$\text{Xi}$	$\text{Xi-X}$	$(\text{Xi-X})^2$
1	Estudiante 1	7	8,99	1,99	7	-0,29906977	0,08944273	8,99	-0,09232558	0,00852401
2	Estudiante 2	7,32	9,33	2,01	7,32	0,02093023	0,00043807	9,33	0,24767442	0,06134262
3	Estudiante 3	7,57	8,66	1,09	7,57	0,27093023	0,07340319	8,66	-0,42232558	0,1783589
4	Estudiante 4	7,4	8,7	1,3	7,4	0,10093023	0,01018691	8,7	-0,38232558	0,14617285
5	Estudiante 5	7,83	9,33	1,5	7,83	0,53093023	0,28188691	9,33	0,24767442	0,06134262
6	Estudiante 6	7,24	8,6	1,36	7,24	-0,05906977	0,00348924	8,6	9,08232558	82,488638
7	Estudiante 7	7,09	8,66	1,57	7,09	-0,20906977	0,04371017	8,66	-0,42232558	0,1783589
8	Estudiante 8	7,5	8,83	1,33	7,5	7,29906977	53,2764195	8,83	-0,25232558	0,0636682
9	Estudiante 9	7,66	8,83	1,17	7,66	0,36093023	0,13027063	8,83	-0,25232558	0,0636682
10	Estudiante 10	7,07	8,66	1,59	7,07	-0,22906977	0,05247296	8,66	-0,42232558	0,1783589
11	Estudiante 11	7,06	8,63	1,57	7,06	-0,23906977	0,05715435	8,63	-0,45232558	0,20459843
12	Estudiante 12	7,4	9,11	1,71	7,4	0,10093023	0,01018691	9,11	0,02767442	0,00076587
13	Estudiante 13	7,24	9,17	1,93	7,24	-0,05906977	0,00348924	9,17	0,08767442	0,0076868
14	Estudiante 14	7,34	9,1	1,76	7,34	0,04093023	0,00167528	9,1	0,01767442	0,00031239
15	Estudiante 15	7,12	9,15	2,03	7,12	-0,17906977	0,03206598	9,15	0,06767442	0,00457983
16	Estudiante 16	7,47	8,76	1,29	7,47	0,17093023	0,02921714	8,76	-0,32232558	0,10389378
17	Estudiante 17	7,3	9,22	1,92	7,3	0,00093023	8,6533E-07	9,22	0,13767442	0,01895425
18	Estudiante 18	7,27	9,29	2,02	7,27	-0,02906977	0,00084505	9,29	0,20767442	0,04312866
19	Estudiante 19	7,66	9,47	1,81	7,66	0,36093023	0,13027063	9,47	0,38767442	0,15029145
20	Estudiante 20	7,31	9,57	2,26	7,31	0,01093023	0,00011947	9,57	0,48767442	0,23782634
21	Estudiante 21	7,12	9,77	2,65	7,12	-0,17906977	0,03206598	9,77	0,68767442	0,47289611
22	Estudiante 22	7,22	9,61	2,39	7,22	-0,07906977	0,00625203	9,61	0,52767442	0,27844029
23	Estudiante 23	7,5	8,89	1,39	7,5	0,20093023	0,04037296	8,89	-0,19232558	0,03698913
24	Estudiante 24	7,36	9,86	2,5	7,36	0,06093023	0,00371249	9,86	0,77767442	0,6047775
25	Estudiante 25	7,27	9,41	2,14	7,27	-0,02906977	0,00084505	9,41	0,32767442	0,10737052

<b>26</b>	Estudiante 26	7,12	8,94	1,82	7,12	-0,17906977	0,03206598	8,94	-0,14232558	0,02025657
<b>27</b>	Estudiante 27	7,39	8,98	1,59	7,39	0,09093023	0,00826831	8,98	-0,10232558	0,01047052
<b>28</b>	Estudiante 28	7,13	8,72	1,59	7,13	-0,16906977	0,02858459	8,72	0,36232558	0,13127983
<b>29</b>	Estudiante 29	7,26	8,93	1,67	7,26	-0,03906977	0,00152645	8,93	-0,15232558	0,02320308
<b>30</b>	Estudiante 30	7,37	9,03	1,66	7,37	0,07093023	0,0050311	9,03	-0,05232558	0,00273797
<b>31</b>	Estudiante 31	7,46	9,33	1,87	7,46	0,16093023	0,02589854	9,33	0,24767442	0,06134262
<b>32</b>	Estudiante 32	7,18	8,71	1,53	7,18	-0,11906977	0,01417761	8,71	-0,37232558	0,13862634
<b>33</b>	Estudiante 33	7,3	8,8	1,5	7,3	0,00093023	8,6533E-07	8,8	-0,28232558	0,07970773
<b>34</b>	Estudiante 34	7,38	9,05	1,67	7,38	0,08093023	0,0065497	9,05	-0,03232558	0,00104494
<b>35</b>	Estudiante 35	7,25	8,92	1,67	7,25	-0,04906977	0,00240784	8,92	-0,16232558	0,02634959
<b>36</b>	Estudiante 36	7,21	8,87	1,66	7,21	-0,08906977	0,00793342	8,87	-0,21232558	0,04508215
<b>37</b>	Estudiante 37	7,17	9,49	2,32	7,17	-0,12906977	0,016659	9,49	0,40767442	0,16619843
<b>38</b>	Estudiante 38	7,3	9,08	1,78	7,3	0,00093023	8,6533E-07	9,08	-0,00232558	5,4083E-06
<b>39</b>	Estudiante 39	7,24	9,22	1,98	7,24	-0,05906977	0,00348924	9,22	0,13767442	0,01895425
<b>40</b>	Estudiante 40	7,19	9,27	2,08	7,19	-0,10906977	0,01189621	9,27	0,18767442	0,03522169
<b>41</b>	Estudiante 41	7,17	9,13	1,96	7,17	-0,12906977	0,016659	9,13	0,04767442	0,00227285
<b>42</b>	Estudiante 42	7,19	9,3	2,11	7,19	-0,10906977	0,01189621	9,3	0,21767442	0,04738215
<b>43</b>	Estudiante 43	7,23	9,17	1,94	7,23	-0,06906977	0,00477063	9,17	0,08767442	0,0076868
	<b>SUMA</b>	<b>313,86</b>	<b>390,54</b>	<b>76,68</b>	<b>313,86</b>	<b>7,09813953</b>	<b>54,5078093</b>	<b>390,54</b>	<b>10,2893023</b>	<b>86,5187674</b>
	<b>SUMA/N</b>	<b>7,29906977</b>	<b>9,08232558</b>	<b>1,78325581</b>	<b>7,29906977</b>	<b>0,16507301</b>	<b>1,26762347</b>	<b>9,08232558</b>	<b>0,2392861</b>	<b>2,01206436</b>
	<b>DES</b>					<b>Sa</b>	<b>1,12</b>		<b>sd</b>	<b>1,42</b>

**GRÁFICO N° 15:** Promedio General de los estudiantes después y antes de aplicar la Guía Didáctica gráficamente.



**Elaborado por:** Sebastiana Puculpala

**Fuente:** Utilizando el t de student en Excel

**CUADRO N° 20.** Prueba t media de dos muestras emparejadas promedio de los estudiantes, antes y después de aplicar la guía didáctica realizada en Excel.

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	<i>Promedio Antes</i>	<i>Promedio Después</i>
Media	7,299069767	9,082325581
Varianza	0,030280066	0,101494463
Observaciones	43	43
Coefficiente de correlación de Pearson	0,071592668	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	42	
Estadístico t	-33,22944402	
P(T<=t) una cola	4,34742E-32	
Valor crítico de t (una cola)	1,681952357	
P(T<=t) dos colas	8,69483E-32	
Valor crítico de t (dos colas)	2,018081703	

**Elaborado por:** Sebastiana Puculpala

**Fuente:** utilizando la fórmula de t de student en Excel

**LA FÓRMULA UTILIZADA ES LA SIGUIENTE**

$$S_a = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

$$S_a = \sqrt{\frac{54,50}{43}}$$

$$S_d = \sqrt{\frac{86,51}{43}}$$

$$S_a = \sqrt{1,26}$$

$$S_d = \sqrt{2,01}$$

$$S_a = 1,12$$

$$S_d = 1,42$$

$$T_e = \frac{(X_d - x_a)}{\frac{(S_a)^2}{n} + \frac{(S_d)^2}{n}}$$

$$T_e = \frac{(9,08 - 7,29)}{\frac{(1,12)^2}{43} + \frac{(1,42)^2}{43}}$$

$$T_e = \frac{1,8}{0,03 + 0,05}$$

$$T_e = 6,5.$$

En donde:

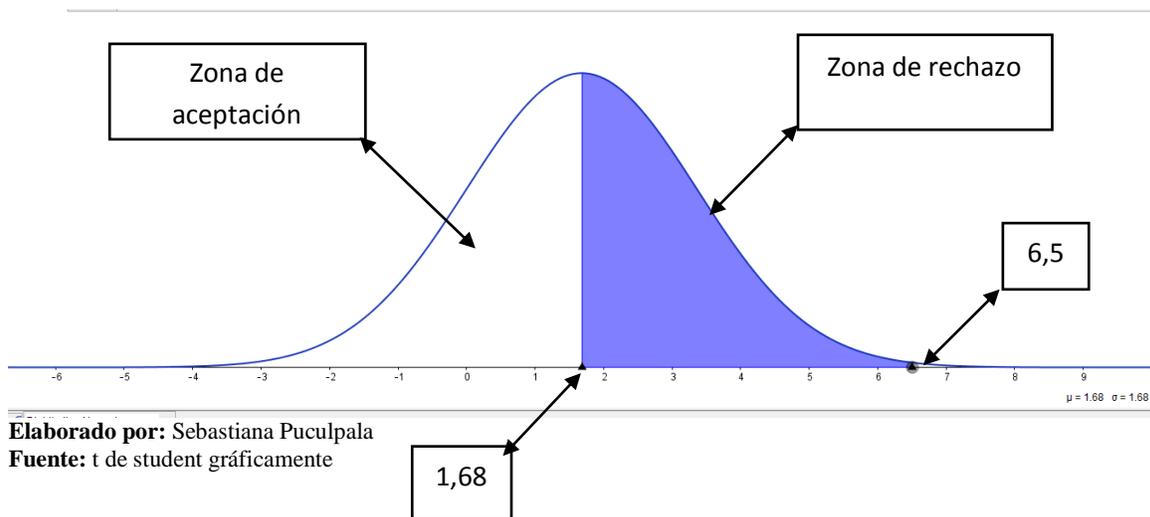
$\bar{x}$  = Promedio de la población

$\mu_0$  = Promedio de la muestra

S = Desviación del estándar

$\sqrt{n}$  = tamaño de Población

**GRÁFICO N° 16:** Distribución Normal



### 1) Decisión

Mediante el cálculo se rechazan la hipótesis nula si:

$$T_e < -T_t = -1,68 \quad \text{También} \quad T_e > -T_t = 1,68$$

$$\text{Como } T_e = 6,5 > T_t = 1,68$$

Dado que el valor de t de student calculado (43) estudiantes es mayor a la t student tabulado (6.5) se rechaza la hipótesis nula y se acepta la de investigación, es decir la aplicación de la metodología en resolución de problemas como apoyo metodológica para el aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas incide positivamente en el rendimiento académico en los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”.

## CORRELACIÓN DE LA VARIABLE

### COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON

Este coeficiente tiene como objetivo analizar el grado de asociación de dos variables cuantitativos. Así la siguiente expresión es una de las principales herramientas de exploración estadísticas.

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2) (\sum y^2)}}$$

**CUADRO N° 21.** El valor del coeficiente de correlación ( $r$ ) estará comprendido entre  $-1$  y  $1$ .  
Siendo:

Valor de coeficiente de pearson	Grado de correlación entre las variables
$r = 0$	Una nula relación
$R = 1$	Correlación positiva perfecta
$0 < r < 1$	Correlación positiva
$R = - 1$	Correlación negativa perfecta
$- 1 < r < 0$	Correlación negativa

**Elaborado por:** sebastiana Puculpala

**Fuente:** Grafica de relación del tipo

**CUADRO N° 22.** Calculo de correlación de Pearson

N°	Nomina	X	Y	$x=X-\bar{x}$	$y=Y-\bar{y}$	$x^2$	Xy	$y^2$
1	Estudiante 1	7	8,99	-0,29906977	-0,09232558	0,08944273	0,02761179	0,00852401
2	Estudiante 2	7,32	9,33	0,02093023	0,24767442	0,00043807	0,00518388	0,06134262
3	Estudiante 3	7,57	8,66	0,27093023	-0,42232558	0,07340319	-0,11442077	0,1783589
4	Estudiante 4	7,4	8,7	0,10093023	-0,38232558	0,01018691	-0,03858821	0,14617285
5	Estudiante 5	7,83	9,33	0,53093023	0,24767442	0,28188691	0,13149784	0,06134262
6	Estudiante 6	7,24	8,6	-0,05906977	9,08232558	0,00348924	-0,53649086	82,488638
7	Estudiante 7	7,09	8,66	-0,20906977	-0,42232558	0,04371017	0,08829551	0,1783589
8	Estudiante 8	7,5	8,83	0,20093023	-0,25232558	0,04037296	-0,05069984	0,0636682
9	Estudiante 9	7,66	8,83	0,36093023	-0,25232558	0,13027063	-0,09107193	0,0636682
10	Estudiante 10	7,07	8,66	-0,22906977	-0,42232558	0,05247296	0,09674202	0,1783589
11	Estudiante 11	7,06	8,63	-0,23906977	-0,45232558	0,05715435	0,10813737	0,20459843
12	Estudiante 12	7,4	9,11	0,10093023	0,02767442	0,01018691	0,00279319	0,00076587
13	Estudiante 13	7,24	9,17	-0,05906977	0,08767442	0,00348924	-0,00517891	0,0076868
14	Estudiante 14	7,34	9,1	0,04093023	0,01767442	0,00167528	0,00072342	0,00031239
15	Estudiante 15	7,12	9,15	-0,17906977	0,06767442	0,03206598	-0,01211844	0,00457983
16	Estudiante 16	7,47	8,76	0,17093023	-0,32232558	0,02921714	-0,05509519	0,10389378
17	Estudiante 17	7,3	9,22	0,00093023	0,13767442	8,6533E-07	0,00012807	0,01895425
18	Estudiante 18	7,27	9,29	-0,02906977	0,20767442	0,00084505	-0,00603705	0,04312866
19	Estudiante 19	7,66	9,47	0,36093023	0,38767442	0,13027063	0,13992342	0,15029145
20	Estudiante 20	7,31	9,57	0,01093023	0,48767442	0,00011947	0,00533039	0,23782634
21	Estudiante 21	7,12	9,77	-0,17906977	0,68767442	0,03206598	-0,1231417	0,47289611
22	Estudiante 22	7,22	9,61	-0,07906977	0,52767442	0,00625203	-0,04172309	0,27844029
23	Estudiante 23	7,5	8,89	0,20093023	-0,19232558	0,04037296	-0,03864402	0,03698913
24	Estudiante 24	7,36	9,86	0,06093023	0,77767442	0,00371249	0,04738388	0,6047775
25	Estudiante 25	7,27	9,41	-0,02906977	0,32767442	0,00084505	-0,00952542	0,10737052
26	Estudiante 26	7,12	8,94	-0,17906977	-0,14232558	0,03206598	0,02548621	0,02025657

<b>27</b>	Estudiante 27	7,39	8,98	0,09093023	-0,10232558	0,00826831	-0,00930449	0,01047052
<b>28</b>	Estudiante 28	7,13	8,72	-0,16906977	0,36232558	0,02858459	-0,0612583	0,13127983
<b>29</b>	Estudiante 29	7,26	8,93	-0,03906977	-0,15232558	0,00152645	0,00595133	0,02320308
<b>30</b>	Estudiante 30	7,37	9,03	0,07093023	-0,05232558	0,0050311	-0,00371147	0,00273797
<b>31</b>	Estudiante 31	7,46	9,33	0,16093023	0,24767442	0,02589854	0,0398583	0,06134262
<b>32</b>	Estudiante 32	7,18	8,71	-0,11906977	-0,37232558	0,01417761	0,04433272	0,13862634
<b>33</b>	Estudiante 33	7,3	8,8	0,00093023	-0,28232558	8,6533E-07	-0,00026263	0,07970773
<b>34</b>	Estudiante 34	7,38	9,05	0,08093023	-0,03232558	0,0065497	-0,00261612	0,00104494
<b>35</b>	Estudiante 35	7,25	8,92	-0,04906977	-0,16232558	0,00240784	0,00796528	0,02634959
<b>36</b>	Estudiante 36	7,21	8,87	-0,08906977	-0,21232558	0,00793342	0,01891179	0,04508215
<b>37</b>	Estudiante 37	7,17	9,49	-0,12906977	0,40767442	0,016659	-0,05261844	0,16619843
<b>38</b>	Estudiante 38	7,3	9,08	0,00093023	-0,00232558	8,6533E-07	-2,1633E-06	5,4083E-06
<b>39</b>	Estudiante 39	7,24	9,22	-0,05906977	0,13767442	0,00348924	-0,0081324	0,01895425
<b>40</b>	Estudiante 40	7,19	9,27	-0,10906977	0,18767442	0,01189621	-0,02046961	0,03522169
<b>41</b>	Estudiante 41	7,17	9,13	-0,12906977	0,04767442	0,016659	-0,00615333	0,00227285
<b>42</b>	Estudiante 42	7,19	9,3	-0,10906977	0,21767442	0,01189621	-0,0237417	0,04738215
<b>43</b>	Estudiante 43	7,23	9,17	-0,06906977	0,08767442	0,00477063	-0,00605565	0,0076868
		<b>313,86</b>	<b>390,54</b>		<b>10,2893023</b>	<b>1,27176279</b>	<b>-0,5208053</b>	<b>86,5187674</b>
		<b>7,29906977</b>	<b>9,08232558</b>			<b>0,02957588</b>	<b>-0,01211175</b>	<b>2,01206436</b>

**Elaborado por:** Sebastiana Puculpala

**Fuente:** Cuadro de correlación de Pearson

**Se aplica la formula**

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2) (\sum y^2)}}$$

$r = 0,17$



La aplicación de la metodología de resolución de problemas VS rendimiento académico

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. CONCLUSIONES

Una vez realizado la investigación se puede establecer las siguientes conclusiones:

- Mediante la prueba diagnóstica de las metodologías utilizadas por el docente en la enseñanza y aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas, se determinó los siguientes temas con mayor dificultad de utilizar las nuevas metodologías, métodos, técnicas y estrategias y se pudo comprobar las necesidades de apoyo didáctico en el proceso de enseñanza - aprendizaje, por lo que se considera de suma importancia contribuir con el desarrollo de una Guía Didáctica como recursos didácticos para mejorar el mencionado proceso y sus resultados.
- Determinar los resultados T estudent calculado (6,5) es mayor al T de tabla de (1,68) es altamente positivo; entonces la hipótesis se verifica; es decir: la aplicación de la metodología de resolución de problema, incide significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato.
- Se diseñó una Guía para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas, aplicando la metodología de resolución de problemas, esta intervención educativa permitió al estudiante generar nuevas formas de aprendizaje y perfeccionar sus métodos de aprendizaje.
- La Guía Didáctica estructurada con eficaz aplicando la metodología de resolución de problemas fue pertinente, pues la misma en los estudiantes generó cambio de actitud, como el trabajo autónomo, el trabajo cooperativo, el desarrollo y fortalecimiento de liderazgo, destrezas de razonamiento y otros formar los valiosos de personalidad psicoeducativa.
- El proceso evaluativo del aplicación de la Guía Didáctica es de corresponsabilidad en los involucrado, cada personaje cumplió con su rol de responsabilidad siendo evidente entre otros hechos, los siguientes: El compromiso asumido, el cambio de actitud, y sobre todo, el de haber mejorado los procesos de aprendizaje autónomo conforme se detalla en la conclusión anterior. Además, el uso de la Guía Didáctica basada en la aplicación de la metodología en resolución de problema ayudó a desarrollar y fortalecer las capacidades

de los estudiantes, a elevar su nivel de conocimiento en el aprendizaje, considerando que aquellos descubrieron, y fueron los que construyeron sus conocimientos.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Es necesario dar a conocer a los docentes, de manera general, utilización métodos, técnicas y estrategias que dispone la metodología, ya que al utilizarlo se obtuvo buenos resultados, avalando su efectividad en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, con el fin de contribuir al mejoramiento en el rendimiento académico de los estudiantes.
- Se recomienda a los docentes del área de la Unidad Educativa “Milton Reyes” que aplique la Metodología de Resolución de Problemas y las diferentes estrategias que se deriva de esta metodología en la construcción y desconstrucción de los diferentes conocimientos matemáticos.
- Ante las dificultades en la aplicación de las estrategias y metodologías, se puede mencionar que se debe trabajar en equipo o grupos de trabajo, con la finalidad de conocer individualmente sus reacciones en todo los ámbitos, el propósito es de atender a sus necesidades para buscar la necesidades para buscar alternativas de solución y no buscar en muchos casis la deserción estudiantil.
- Se recomienda al docente del área de matemática de la Unidad Educativa “Milton Reyes” que aplique la Guía Didáctica en la enseñanza de Funciones Lineales y Cuadráticas y que la convierta en una herramienta de aprendizaje, para que el estudiante sea investigador, que domina el conocimiento y sea propositivo.
- Se recomienda a los actores educativos sea más propositivos en clase, esto para que la evaluación sea un momento de eficaz del aprendizaje compartidos, pues la experiencia construcción de conocimiento es valiosa, para todos los involucrados en esta aplicación de un instrumento de aprendizaje valioso, como es la Guía Didáctica. Esta actividad será pertinente para ser investigadores en la de sus conocimientos, probos y éticos en sus evaluaciones, sus aprendizajes serán de mucha significación para que los apliquen en su vida diaria y sean protagonistas de grandes cambios de la sociedad.

### 6.3. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

**(A, GUZMÁN, MIGUEL. )** [En línea] // :

<http://www.monografias.com/trabajos70/resolucion-problemas-metodologia-activa-aprendizaje/resolucion-problemas-metodologia-activa-aprendizaje2.shtml#ixzz41luQ6MRJ>. - 76 de 05 de 1991.

**(A,MASON,BURTON Y STACEY)** <http://www.monografias.com/trabajos70/resolucion-problemas-metodologia-activa-aprendizaje/resolucion-problemas-metodologia-activa-aprendizaje.shtml#ixzz41lueMYCW> [En línea]. - 12 de 03 de 1988.

**ADDINE FERNÁNDEZ, F;**

[http://www.adide.org/revista/index.php?option=com\\_content&task=view&id=293&Itemid=70](http://www.adide.org/revista/index.php?option=com_content&task=view&id=293&Itemid=70) [En línea]. - 07 de 03 de 2007.

**ALARCÓN J. RENATO, R** La enseñanza de las matemáticas, en la Escuela Secundaria - Lecturas [Libro]. - Argentina- Buenos Aires : D.R. Secretaria de Educación Pública, 2012.

**ALVAREZ L** Una Estrategia para comprender [Libro]. - Madrid : CEPE, 2001.

**BANDURA ALBERT** Teorías del Aprendizaje Social [Libro]. - Madrid España : Ediciones Espasa - Calpe, 2004.

**BARBANO R** La resolución de Problemas como estrategia Metodológica [Libro]. - Granada- España : Grupo EGB, 2009.

**BRIKMAN, 2003** [Publicación periódica].

**CASTELLANOS D. ET.AL. COLAB;** [En línea] //

[http://www.adide.org/revista/index.php?option=com\\_content&task=view&id=293&Itemid=70](http://www.adide.org/revista/index.php?option=com_content&task=view&id=293&Itemid=70). - 15 de 08 de 2002.

**CEPES** [En línea]. - 2004. - <http://www.monografias.com/trabajos40/metodo-matematicas/metodo-matematicas2.shtml#metodos#ixzz3z25lbTQ3>.

**CEPES** [En línea]. - 05 de 08 de 2004. - <http://www.monografias.com/trabajos40/metodo-matematicas/metodo-matematicas2.shtml#metodos#ixzz3z25lbTQ3>.

**CEPES** [En línea]. - 2004. - <http://www.monografias.com/trabajos40/metodo-matematicas/metodo-matematicas2.shtml#metodos#ixzz3z25lbTQ3>.

**Childer, 2010** [Publicación periódica].

Consejería de Educación Ciencia y Tecnología Dirección General de Formación Profesional y Promoción Educativa Guía para la Atención Educativa del Alumnado con Déficit de Atención con Hiperactividad [Sección de libro]. - 2004.

**D'ORNANO ASOCIACIÓN ELISABETH** [En línea]. - 2010. - <http://elisabethornano-tdah.org/es/tdah/padres/que-es-TDAH/04.php>.

**ECUATORIANO MINISTERIO DE EDUCACIÓN** Lineamientos curriculares para el nuevo Bachillerato Ecuatoriano [Libro]. - Quito : [s.n.], 2013.

**ESPINOSA S. JARAMILLO, R** Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación General Básica [Libro]. - Quito : Ministerio de Educación del Ecuador, 2010.

**FENICE, 2001** [Publicación periódica].

**GARCÍA CRUZ, JUAN A** [En línea]. - 15 de 07 de 2001. - <http://www.monografias.com/trabajos40/metodo-matematicas/metodo-matematicas2.shtml#metodos#ixzz3z25lbTQ3>.

**GARCÍA CRUZ, JUAN A.** [En línea]. - 14 de 07 de 2001. - <http://www.monografias.com/trabajos40/metodo-matematicas/metodo-matematicas2.shtml#metodos#ixzz3z25lbTQ3>.

**GARCÍA CRUZ, JUAN A.** [En línea]. - 04 de 02 de 2016. - <http://www.monografias.com/trabajos40/metodo-matematicas/metodo-matematicas2.shtml#metodos#ixzz3z25lbTQ3> .

**GUZMAN MIGUEL** [En línea]. - 14 de 02 de 2016. -

<http://www.monografias.com/trabajos40/metodo-matematicas/metodo-matematicas2.shtml#metodos#ixzz3z25lbTQ3> .

**INFANTIL GUIA** Adaptacion escolar en los niños [En línea]. - 2011. -

<http://www.guiainfantil.com/educacion/escuela/laadaptacion.htm>.

**KRULIK Y RUDNIK** [En línea]. - 16 de 02 de 1980. -

<http://www.monografias.com/trabajos40/metodo-matematicas/metodo-matematicas2.shtml#metodos#ixzz3z25lbTQ3>.

**LAFOURCADE P** Evaluación del aprendizaje. [Libro]. - España : Kapelusz. Bs. As, 2005.

**MARSELLACH GLORIA** Hiperactividad en ls niños [En línea]. - 2013. -

<http://www.psicoactiva.com/arti/articulo.asp?SiteIdNo=787>.

**MEC** Reforma Curricular [Libro]. - Quito : [s.n.], 2012.

**PESANTES A** Modelos pedàgicos [Libro]. - Guayaquil : [s.n.], 2009.

**REDONDO Dr ANTONIO** Adaptación Escolar [En línea]. -

[http://www.apepa.org/index.php?menu=documentos&id=35&id\\_doc=394&show=1](http://www.apepa.org/index.php?menu=documentos&id=35&id_doc=394&show=1).

**VALERA ALFONSO, O** [En línea] //

<http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec23/everdecia/everdecia.html>. - 26 de 14 de 2006:12.

# **ANEXOS**

**ANEXO N° 1:** Cuestionario aplicada a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
ESCUELA DE CIENCIAS  
CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

Nombre: ..... Curso: Segundo Año de Bachillerato

Fecha: 2016 -01-29 Docente: SEBASTIANA PUCULPALA

Paralelo:..... Materia: MATEMATICA

*Permite comprobar los conocimientos, a través de actividades con indicadores esenciales de evaluación*

**1.- Defina con sus propias palabras. (Vale 2 puntos)**

Funciones Lineales y Cuadráticas es:

.....

**2.- Ponga un (v) si es verdadero y un (f), si es falso. (Vale 2 puntos)**

La Función Cuadrática tiene una sola solución ( )

**3.- Representa gráficamente estas Rectas. (Vale 3 puntos)**

a)  $y = -2x + 1$       b)  $y = \frac{3}{2}x - 1$       c)  $y = -1$

**4.- Calcula las raíces de la siguiente función cuadrática. (Vale 3 puntos)**

a)  $y = x^2 + 6x + 8$

.....

Dr. Hugo Pomboza Mgs

**TUTOR DE TESIS**

.....

Sebastiana Puculpala

**ESTUDIANTE DE DOCENTE**

**ANEXO N° 2:** Encuesta aplicada a los Estudiantes.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
ESCUELA DE CIENCIAS  
CARRERA DE CIENCIAS**

**Estimado(a) Estudiante:**

**Objetivo:** Obtener información acerca del conocimiento que tiene usted sobre la Guía didáctica de Funciones Lineales y Cuadráticas con el fin de elaborar una guía didáctica para esta asignatura y aplicarla.

**CUESTIONARIO**

**1.** ¿El estudiante participa en las clases del estudio de Funciones Lineales y Cuadráticas?

Siempre ( ) Frecuentemente ( ) A veces ( ) Nunca ( )

**2.** ¿El docente utiliza cualquier método al momento de resolver ejercicios durante la clase?

Siempre ( ) Frecuentemente ( ) A veces ( ) Nunca ( )

**3.** ¿Aplica el docente una guía didáctica para la enseñanza-aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas?

Siempre ( ) Frecuentemente ( ) A veces ( ) Nunca ( )

**4.** ¿El profesor demuestra el dominio de contenido en las clases del estudio de funciones Lineales y Cuadráticas?

Siempre ( ) Frecuentemente ( ) A veces ( ) Nunca ( )

5. ¿Demuestra comprensión en las tareas que el profesor envía a su hogar?

Siempre ( ) Frecuentemente ( ) A veces ( ) Nunca ( )

6. ¿La guía Didáctica le ayudaría a comprender mejor los contenidos de las clases en el estudio de Funciones Lineales?

Si ( )

No ( )

7. ¿Al aplicar la guía didáctica se podría evaluar los contenidos del aprendizajes que usted alcanzo?

Si ( )

No ( )

¡Gracias por su colaboración!

**ANEXO N° 3:** Encuesta aplicado a los docentes.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
ESCUELA DE CIENCIAS  
CARRERA DE CIENCIAS

**Estimado(a) Docente:**

**Objetivo:** Obtener información acerca del conocimiento que tiene usted sobre recursos didácticos para el aprendizaje de Funciones Lineales y cuadráticas con el fin de elaborar una guía didáctica para esta asignatura y aplicarla.

**CUESTIONARIO**

1. ¿Conoces las existencias de recursos pedagógicos para la enseñanza de Funciones Lineales y Cuadráticas?

Si ( )

No ( )

2. ¿Usted aplica el método heurístico para resolver problemas matemáticos?

Si ( )

No ( )

3. ¿Considera importante la aplicación de una guía didáctica para el aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas?

Si ( )

No ( )

4. ¿Qué metodología aplicas en resolución de problemas para el aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas?

Método inductivo Deductivo ( ) Método heurístico ( ) Ninguno de los anteriores ( )

5. ¿Considera usted que con una guía didáctica los estudiantes aprende de una manera autónoma?

Si ( )

No ( )

6. ¿Una guía didáctica le ayudaría a fortalecer su proceso de enseñanza y para el aprendizaje de Funciones Lineales y Cuadráticas?

Si ( )

No ( )

7. ¿Consideraría pertinente realizar una guía didáctica para la asignatura de Funciones Lineales y Cuadráticas?

Si ( )

No ( )

¡Gracias por su colaboración!

**ANEXO N° 4:** Aplicación de la Guía Didáctica a los estudiantes de Segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “Milton Reyes”

**Fuente:** estudiantes de Segundo Año de Bachillerato

**Elaborado por:** María Sebastiana Puculpala Daquilema



**Elaborado por:** Sebastiana Puculpala  
**Fuente:** Estudiante de la Unidad Educativa “Milton Reyes”



**Elaborado Por:** Sebastiana Puculpala  
**Fuente:** Estudiante de la Unidad Educativa “Milton Reyes”



**Elaborado Por:** Sebastiana Puculpala  
**Fuente:** Estudiante de la Unidad Educativa "Milton Reyes"



**Elaborado Por:** Sebastiana Puculpala  
**Fuente:** Estudiante de la Unidad Educativa "Milton Reyes"



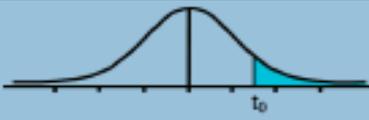
**Elaborado Por:** Sebastiana Puculpala  
**Fuente:** Estudiante de la Unidad Educativa "Milton Reyes"



**Elaborado Por:** Sebastiana Puculpala  
**Fuente:** Estudiante de la Unidad Educativa "Milton Reyes"

**ANEXO N° 5: tabla de t de student**

Tabla t-Student



Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8186
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3179	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
35	0.6816	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238
36	0.6814	1.3055	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195
37	0.6812	1.3049	1.6871	2.0262	2.4314	2.7154
38	0.6810	1.3042	1.6860	2.0244	2.4286	2.7116
39	0.6808	1.3036	1.6849	2.0227	2.4258	2.7079
40	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
41	0.6805	1.3025	1.6829	2.0195	2.4208	2.7012
42	0.6804	1.3020	1.6820	2.0181	2.4185	2.6981
43	0.6802	1.3016	1.6811	2.0167	2.4163	2.6951
44	0.6801	1.3011	1.6802	2.0154	2.4141	2.6923
45	0.6800	1.3007	1.6794	2.0141	2.4121	2.6896
46	0.6799	1.3002	1.6787	2.0129	2.4102	2.6870
47	0.6797	1.2998	1.6779	2.0117	2.4083	2.6846
48	0.6796	1.2994	1.6772	2.0106	2.4066	2.6822
49	0.6795	1.2991	1.6766	2.0095	2.4049	2.6800

Elaborado por: Sebastiana Puculpala

Fuente: tabla de t student del internet