



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**TEMA:**

“LOS MÉTODOS DE INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO NACIONAL MIXTO MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA Y EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DURANTE EL AÑO ACADEMICO 2013-2014”

**Trabajo de Grado Previo a la Obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación en la Especialidad de Física y Matemática.**

**AUTORA:** Carrión Yance Obdulia Andrea

**DIRECTOR:** MSc. Edú Almeida

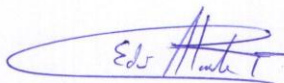
**IBARRA, 2015**

## ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

Luego de haber sido designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra, he aceptado con satisfacción participar como director del trabajo de grado del siguiente tema **“LOS MÉTODOS DE INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO NACIONAL MIXTO MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA Y EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DURANTE EL AÑO ACADÉMICO 2013-2014”** trabajo realizado por la señorita egresada: **CARRIÓN YANCE OBDULIA ANDREA**, previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencia de la Educación, especialidad Física y Matemática

A ser testigo presencial y corresponsable directo del desarrollo del presente trabajo de investigación y habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto certifico que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sustentado públicamente ante el tribunal que sea designado oportunamente.

Esto es lo que puedo certificar por ser justo y leal



---

MSc. Edú Almeida  
**DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

Obdulia Andrea Carrion Yance

::

## DEDICATORIA

A la paciencia y comprensión que me brindaron por todos los momentos que no estuve y supieron entender, por qué siempre estuvieron ahí para ofrecerme toda su ayuda e intervenir en todos mis actos de manera positiva son ustedes la mejor inspiración para hacer de mí una mejor mujer, madre, hija, esposa, ser humano y ahora en el inicio de esta linda y hermosa profesión deseo dedicarles este trabajo de grado en gratitud a todo su amor.

**A mis padres:** Yolanda y Alejandro

**A mis hijos:** Anthony y David

**A mí querido Esposo:** Andrés David

**Obdulia Andrea Carrión Yance**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco al ser supremo, ser extraordinario que me dio la fuerza y la fe para tener la certeza de aquello que me parecía imposible de culminar.

A la Universidad Técnica del Norte casona universitaria que me supo acoger durante esta etapa de mi vida estudiantil brindándome la oportunidad de una profesionalización.

A mis profesores que se fueron convirtiendo en amigos ejemplos a seguir pilar fundamental en el aprendizaje de esta profesión no solo en cuanto a la formación académica sino también inculcando valores y transmitiendo experiencias que me servirán a lo largo de mi vida.

A mis compañeros que me brindaron su ayuda, su atención y lo más importante su amistad en el transcurso de este proceso.

**Obdulia Andrea Carrión Yance**

## ÍNDICE GENERAL

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	i
ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR .....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICES DE GRÁFICOS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	xii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	xvi
CAPÍTULO I.....	18
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	18
1.1 Antecedentes.....	18
1.2 Planteamiento del Problema.....	23
1.3 Formulación del problema .....	24
1.4 Delimitación .....	24
1.4.1 Unidad de observación .....	24
1.4.2 Delimitación Espacial:.....	24
1.4.3 Delimitación Temporal:.....	25
1.5 Objetivos.....	25
1.5.1 Objetivo general: .....	25
1.5.2 Objetivos específicos:.....	25
1.6 Justificación.....	25
CAPÍTULO II.....	27
2. MARCO TEÓRICO.....	27
2.1 Fundamentos Teóricos .....	27
2.1.1 Fundamentación Psicológica.....	27
Teoría cognitivista .....	27
2.1.2 Fundamentación Pedagógica.....	28
Teoría Constructivista.....	28
2.1.3 Fundamentación Sociológico .....	29
Teoría Socio crítico.....	30
2.1.4 Fundamentación Filosófica .....	31
Teoría Humanista .....	31
2.1.5 Fundamentación tecnológica.....	32
Geogebra 33	
2.1.6 Métodos .....	34
Heurístico34	
Método Socrático .....	36

Sintético.....	37
Aprendizaje Basado en Investigación (ABI).....	38
2.1.7 Interaprendizaje .....	39
2.1.8 Función Algebraica .....	40
Función Lineal.....	40
Función Cuadrática .....	41
Función definida a Trozos .....	42
2.2 Posicionamiento Teórico Personal.....	43
2.3 Glosario de Términos.....	44
2.4 Interrogantes de investigación .....	48
2.5 Matriz Categorial.....	48
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>50</b>
<b>3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>50</b>
3.1 Tipo de Investigación:.....	50
3.1.1 Documental .....	50
3.1.2 Bibliográfica.....	50
3.1.4 De campo .....	50
3.1.4 Descriptiva .....	51
3.2 Métodos .....	51
3.2.1 Método de observación científica .....	51
3.2.2 Método de recolección de información .....	51
3.2.3 Método Analítico .....	52
3.2.4 Método Sintético .....	52
3.2.5 Método Deductivo .....	52
3.2.6 Método Inductivo .....	52
3.2.7 Método Estadístico .....	53
3.3 Técnicas.....	53
3.3.1 Encuesta .....	53
3.3.2 Instrumentos.....	53
3.4 Población .....	53
3.5 Muestra.....	54
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>55</b>
<b>4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>55</b>
4.1 Resultados parciales de la encuesta realizada a estudiantes del BGU de los Colegios “Universitario UTN” Y” Mariano Suárez Veintimilla” .....	55
4.2 Resultados Parciales De La Encuesta A Docentes Del Área De Matemática Del Colegio Universitario “UTN” Y Mariano Suárez Veintimilla” .....	66
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>82</b>
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>82</b>
5.1 Conclusiones: .....	82
5.2 Recomendaciones.....	83

5.3	Contrastación de resultados .....	84
<b>CAPITULO VI .....</b>		<b>86</b>
6	<b>PROPUESTA ALTERNATIVA .....</b>	<b>86</b>
6.1	Título:.....	86
6.2	Antecedentes.....	87
6.3	Justificación.....	87
6.4	Fundamentación .....	88
6.4.1	Descripción .....	89
Método Heurístico .....		89
Método socrático.....		91
Método sintético .....		93
Aprendizaje Basado en Investigación (ABI).....		95
6.5	Objetivos.....	97
6.5.1	Objetivo General .....	97
6.5.2	Objetivos específicos:.....	97
6.6	Ubicación sectorial y física.....	98
Desarrollo de la propuesta .....		100
Función lineal .....		100
Función cuadrática .....		120
Función definida a trozos .....		141
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>164</b>
<b>WEBGRAFÍA .....</b>		<b>166</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>167</b>
1.	Árbol de problemas.....	168
2.	Matriz de Coherencia:.....	169
3.	Instrumentos de recolección de datos .....	170
4.	Certificado de la validación .....	176
4.1	Oficios a los dos colegios para que permitan realizar la investigación y la aceptación de la misma.....	176
4.2	Certificado de la encuesta realizada de los dos colegios.....	178
4.3	Certificados de la socialización realizada en los dos colegios .....	180
5.	Revisión del abstract.....	184

## ÍNDICES DE TABLAS

Tabla N°1: Ventajas de la teoría constructivista.....27

### ENCUESTA A ESTUDIANTES

TABLA N°2: La estrategia más utilizada en la enseñanza de funciones algebraicas ..... 54

TABLA N° 3: Aplicación metodológica en el desarrollo de la clase ..... 55

TABLA N° 4: Método utilizado en el interaprendizaje de funciones algebraicas..... 56

TABLA N° 5: Motivación a la investigación a través de la metodología utilizada..... 57

TABLA N° 6: El docente incentiva al debate e intercambio de ideas ..... 58

TABLA N° 7: El docente propone ejemplos relacionados al diario vivir del estudiante. .... 59

TABLA N° 8: Aplicación de los contenidos desarrollados en el diario vivir. .... 60

TABLA N° 9: Relación docente- estudiante permite una comunicación abierta a críticas..... 61

TABLA N° 10: El docente incentiva al estudiante al autoaprendizaje. .... 62

TABLA N° 11: Evaluación continua de las destrezas desarrolladas durante la clase..... 63

TABLA N° 12: El uso de recursos tecnológicos. .... 64



## ENCUESTA A DOCENTES

TABLA N° 13: Estrategias de aprendizaje utilizado. ....	65
TABLA N° 14: Aplica Variedad metodológica. ....	66
TABLA N° 15: comprensión a través del método empleado.....	67
TABLA N° 16: Eficacia de la metodología empleada.....	68
TABLA N° 17: Asistencia a capacitaciones del Ministerio de Educación	69
TABLA N° 18: Se promueve la investigación. ....	70
TABLA N° 19: Motiva el estudio autónomo.. ....	71
TABLA N° 20: Desarrollo de habilidades críticas.....	72
TABLA N° 21: Ejemplificación de funciones algebraicas en base al entorno del estudiante .....	73
TABLA N° 22: Incentiva la aplicación de las funciones algebraicas. ....	74
TABLA N° 23: Despeja incógnitas en el estudiante.....	75
TABLA N° 24: Evaluación del desempeño estudiantil.....	76
TABLA N° 25: Uso de recursos tecnológicos .....	77
TABLA N° 26: La institución cuenta con una guía metodológica .....	78
TABLA N° 27: Guía que facilite el interaprendizaje de las funciones algebraicas....	79
Tabla N° 28: Socialización de la guía-.....	80

## ÍNDICES DE GRÁFICOS

### ENCUESTA A ESTUDIANTES

GRÁFICO N° 1: La estrategia más utilizada en la enseñanza de funciones algebraicas.....	54
GRÁFICO N° 2: Aplicación metodológica en el desarrollo de la clase .	55
GRÁFICO N° 3: Método utilizado en el interaprendizaje de funciones algebraicas.....	56
GRÁFICO N° 4: Motivación a la investigación a través de la metodología utilizada.....	57
GRÁFICO N° 5: El docente incentiva al debate e intercambio de ideas .	58
GRÁFICO N° 6: El docente propone ejemplos relacionados al diario vivir del estudiante.....	59
GRÁFICO N° 7: Aplicación de los contenidos desarrollados en el diario vivir. ....	60
GRÁFICO N° 8: Relación docente- estudiante permite una comunicación abierta a críticas.....	61
GRÁFICO N° 9: El docente incentiva al estudiante al autoaprendizaje. .	62
GRÁFICO N° 10: Evaluación continua de las destrezas desarrolladas durante la clase.....	63
GRÁFICO N° 11: Uso de recursos tecnológico .....	64

## ENCUESTA A DOCENTES

GRÁFICO N° 12: Estrategias de aprendizaje utilizado. ....	65
GRÁFICO N° 13: Aplica Variedad metodológica. ....	66
GRÁFICO N° 14: comprensión a través del método empleado .....	67
GRÁFICO N° 15: Eficacia de la metodología empleada .....	68
GRÁFICO N° 16: Asistencia a capacitaciones del Ministerio de Educación.. .....	69
GRÁFICO N° 17: Se promueve la investigación.....	70
GRÁFICO N° 18: Motiva el estudio autónomo.....	71
GRÁFICO N° 19: Desarrollo de habilidades críticas .....	72
GRÁFICO N° 20: Ejemplificación de funciones algebraicas en base al entorno del estudiante. ....	73
GRÁFICO N° 21: Incentiva la aplicación de las funciones algebraicas... ..	74
GRÁFICO N° 22: Despeja incógnitas en el estudiante.. .....	75
GRÁFICO N° 23: Evaluación del desempeño estudiantil. ....	76
GRÁFICO N° 24: Uso de recursos tecnológicos .....	77
GRÁFICO N° 25: La institución cuenta con una guía metodológica .....	78
GRÁFICO N° 26: Guía que facilite el interaprendizaje de las funciones algebraicas.....	79
GRÁFICO N° 27: Socialización de la guía.....	80

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN N° 1 .....	21
ILUSTRACIÓN N° 2.....	27
ILUSTRACIÓN N° 3.....	28
ILUSTRACIÓN N° 4.....	29
ILUSTRACIÓN N° 5.....	30
ILUSTRACIÓN N° 6.....	31
ILUSTRACIÓN N° 7.....	33
ILUSTRACIÓN N° 8.....	39
ILUSTRACIÓN N° 9.....	40
ILUSTRACIÓN N° 10.....	41
ILUSTRACIÓN N° 11.....	42
ILUSTRACIÓN N° 12.....	85
ILUSTRACIÓN N° 13.....	90
ILUSTRACIÓN N° 14.....	98
ILUSTRACIÓN N° 15.....	99
ILUSTRACIÓN N° 16.....	101
ILUSTRACIÓN N° 17.....	104
ILUSTRACIÓN N° 18.....	105
ILUSTRACIÓN N° 19.....	108
ILUSTRACIÓN N° 20.....	110
ILUSTRACIÓN N° 21.....	111
ILUSTRACIÓN N° 22.....	113
ILUSTRACIÓN N° 23.....	114
ILUSTRACIÓN N° 24.....	115
ILUSTRACIÓN N° 25.....	118
ILUSTRACIÓN N° 26.....	120
ILUSTRACIÓN N° 27.....	121
ILUSTRACIÓN N° 28.....	124
ILUSTRACIÓN N° 29.....	126
ILUSTRACIÓN N° 30.....	129
ILUSTRACIÓN N° 31.....	131
ILUSTRACIÓN N° 32.....	134

ILUSTRACIÓN N° 33.....	136
ILUSTRACIÓN N° 34.....	139
ILUSTRACIÓN N° 35.....	140
ILUSTRACIÓN N° 36.....	145
ILUSTRACIÓN N° 37.....	147
ILUSTRACIÓN N° 38.....	150
ILUSTRACIÓN N° 39.....	153
ILUSTRACIÓN N° 40.....	153
ILUSTRACIÓN N° 41.....	155

## RESUMEN

Una vez iniciada la presente investigación en las Instituciones Educativas “Mariano Suárez Veintimilla” y “Universitario UTN” se identificó los métodos de interaprendizaje aplicados en el tema de funciones algebraicas a través de la encuesta realizada tanto a docentes como a estudiantes del primero bachillerato general unificado de las instituciones anteriormente mencionadas. Además se logró determinar los problemas que se dan al aplicar dichos métodos entre las cuales se puede citar: dificultad en la comprensión del concepto de función algebraica, la relación de su gráfica con su expresión algebraica, la aplicación de esta en la resolución de problemas, la identificación de sus características entre otras. Con el fin de dar una solución a esta problemática se ha planteado como propuesta alternativa la elaboración de una guía metodológica misma que vendría a ser una herramienta oportuna para el docente, ya que, su propósito es facilitar el interaprendizaje de las funciones algebraicas y una vez logrado el aprendizaje se logre su posterior aplicación en los problemas que se le suscite en el convivir diario del estudiante. Cabe indicar que la propuesta se fundamentó en documentos bibliográficos que permitieron además de proporcionar información clara y necesaria para la estructuración del marco teórico la oportunidad de identificar las metodologías más idóneas, eficientes y eficaces para la elaboración de la guía, lo cual permite ir a la par de los nuevos cambios generados en la actual educación al desarrollar personas productivas y propositivas para la sociedad. Buscando así que los conocimientos no solo se queden en lo teórico sino que se alcance llegar a su aplicación lo cual se consigue por medio de la optimización de los métodos de interaprendizaje. Finalmente una vez culminada la etapa de construcción de la propuesta se logra exponerla y entregarla completamente a los docentes del área cumpliendo así con el interés de contribuir a la asignatura de Física y Matemática.

## ABSTRACT

This research started at “Mariano Suárez Veintimilla” and “Universitario UTN” educative Institutions, it was identified methods of inter-learning applied in the topic of algebraic functions through survey applied both teachers and students of the first year of a Bachillerato General Unificado in those institutions above mentioned. In addition it was determined the problems which are presented to apply those methods such as: difficulty in the comprehension of the concept of algebraic function, the relation of its graphics with its algebraic expression, its application to solve problems, the identification of their characteristic among others. In order to provide a solution to this problematic, It was created as alternative proposal, the elaboration of a methodology guide which will be an essential tool for teachers, since its goal is to facilitate the inter-learning about algebraic functions and once the learning has been gotten, the subsequent application is in the problems which appear on the students' daily life. It should be emphasized that the proposal was based in bibliographical documents which bring clear and needed information to structure the theoretic framework, the opportunity to identify more suitable, efficient and effective methodologies in order to establish, guide which let them keeping up with the new changes generated on the current education system to develop productive and propositive people for society. So, knowledge not only stays in the theory but it is reached to apply through optimization of the inter-learning methods. Finally, the stage of construction of the proposal is reached, it is exposing and sending completely to teachers of the math area fulfilling the expectations of contributing to physic-mathematic subject.

## INTRODUCCIÓN

El principal propósito de este trabajo de investigación es fortalecer y contribuir en el interaprendizaje de las funciones algebraicas de los primeros años de Bachillerato General Unificado desarrollando en los estudiantes pensamientos críticos y propositivos, prestos a dar solución a las situaciones que se presenten en su diario vivir.

Esta investigación se constituyó a raíz de la identificación del problema a través de la encuesta realizada a docentes y estudiantes de prestigiosas instituciones de este cantón como lo son: Colegio “Mariano Suárez Veintimilla” y Colegio “Universitario UTN” sobre la metodología de enseñanza utilizada en temas de funciones algebraicas.

El desarrollo de este trabajo se estructura en seis capítulos en los cuales se diagnostica el problema con las causas que dan origen a este hecho, fundamentando en teorías que permitan realizar un análisis minucioso de las variables de investigación para posteriormente llegar a una conclusión y recomendación. Finalmente, con el propósito de brindar una solución se da lugar a la propuesta alternativa que físicamente será una guía metodológica que contribuya en el interaprendizaje de las funciones algebraicas.

Se plantea el problema en forma de pregunta en base a las razones que anteceden el mismo tomando en cuenta la delimitación espacial y temporal de cada institución, por lo tanto, se formularon los objetivos y justificación dando el inicio a la investigación.

Para iniciar con la fundamentación fue necesario conocer la situación actual en cuanto a metodología aplicada en funciones algebraicas lo cual permitió enfocarse en teorías que cumplan con el objetivo de la propuesta las cuales servirá para el posterior posicionamiento teórico. Además aquí se incluye el glosario de



términos y las interrogantes surgidas de los objetivos planteados.

Entre la metodología utilizada en esta investigación se menciona la investigación de campo, bibliográfica, descriptiva entre otras, así como métodos y técnicas para la recolección de información como el instrumento un cuestionario que sirvió para identificar dificultades y cumplir con el objetivo planteado.

En la tabulación de los resultados adquiridos en la encuesta realizada a los estudiantes y docentes del primer año del BGU de las instituciones investigadas arrojaron resultados que permitieron realizar el respectivo análisis e interpretación de los mismos adquiriendo así un sustento que valide el trabajo realizado.

Se determinaron las conclusiones y recomendaciones en función de los objetivos específicos las posibles soluciones basadas en las conclusiones, indicando la necesidad de plantear una propuesta alternativa.

Como una solución al problema planteado se indica la propuesta que se basa en una guía metodológica, objetivo fundamental de esta investigación es contribuir a los docentes del área de Matemática enfocándose directamente en el interaprendizaje de las funciones algebraicas.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Antecedentes**

La Matemática asignatura que siempre está en constante actualización en busca de nuevos métodos que contribuyan a una educación de calidad, ya que al ser una asignatura complicada o mal vista por los estudiantes conlleva a que no exista una predisposición en el aula de clase en participar activamente en la misma, debido a esto presenta una barrera que evita el interés de saber más, conocer, comprender y por ende aplicar dichos conocimientos a la vida diaria, además si se agrega el hecho del mal uso de métodos y técnicas de enseñanza esto da lugar a deficiencias que va acarreado el estudiante como es en el caso de las funciones algebraicas por ejemplo: en el I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe que tuvo lugar en Santo Domingo, República Dominicana del 6 al 8 de noviembre del 2013 se abordó el tema sobre las dificultades de los alumnos para articular representaciones gráficas y algebraicas de funciones lineales y cuadráticas, el cual, es parte de una investigación universitaria donde se especificaba que a raíz de un mal aprendizaje en el bachillerato se conllevaba a tener dificultad en el futuro universitario como es el caso de los estudiantes de primer año de carreras de ingeniería sujetos a esta investigación, también dio lugar a las interrogantes sobre las acciones que se deben implementar como un cambio de competencias a desarrollar en los estudiantes así como las actividades y materiales de enseñanza empleados.

También se expone un artículo sobre las dificultades y concepciones de los alumnos de educación secundaria sobre la representación gráficas

de

funciones lineales y cuadráticas por María Teresa Gonzáles Astudillo docente de la facultad de Educación del Departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Cinéticas Experimentales de la Universidad de Salamanca en el cual se engloba el uso de los nuevos medios tecnológicos, el repensar en el currículo, la organización del aula, la formación de los profesores y las dificultades en el aprendizaje de los conceptos matemáticos, todo esto en el diseño de la enseñanza más adecuada en base a las dificultades encontradas a la representación e identificación gráfica de las funciones lineales y cuadráticas de los alumnos de 4<sup>to</sup> de enseñanza secundaria y de 1<sup>ro</sup> de bachillerato. Con lo cual se observa que la problemática sobre la concepción y la aplicación de las funciones algebraicas no es solo interno a nivel país sino más bien general como se demuestra en los anteriores párrafos y que es responsabilidad de los entes activos de la educación hacer que estas dificultades sean fortalezas en un futuro inmediato.

A continuación se da conocer una breve sucinta sobre los cambios generados en la educación ecuatoriana a raíz de la aplicación del nuevo Bachillerato General Unificado.

En el año lectivo 2011-2012 se dio inicio con el nuevo programa de estudio creado por el Ministerio de Educación BGU donde el estudiante tiene la oportunidad de escoger entre dos opciones como lo son el Bachillerato en Ciencias y el Bachillerato Técnico dándose así punto final al bachillerato por especialidades.

En este nuevo programa se enfoca en un tronco común que es básicamente determinas asignaturas con el fin de proporcionar los mismo conocimientos y así poder tener o garantizar la igualdad de oportunidades educativas, ya que, en el anterior bachillerato este era un gran inconveniente por ejemplo los estudiantes de Ciencias Sociales no solían tener bases suficientes en asignaturas como Química y Matemática lo cual limitaba sus opciones al elegir una profesión.

Entre estas asignaturas del tronco común se desprende la matemática la cual busca que los estudiantes adquieran aprendizajes de vida, siendo esta un área poderosa, pues, permite comprender, explicar y predecir situaciones y fenómenos del entorno. Para alcanzar este propósito es fundamental que vivan múltiples experiencias para que comprendan en profundidad los conceptos matemáticos, sus conexiones, sus aplicaciones y las funciones algebraicas son aquellas que permiten relacionar el conocimiento matemático aprendido con otras áreas del conocimiento y con el medio social del estudiante.

Existen fenómenos físicos que el ser humano ha tratado de explicarse muchos y utilizaron como herramienta principal las funciones algebraicas para realizar sus cálculos. Generalmente se hace uso de las funciones algebraicas, (aun cuando el ser humano no se da cuenta), son de mucho valor y utilidad para resolver problemas de la vida diaria y de cualquier área social donde haya que relacionar variables.

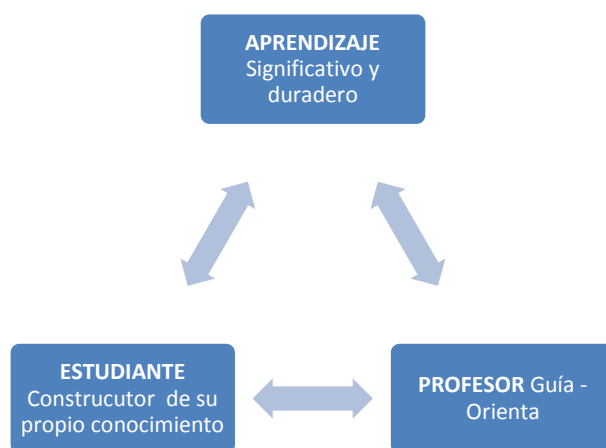
Se observó que muchas de las dificultades que los estudiantes tienen con el aprendizaje de la matemática en el primer año de BGU se da en funciones algebraicas como la falta de comprensión del concepto de función, la expresión algebraica de funciones, y el conectar las expresiones matemáticas con sus gráficas, tomando en cuenta que el rendimiento de los estudiantes es según la predisposición del mismo y a la preparación metodológica y pedagógica del docente, que el estudiante aprende con facilidad o dificultad dependiendo del dominio y a la aplicación que el docente de a las mismas, según (Ministerio de Educación) indica:

**A fin de alcanzar los objetivos propuestos en el nuevo modelo de bachillerato, es necesario también realizar un cambio de concepción pedagógica. En muchas ocasiones, la enseñanza en el Bachillerato y en otros niveles se hace con una visión “bancaria” de la educación, en la que el docente es la persona que**

está en posesión del “conocimiento” y lo transmite a sus estudiantes. En este contexto el deber del estudiante es recibir la información ofrecida por el docente o el libro de texto, recordarla y ser capaz de demostrar que la recuerda. El nuevo Bachillerato busca romper con ese esquema y propone uno que considera que el aprendizaje no consiste, como señala el modelo anterior, en absorber y recordar datos e informaciones. Más bien, es una formación que apunta a la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes .El aprendizaje, bajo esta visión, debe ser duradero, útil, formador de la personalidad de los estudiantes y aplicable a su vida cotidiana.

Claramente se da inicio a un cambio radical ya que el docente pasa de tener un rol principal a secundario del que transmite el conocimiento al de guía de sus estudiantes en el descubrimiento de los conocimientos de manera que este sea un aprendizaje significativo por ende duradero.

**Ilustración N° 1**



**Fuente:** Texto

**Elaborado por:** Autora

Para que se cumpla los parámetros presentados por el Ministerio se ve necesario la aplicación de métodos idóneos al tema a tratar, con este fin se ha dispuesto a investigar en los colegios “Universitario UTN” y “Mariano Suárez Veintimilla” sobre los métodos de interaprendizaje de las funciones algebraicas en el primer año de Bachillerato General Unificado, a raíz de las dificultades que tienen los estudiantes al momento de relacionar una función algebraica con su gráfica y sus características. Debido a que este tipo de investigación sobre el tema no se ha realizado anteriormente en estos colegios por ello la pertinencia de desarrollarlo.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

Entre los principales factores que originan la dificultad en el interaprendizaje de funciones algebraicas esta la aplicación de metodología inadecuada en el tratamiento de las funciones algebraicas debido a la escasa capacitación docente en cuanto a metodología dando lugar a una enseñanza tradicional, monótona y aburrida limitando la creatividad y el razonamiento del estudiante en el aula de clase.

La infraestructura para el gran número de estudiante que existe por aula de clase es un aspecto que influye mucho por que limita el uso de técnicas o actividades grupales de carácter colaborativas sabiendo que el pensamiento crítico se desarrolla en relación con otros y no en solitario pues el estudiante aprende no solo por lo que el docente expone en su clase , sino principalmente en un 70% de lo que discute con otros, un 80% de lo que experimenta y un 90% de lo que enseña a alguien más de ahí surge interaprendizaje.

El hecho que el estudiante ya se encuentre condicionado a que le va a ir mal en matemática por experiencias anteriores aflora actitudes negativas de ellos hacia la asignatura provocando el desinterés de los estudiante por conocer, aprender, saber hacer y por lo tanto la aplicación

del concepto de funciones algebraicas en la solución de situaciones que enfrenta a diario, repercutiendo incluso en el desempeño académico del mismo.

El recurso tecnológico permite una buena comprensión de las características y peculiaridades de una función algebraica, el estudiante al manipular un software; este cautiva su atención y provoca el interés del mismo en investigar más acerca del tema tratado. Este es el caso de programas como el geogebra, pero al existir escasa capacitación tecnológica en los docentes de las instituciones para la aplicación de este tipo de programas se limita el desarrollo de destrezas en el estudiante.

### **1.3 Formulación del problema**

Luego de haber analizado el problema se lo formula de la siguiente manera:

¿Qué métodos de interaprendizaje se utilizan en el tratamiento de funciones algebraica en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio Nacional Mixto Mariano Suarez Veintimilla y del Colegio Universitario UTN, durante el año 2013-2014?

### **1.4 Delimitación**

#### **1.4.1 Unidad de observación**

La investigación se la realizó a los estudiantes de los primeros años de Bachillerato General Unificado.

#### **1.4.2 Delimitación Espacial:**

La investigación se la realizó en el Colegio Nacional Mixto Mariano Suárez Veintimilla ubicada en la calle Guadalupe 3-25 y Victoria Castello, del barrio El Ejido de Ibarra y en el Colegio Universitario UTN ubicado en



la Calle Luis Ulpiano De La Torre Yerovi.

#### **1.4.3 Delimitación Temporal:**

La presente investigación se la realizó en el año académico 2013-2014.

### **1.5 Objetivos**

#### **1.5.1 Objetivo general:**

Optimizar los métodos de interaprendizaje de las funciones algebraicas empleados por los docentes de la asignatura de Matemática en los primeros años de Bachillerato General Unificado de los colegios “Mariano Suárez Veintimilla” y “Universitario UTN”

#### **1.5.2 Objetivos específicos:**

- Diagnosticar la utilización de los métodos de interaprendizaje de las funciones algebraicas por el docente.
- Fundamentar bibliográficamente los métodos más idóneos para el interaprendizaje de las funciones algebraicas.
- Elaborar una guía didáctica que facilite el interaprendizaje de las funciones algebraicas en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado.
- Socializar la guía didáctica en los colegios investigados con el fin de que los docentes los puedan aplicar en sus clases.

### **1.6 Justificación**

Este trabajo permite contribuir con los docentes de las instituciones sujetas a esta investigación en cuanto a metodología referente al interaprendizaje de las funciones algebraicas, en la cual se aplicaron métodos que permitan desarrollar destrezas, es decir, se busca que los

estudiantes construyan conocimientos a través de la experimentación, investigación y de la aplicación del conocimiento en situación del diario vivir, lo que implican actuar sobre su entorno, apropiarse de ellos, conquistarlos en un proceso de interrelación con los demás y de esta manera se propicie un aprendizaje significativo en ellos.

La investigación es oportuna debido a los cambios requeridos por la educación actual en el uso de recursos tecnológicos exigiendo del docente conocimientos básicos del software utilizado en gráficas de funciones algebraicas como el geogebra que es un instrumento tecnológico a utilizarse que apoya en el interaprendizaje de las funciones algebraicas.

Esta investigación es pertinente porque se realizará con la ayuda de los maestros, directivos, padres de familia, estudiantes y la comunidad educativa, luego de haber concluido se aspira que se considere la aplicación de estos métodos en el aprendizaje significativo de funciones lo cual será un aporte a la asignatura.

Al ser este un requisito previo para la obtención del título de tercer nivel en la carrera de Licenciatura en Física y Matemática, es necesario aportar con una guía didáctica que facilite el aprendizaje de las funciones algebraicas con el propósito de potenciar y mejorar el proceso de interaprendizaje, además de ser un medio que contribuya a un mejor desarrollo de la inteligencia y destrezas para dar soluciones y actuar acertadamente en situaciones relacionadas al entorno inmediato del estudiante.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Fundamentos Teóricos

##### 2.1.1 Fundamentación Psicológica

###### Teoría cognitivista

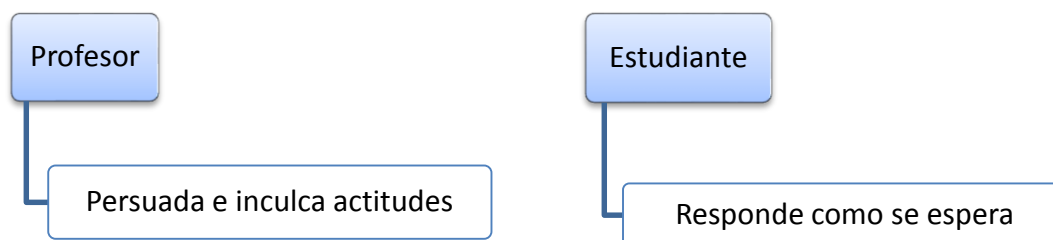
Cómo (Wikipedia, 2014) manifiesta:

**Es una teoría que representada por diversos autores tales como Jean Piaget, David P. Ausubel, Lev Vygotsky, entre otros, donde se establece que el aprendiz construye sus conocimientos en etapas, mediante una reestructuración de esquemas mentales, diría Piaget, que el alumno pasa por etapas como asimilación, adaptación y acomodación llegando a un estado de equilibrio, anteponiendo un estado de desequilibrio.**

Como se observa esta teoría tiene algunos representantes pero a continuación se argumenta la conceptualización de Piaget sobre la misma indicando que esta se encarga de estudiar las etapas del aprendizaje por los que pasa un estudiante como la asimilación, adaptación, acomodación y para llegar a estos procesos el docente planifica actividades basadas en hechos reales para que trascienda el aprendizaje, es decir, se comprenda con el fin de activar este conocimiento.

A continuación el esquema sobre la función que cumplen los entes del aprendizaje en esta teoría.

## Ilustración N° 2



**Fuente:** Texto

**Elaborado por:** Autora

### 2.1.2 Fundamentación Pedagógica

#### Teoría Constructivista

Como principales representantes de esta teoría tenemos a Lev Vygotsky, Jean Piaget, David Ausubel, Bruner y en base a sus teorías se dice que el constructivismo se fundamenta en que el conocimiento no es recibido pasivamente del medio sino activamente construido por el individuo.

**Tabla N°1:** Ventajas de la teoría constructivista

<b>VENTAJAS</b>
Genera procesos de interacción.
Favorece el desarrollo de destrezas.
Suscita la autonomía de los estudiantes.
Fomenta la participación permitiendo que los estudiantes sean propositivos.
Se genera un aprendizaje significativo.

**Fuente:** Autora

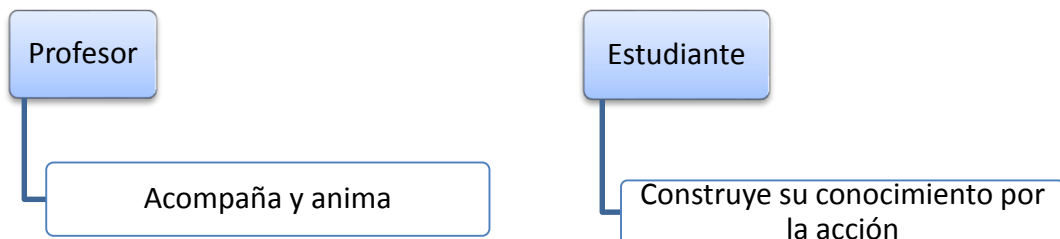
Según (Francisco Martín Zúñiga, Bernat Sureda García, M. Ca, 2010) indica que:

**Como bien señala Carretero (1993), el constructivismo se entendería como la idea que**

**mantiene que la persona en su globalidad no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre ambos factores .Así, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano (p. 294)**

Todo conocimiento se construye por el individuo sobre la base de sus procesos cognitivos en diálogo con su mundo experiencial, por lo cual, el docente según esta teoría debe impulsar la autonomía e iniciativa del estudiante cediéndole el protagonismo, mismo que asume como un ente activo en su propio proceso de formación. Seguidamente un esquema sobre la función que cumplen los entes del aprendizaje en esta teoría.

**Ilustración N° 3**



**Fuente:** Texto

**Elaborado por:** Autora

El docente estimula al estudiante en la construcción del conocimiento a la vez que acepta la iniciativa y autonomía del mismo, por ende es pertinente el dialogo y la interacción continua con ello promueve una reflexión crítica y la autoevaluación.

### **2.1.3 Fundamentación Sociológico**

## Teoría Socio crítico

Se desarrolla en el escenario donde se desenvuelve la vida del estudiante Según (Oñoro Martínez, 2008) indica que:

**Teoría Socio Crítica: Se centra en el revelar inconsistencias y contradicciones de la comunidad para transformación por medio de una acción comunicativa y la formación redes humanas para realizar proceso de reflexión crítica y creando espacios para el debate, la negociación y el consenso. (p.41)**

Su propósito es la liberación del individuo evitando someterlo a instrucciones de manera que su aprendizaje se torne dinámico a través de la concientización de las acciones de su condición social y del mismo hacia su perfeccionamiento y mejoramiento. Es decir, se toma en consideración su relación con la comunidad a la que pertenece.

Ilustración N° 4



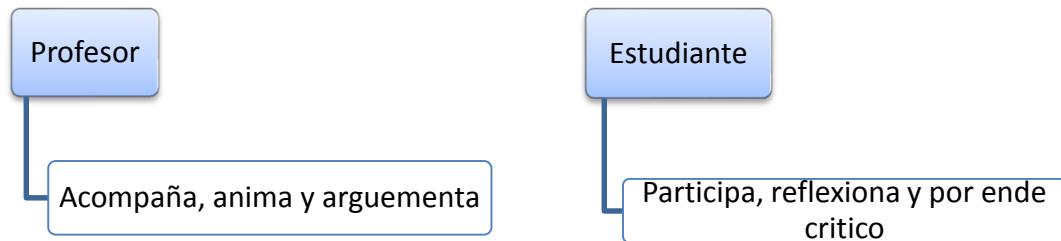
**Fuente:** Texto

**Elaborado por:** Autora

Sus principales representantes son Paulo Freire, Makarenko y Freinet

A continuación un esquema sobre la función que cumplen los entes del aprendizaje en esta teoría.

Ilustración N° 5



Fuente: Texto

Elaborado por: Autora

## 2.1.4 Fundamentación Filosófica

### Teoría Humanista

Esta teoría plantea un aprendizaje vivencial y significativo el cual tiene lugar cuando el estudiante concibe los contenidos de estudio como sustancial para sus propios objetivos y se lo detalla cómo el proceso que modifica la apreciación que los estudiantes tienen de la realidad o sea cuando el tema se corresponde con el desarrollo de sí mismo.

Entre sus principales representantes se destaca a Carl Rogers según

(Arancibia, 2012) Indica:

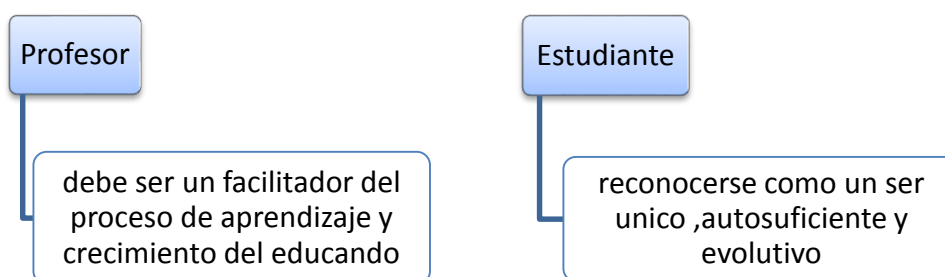
**Rogers maneja el concepto de aprendizaje “auténtico” que, para él, es mucho más que la acumulación de conocimiento, es un aprendizaje que provoca un cambio en la conducta del individuo, en las acciones que escoge para el futuro, en sus actitudes y en su personalidad, todo esto a través de un conocimiento penetrante que no se limita a una simple acumulación del saber, sino que se**

### **infiltra en cada parte de su existencia. (p.178)**

Para que se dé este aprendizaje intervienen varios aspectos como: el compromiso personal del estudiante, que se autoprepare, que el tema a tratar sea real o penetrante con lo cual lo que se aprende es mas perdurable y profundo, por ultimo debe existir una autoevaluación, ya que, el estudianta es el unico que sabe si se responde a su necesidad, si lo lleva a lo que quiere saber, conocer o si explica alguna incertidumbre o duda que tenia.

A continuación un esquema sobre la función que cumplen los entes del aprendizaje en esta teoría.

#### **Ilustración N°6**



**Fuente:** Texto

**Elaborado por:** Autora

#### **2.1.5 Fundamentación tecnológica**

En base a (Aispur & Castillo , 2011) se argumenta que: la aplicación de la multimedia en las clases es un medio de enseñanza por su naturaleza integradora de varios medios, ejerce influencia en más de un órgano sensorial para adquirir la información, el estímulo es mayor así como la durabilidad de los conceptos en la memoria del sujeto .Dicho de otra manera el sujeto en dependencia de las necesidades cognoscitivas, puede leer escuchar, observar, responder y aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos.



El hombre moderno utiliza maquinas cada vez más especializadas para la realización de sus tareas por eso se hace necesario que desde la escuela, que es el escenario por excelencia donde se vinculan a las nuevas generaciones con los adelantos científicos y técnicos, es necesario aprender a usar las nuevas tecnologías y usar las nuevas tecnologías para aprender, así se logra que los estudiantes sean capaces de apropiarse en el menor tiempo de la mayor cantidad de información posible como parte de su formación integral.

Existen marcadas tendencias a cambiar el modelo de la enseñanza tradicional por un modelo nuevo de enseñanza desarrolladora, sin embargo, no se encuentra el docente lo suficientemente preparado para asumir este cambio, desde el punto de vista teórico no cuenta con fundamentos actualizados que rigen su accionar desconoce cómo emplear los nuevos medios tecnológicos como método para lograr un mayor nivel de aprendizaje y que realmente aproveche las potencialidades didácticas de los medios que tiene a su disposición.

El reto para los educadores es precisamente perfeccionar su accionar pedagógico dentro de un proceso en el cual juega un papel decisivo por ser un componente que por sus características y funciones específicas ningún otro las puede cumplir .El empleo de tecnología educativa y en el proceso de interaprendizaje ha dado un paso al surgimiento de nuevos entornos educativos que propician un aprendizaje desarrollador.

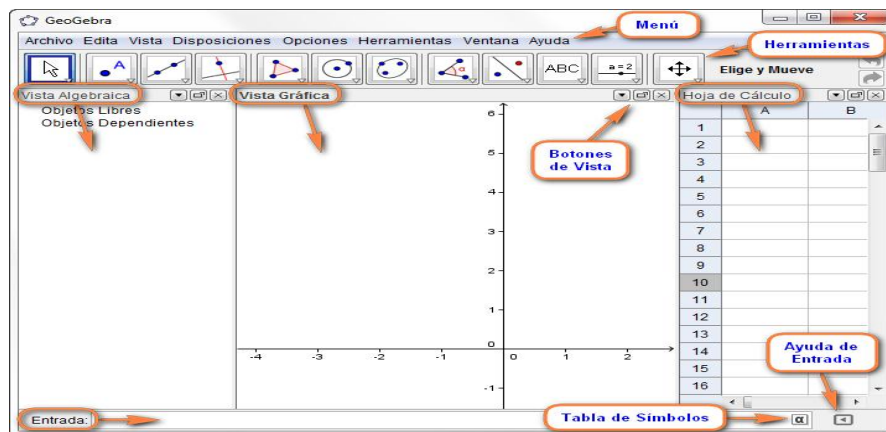
## **Geogebra**

Según (Boté, 2014), dice:” Geogebra es un programa muy potente con el que prácticamente se puede hacer casi todo lo relativo a la geometría, cálculo y algebra.”

Geogebra es un software matemático de gran ayuda en la educación, ya que, proporciona una facilidad en el aprendizaje su característica más

notable es la doble percepción de los cuerpos, debido a que cada cuerpo posee dos representaciones, una en la forma Algebraica (Algebra) y la otra en la forma gráfica (Geometría) de esta manera se establece una permanente conexión entre los símbolos algebraicos y las gráficas geométricas. Además, es de allí su nombre debido a la unión de la geometría y el álgebra = geogebra.

### Ilustración N°7



**Fuente:** Internet

**Elaborado por:** Autora

Este software permite trazar gráficas de variedad de funciones de forma fácil y rápida, con un trazo real y exacto sirviendo así de gran apoyo a la asignatura permitiendo crear actividades de manera que los estudiantes manipulen las gráficas para comprensión de propiedades y características a partir de la observación directa.

### 2.1.6 Métodos

#### Heurístico

Se persigue dirigir la atención hacia la posible solución de un problema, empleando supuestos o cálculos a modo de atajo cognitivo, para lograr resolver dicho problema.

En base a la guía del docente para primero BGU del Ministerio de Educación del Ecuador de los autores (Lucía E.CastroGordón, 2013) se argumenta que dentro de las estrategias para resolver problemas, el gobierno ha tomado en consideración el método heurístico de Polya sobretodo en las asignaturas de Matemática y las ciencias experimentales como la Física y la Química la cual se sustenta en la síntesis del problema en cuatro pasos los cuales permiten dar solución al mismo a continuación se los detallan:

### **1. Comprender el problema**

En este primer paso es importante insistir en el análisis del enunciado para lograr una correcta interpretación del mismo, lo más adecuado es realizar preguntas de ayuda como ¿Se distinguen los datos?, ¿Cuáles son las incógnitas? Entre otras con el fin de plantear el problema.

### **2. Trazar un plan**

Una vez conocidas las incógnitas se puede realizar un plan que permita la resolución del problema como hacer una lista, hacer un diagrama o basarse en experiencias anteriores por ejemplo tratando de pensar en algún problema familiar que tenga la misma incógnita o que esté relacionado a este lo cual facilitara la elección del plan a aplicar.

### **3. Ejecutar el plan**

Al momento de ejecutar el plan debe tener muy claro el para qué hace lo que hace y considerar la posibilidad de fracaso al primer intento, es decir, que si un camino no tiene salida hay que tomar la decisión de tomar un nuevo rumbo (alguna otra estrategia que permita llegar al éxito).

### **4. Mirar hacia atrás**

Comprobar que no existe una desviación del objetivo y que si la respuesta encontrada ha sido la correcta o no.

## **Método Socrático**

Se denomina así debido a que fue Sócrates quien constituyó este método, él a raíz de una afirmación posteriormente realizaba preguntas con el fin de que sus discípulos sostengan sus argumentos, es decir, está basado en el diálogo entre el maestro y el discípulo trayendo consigo además de la comunicación alumno maestro a través de las preguntas los hacía reflexionar sobre sus argumentos poniéndolos en constante debate.

Según (Pérez, 2009) dice:

**El método socrático, técnica para adquirir conocimiento por medio de la palabra, está plasmado en las obras de Platón, escritas en forma de diálogo, donde aparece Sócrates como protagonista haciendo reflexionar a sus discípulos a través de preguntas inteligentes, para que estos adquieran conocimiento por sí mismos de muy diversas materias y así puedan llegar a la verdad de las cosas. (p.14)**

Para cumplir con el objetivo de este método se lo plantea en etapas:

- **La exortación**

Se refiere a la acción que el docente realiza para persuadir al estudiante a que busque la verdad, cabe decir, el docente debe motivar o incentivar a sus aprendices a que interesen por el tema de estudio lo cual se lo realiza a través del planteamiento de situaciones o preguntas.

- **La indagación**

Proceso de investigación con el propósito de conseguir una verdad la cual se subdivide en:

- **La Ironía**

Consiste en el hecho de interrogar con el fin de que el estudiante reconozca su ignorancia y a partir de lo cual estuviera preparado para adquirir el conocimiento.

- **La Mayéutica**

Fase donde el estudiante descubre las verdades por si mismo, en el cual se realiza el progreso en la exactitud de las definiciones o concepciones de un conocimiento.

### **Sintético**

Según (Vargas, 2009) Indica:” Método Sintético: Este método implica la síntesis, es decir, unión de los elementos para formar un todo”. (p.8)

Es una cuestión de razonamiento que tiende a construir un todo, en base a los elementos estudiados por el análisis manejado y se lo utiliza en todas las ciencias experimentales ya que a través de esta se extraen las leyes generalizadoras.

**Se plantean las siguientes etapas en el método Sintético:**

### **Etapas**

#### **Síntesis**

Consiste en resumir ordenadamente las ideas principales de lo que se ha manifestado en un contenido o asignatura como parte de una exposición, misma que se hace al final de esta.

##### **1. Enunciado**

Es un problema que se expresa con claridad y exactitud sobre de algo material o etéreo.

##### **2. Componentes del problema**

Detalle de los elementos, las partes de un fenómeno o problema.

### **3. Resolución**

Es la síntesis de un razonamiento que permite reducir a términos cortos y precisos lo fundamental de un tema o problema.

### **4. Conclusión**

Al culminar con un proceso de aprendizaje, invariablemente se llega a una consolidación que es la decisión o resolución que se ha determinado luego del estudio y análisis de una serie de datos de un tema.

## **Aprendizaje Basado en Investigación (ABI)**

Según (Tecnologico de Monterrey, 2012) indica que:

**Aprendizaje basado en investigación (ABI) es un enfoque didáctico que permite hacer uso de estrategias de aprendizaje activo para desarrollar en el estudiante competencias que le permitan realizar una investigación creativa en el mundo del conocimiento. Su propósito es vincular los programas académicos con la enseñanza.**

El ser humano por naturaleza es un ente curioso, con necesidades de conocer o saber más sobre aspectos, fenómenos o situaciones que se presente en su vida diaria es una característica del mismo encontrar explicaciones de lo que acontece a su alrededor por lo tanto, esta característica se ve potencializada en el interaprendizaje una vez que se emplee la investigación porque además de que contribuyen al contenido del tema tratado permita desarrollar en el estudiante competencias.

**Se plantean las siguientes etapas en el aprendizaje basado en investigación:**

## **Etapas:**

### **1. Observación**

Recolección de información a través de la observación directa y objetiva del fenómeno u objeto de estudio.

### **2. Hipótesis**

Planteamiento de una idea que puede no ser verdadera, basada en información previa.

### **3. Demostración o refutación de la hipótesis**

Consiste en aceptar o refutar la hipótesis planteada a través de la recreación de escenarios similares al fenómeno determinando si el fenómeno se comporta como se esperaba inicialmente.

### **4. Conclusiones**





Lo que se deduce del resultado

## **2.1.7 Interaprendizaje**

El interaprendizaje también conocido como aprendizaje colaborativo ya que a través de la interacción que sostiene el docente y el estudiante da lugar a una relación de intercambio de experiencias y conocimientos desarrollando habilidades críticas, además da origen al razonamiento inmediato sobre algún tema o problema específico.

Según (Martínez abad, 2013) argumenta que: "Por interaprendizaje se define la acción recíproca que mantienen, al menos dos personas, empleando cualquier medio de comunicación con el propósito de influirse positivamente y mejorar sus procesos y productos de aprendizaje."

Dicho interaprendizaje da lugar a:

-  El protagonismo compartido
-  La autonomía
-  La corresponsabilidad
-  La Cooperación participativa y creativa

## 🚦 La Comunicación

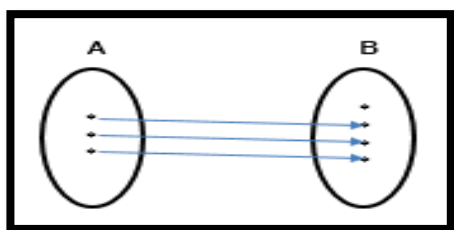
El interaprendizaje se da no solo del docente a estudiante sino de estudiante a estudiante de manera que se da lugar a la participación total de los entes del aprendizaje.

### 2.1.8 Función Algebraica

Una función algebraica es comprendida como una relación entre dos cantidades donde a cada elemento de un conjunto se le establece un único elemento de otro conjunto y como vivimos en un universo colmado de fenómenos que dejan ver su naturaleza matemática en los cuales localizamos cantidades que se relacionan entre si y es ahí donde las funciones lineales son de mucha importancia y utilidad para resolver esos problemas cotidianos, de tal manera que son empleadas en muchas disciplinas como: economía, estadística, ingeniería, química, física, astronomía y cualquier área social donde tenga que relacionar variables. Seguidamente una breve definición de función:

Según (por Escudero Trujillo, 2013), dice: “Una función es una relación entre los elementos de dos conjuntos no vacíos A y B de tal forma que a todo elemento del conjunto A se le asigna uno y solo un elemento del conjunto B.” (p.114).

Ilustración N° 8



Fuente: Texto

Elaborado por: Autora

### Función Lineal

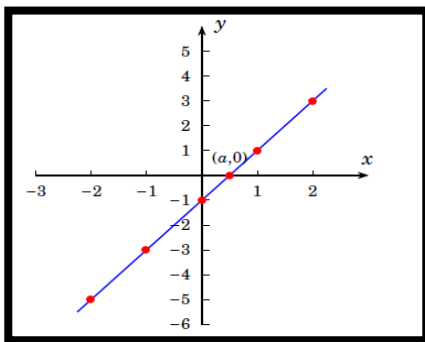
Habitualmente utilizan las funciones lineales aun cuando el ser humano no se da cuenta debido a que es la más simple de las formas que



puede tomar una relación entre variables por ejemplo: la distancia recorrida por un automóvil sobre una vía a velocidad constante, en función o en relación al tiempo. A continuación una definición precisa de la misma:

Según (por Escudero Trujillo, 2013) indica que: “La función lineal es una función que tiene la forma algebraica  $f(x) = mx + b$ ,  $a \in \mathbf{R}$ ,  $b \in \mathbf{R}$ ,  $b \neq 0$ .  $m$  es la pendiente de la recta y  $b$  es el  $y$ -intersecto o punto de corte con el eje  $y$ ” (p.118)

#### Ilustración N°9



**Fuente:** Texto  
**Elaborado por:** Autora

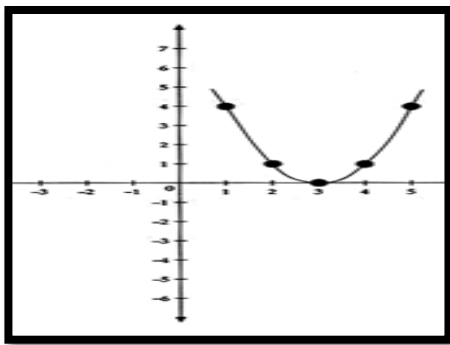
#### Función Cuadrática

Generalmente utilizada en la ciencia, la ingeniería, los negocios y en contextos donde dos elementos se multiplican juntos y ambos dependen de la misma, ejemplo: el área de un terreno si ambas dimensiones están trazadas en términos de la misma variable se emplea una ecuación cuadrática, permiten graficar el curso de objetos en movimiento como la trayectoria del chorros de agua de una fuente, ayudan a pronosticar ganancias y pérdidas en los negocios, o pueden ser agregadas en estructuras como reflectores parabólicos que establecen la base de los platos satelitales. Muchas de las cosas que se usan ahora como desde los automóviles hasta los relojes, no estarían si alguien no hubiera aplicado funciones cuadráticas para su diseño.

Según (por Wisniewski, Introducción a las matemáticas universitarias, 2011), dice:

La función  $y = f(x)$  definida por la ecuación  $y = ax^2 + bx + c$  donde  $a \neq 0$ ,  $b$  y  $c$  son constante y  $x, c \in \mathbb{R}$  recibe el nombre de función cuadrática. La grafica de la función cuadrática es una parábola con el eje de simetría paralelo al eje vertical. (p.67)

#### Ilustración N°10



Fuente: Texto

Elaborado por: Autora

#### Función definida a Trozos

La definición “A trozos” se da para definir cualquier propiedad de una función definida por partes que se cumpla para cada trozo no obstante podría o no efectuarse para todo el dominio de  $f(x)$ .

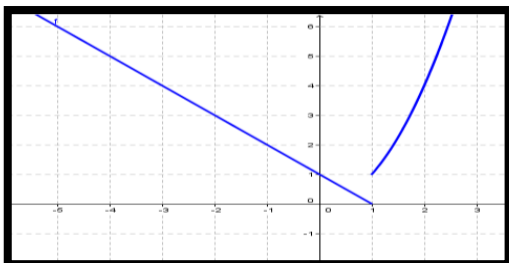
Una función  $f(x)$  definida a trozos puede estar simbolizada por varias expresiones matemáticas de cualquier tipo.

Según (Gordón, 2013) dice:” Una función puede incluir más de una expresión algebraica, cada una de ellas definida en un determinado tramo del dominio de la función principal”. Por Ejemplo:

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x & \text{si } x \leq 1 \\ x^2 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

“(p.18)

**Ilustración N°11**



**Fuente:** Texto  
**Elaborado por:** Autora

## **2.2 Posicionamiento Teórico Personal.**

En la actual Educación se busca el interaprendizaje dando lugar a la cooperación participativa y creativa tanto del estudiante como del docente, donde se relacionan entre sí con el fin de propiciar un aprendizaje espontáneo crítico y significativo, para ello el docente debe estar a la par con las nuevas actualizaciones curriculares conocer las metodologías adecuadas para conseguir los objetivos propuestos al inicio del año lectivo, pero se observa hoy por hoy que muchos son los docentes con una educación tradicional aplicando antiguos o caducos métodos de enseñanza mismo que se alejan del principal propósito de la educación, que es hacer de los estudiantes entes pensantes creadores y constructores de sus conocimientos. Lo ideal es eliminar el aprendizaje mecánico y para confrontar este desafío se necesita de docentes con espíritu investigativo, que se auto prepare, que busque capacitarse en su área de trabajo con este fin se aborda esta propuesta para brindar una solución en el proceso de interaprendizaje de las funciones algebraicas, la cual va dirigida al docente permitiendo la reflexión sobre las prácticas pedagógicas hasta ahora utilizadas.

La investigación se enfoca en los métodos: heurístico, socrático,

sintético y aprendizaje basado en investigación en base a la teoría constructivista donde se destacan diversos puntos de vistas como la Psicogenética de Piaget en la cual se aborda al individuo como quien construye por sí mismo el conocimiento a partir de la acción y la experimentación. A demás de considerarse al constructivismo como la que no estudia la realidad sino aquella que origina la construcción de la realidad y exige del docente el uso del entorno para propiciar el aprendizaje significativo relacionando a la adquisición de conocimiento con los problemas cotidianos del estudiante.

### **2.3 Glosario de Términos.**

**Axiomas:** (Del lat. *axiōma*, y este del gr. ἀξίωμα).Proposición tan clara y evidente que se admite sin necesidad de demostración. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Autonomía:** (Del lat. *autonomía*, y este del gr. αὐτονομία).Condición de quien, para ciertas cosas, no depende de nadie. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Atajo:** (De *atajar*).Senda o lugar por donde se abrevia el camino. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Acondicionamiento:** Acción y efecto de acondicionar. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Adquisición:** Acción de adquirir o pasar a tener una cosa: el objetivo de la asignatura es la adquisición de destrezas básicas. (Diccionario Manual de la Lengua Española Vox. © 2007 Larousse Editorial, S.L.)

**Confrontar:** (Del lat. *cum*, con, y *frons*, *frontis*, la frente).Cotejar una cosa con otra, y especialmente escritos. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Cooperación:** (Del lat. *cooperatiō*, *-ōnis*).Acción y efecto de cooperar. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Construcción:** (Del lat. *constructiō*, *-ōnis*).Acción y efecto de construir. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Comprensión:** (De *comprehensiō*).Acción de comprender. Facultad, capacidad o perspicacia para entender y penetrar las cosas. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Contribuir:** (Del lat. *Contribuēre*).Ayudar y concurrir con otros al logro de algún fin. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Dificultad:** (Del lat. *difficultas*, *-ātis*).Embarazo, inconveniente, oposición o contrariedad que impide conseguir, ejecutar o entender bien algo y pronto. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Desinterés:** Falta de interés por algo. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Diagnosticar:** (De *diagnóstico*).Recoger y analizar datos para evaluar problemas de diversa naturaleza. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Expresión:** (Del lat. *Expressiō*, *-ōnis*).Conjunto de términos que representa una cantidad. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Experiencia:** (Del lat. *experientīa*).Práctica prolongada que proporciona conocimiento o habilidad para hacer algo. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Empírico:** Que está basado en la experiencia y en la observación de los hechos: estudios empíricos. (*Diccionario Manual de la Lengua Española Vox. © 2007 Larousse Editorial, S.L.*)

**Fundamentar:** Partir de una serie de principios iniciales para elaborar,

establecer o crear una cosa. (Diccionario Manual de la Lengua Española Vox. © 2007 Larousse Editorial, S.L.)

**Fenómeno:** (Del lat. *Phaenoměnon*, y este del gr. φαινόμενον). Toda manifestación que se hace presente a la consciencia de un sujeto y aparece como objeto de su percepción. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Guía:** (De *guiar*). Aquello que dirige o encamina. . (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Hipótesis:** (Del lat. *hypothēsis*, y este del gr. ὑπόθεσις). Suposición de algo posible o imposible para sacar de ello una consecuencia. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Interaprendizaje:** Por interaprendizaje se define la acción recíproca que mantienen, al menos, dos personas, empleando cualquier medio de comunicación, con el propósito de influirse positivamente y mejorar sus procesos y productos de aprendizaje.

(<http://aprendizajecolaborativoovidio.blogspot.com/>)

**Instrumentos:** (Del lat. *instrumentum*). Aquello que sirve de medio para hacer algo o conseguir un fin. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Interpretación:** (Del lat. *Interpretatĭo, -ōnis*). Acción y efecto de interpretar. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Idóneo:** (Del lat. *idonēus*). Adecuado y apropiado para algo. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Leyes:** (Del lat. *lex, legis*). Regla y norma constante e invariable de las cosas, nacida de la causa primera o de las cualidades y condiciones de las mismas. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Metodología:** (Del gr. μέθοδος, método, y *-logía*). Conjunto de métodos

que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Propuesta:** (Del lat. *Proposīta*, t. f. de *-tus*, propuesto).Proposición o idea que se manifiesta y ofrece a alguien para un fin. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Pertinente:** (Del lat. *Pertīnens*, *-entis*, part. Act. De *pertinēre*, pertenecer).Perteneiente o correspondiente a algo. Un teatro con su pertinente escenario. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Potencializar:** (De *potencial*).Equivalencia de algo respecto de otra cosa en virtud y eficacia. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Propiciar:** Del lat. *Propitiāre*).Favorecer la ejecución de algo. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Relación:** (Del lat. *Relatiō*, *-ōnis*).Conexión, correspondencia de algo con otra cosa. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Razonamiento:** Acción y efecto de razonar. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Saberes:** Sabiduría (ll conocimiento profundo en ciencias, letras o artes). (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Tradicional:** Perteneiente o relativo a la tradición. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Técnicas:** (Del lat. *Technīcus*, y este del gr. τεχνικός, de τέχνη, arte).Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte. (*Diccionario de la lengua española (DRAE)*)

**Teoría:** (Del gr. θεωρία).Serie de las leyes que sirven para relacionar determinado orden de fenómenos.

## 2.4 Interrogantes de investigación

- ¿Cuál es la situación actual en materia metodológica, aplicada por los docentes del área de matemática en la enseñanza de las funciones algebraicas?
- ¿Cuáles son los métodos más idóneos en la interaprendizaje de las funciones algebraicas según fuentes bibliográficas?
- ¿Qué lineamientos se deberán seguir para elaborar una guía didáctica que facilite el aprendizaje de las funciones algebraicas en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado de los Colegios Mariano Suárez Veintimilla y del Universitario “UTN”?

## Respuestas a las interrogantes de interpretación

- Los docentes tienen como métodos más empleados el deductivo e inductivo en cuanto al interaprendizaje de las funciones algebraicas
- Se toman en consideración como los métodos más idóneos para el interaprendizaje de las funciones algebraicas el método heurístico, Socrático, Sintético y Aprendizaje basado en investigación (ABI)
- Para la estructuración y elaboración de la guía se toma como pauta los lineamientos curriculares del primer año de bachillerato general unificado de manera que permita abordar los métodos más idóneos de una forma sistemática identificando sus etapas y sus estrategias metodológicas.

## 2.5 Matriz Categorial

CONCEPTO	CATEGORÍAS	DIMENSIÓN	INDICADOR
Es el medio que utiliza la didáctica para la orientación del proceso interaprendizaje	Métodos	Heurístico Socrático Sintético A.B.I	✓ Preparación docente. ✓ Tipos de métodos ✓ Aplicación de



			<p>métodos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ventajas y desventajas en su aplicación.</li> </ul>
<p>Es la interacción entre pares, en el sentido pedagógico, favorece la óptima relación de los estudiantes entre sí, dando lugar a: El protagonismo compartido y a la cooperación participativa y creativa</p>	<p>Interaprendizaje</p>	<p>Enseñanza Aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relacionar los contenidos con lo que ya se sabe.</li> <li>✓ Establecer una relación con el entorno.</li> </ul>
<p>Una función algebraica es una función que satisface una ecuación polinómica cuyos coeficientes son a su vez polinomios o monomios.</p>	<p>Funciones Algebraicas</p>	<p>Función lineal Función definida a trozos Función cuadrática</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo del estudiante en las funciones algebraicas.</li> <li>✓ Comprensión clara de lo que es función lineal, cuadrática y a trozos.</li> </ul>

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Tipo de Investigación:**

##### **3.1.1 Documental**

La presente investigación es de tipo documental por cuanto se fundamentó en la documentación adquirida a lo largo de la investigación como: La nómina tanto de docentes y de estudiantes, la encuesta realizada a ambos entes de la cual se obtuvo información precisa e importante para la ejecución de este trabajo dándose a entender que hubo un proceso de recopilación y análisis de la información lo cual facilitó esta investigación.

##### **3.1.2 Bibliográfica**

La investigación se instituyó en la búsqueda de información en libros, revistas, en páginas de internet artículos entre otros la cual ha servido de gran ayuda en el desarrollo del trabajo de grado por ejemplo en la construcción del marco teórico, en los fundamentos que se establecieron para el posicionamiento teórico personal y para la guía.

##### **3.1.4 De campo**

Esta investigación se la realizó en los primeros años de Bachillerato General Unificado de los Colegios Universitario UTN y del Colegio

Nacional Mixto Mariano Suarez Veintimilla donde se obtuvo acceso a información pertinente y directa por partes de los implicados en el problema con el propósito de comprender la situación que acontece en actuales momentos en dichas instituciones.

#### **3.1.4 Descriptiva**

La investigación permitió describir los aspectos o dificultades encontradas en el proceso del análisis e interpretación de los resultados por lo tanto se la considera descriptiva.

### **3.2 Métodos**

A través de estos se facilitó el desarrollo del trabajo de grado. En seguida se indican los métodos empleados en esta investigación.

#### **3.2.1 Método de observación científica**

A través de este se facilitó la observación directa del problema a investigar, es decir, permitió obtener la información adecuada, real y confiable debido a la proximidad del investigador con el problema a investigar.

#### **3.2.2 Método de recolección de información**

Se realizó un análisis cuantitativo, cabe decir se consideran las proporciones adquiridas en el elemento de recolección de información de manera que si las preguntas bien pertenecen a un nivel de estimación, este se lo puede expresar mediante cuadros estadísticos y gráficos.

Se aplicó un análisis cualitativo a los resultados y a la situación objeto de estudio lo cual permitió realizar una valoración basado en los resultados obtenidos en esta investigación.

### **3.2.3 Método Analítico**

A través de este método se pudo observar las causas, la naturaleza y los efectos del problema, ya que permitió el análisis del problema en sus partes.

### **3.2.4 Método Sintético**

Permitió sintetizar toda la información obtenida del estudio de las partes del problema en forma de redacción facilitando así el desarrollo de este trabajo.

### **3.2.5 Método Deductivo**

Debido a que parte de lo general hacia lo particular se lo ha considerado en esta investigación, ya que los modelos y teorías del aprendizaje de carácter general se lograron especificar o particularizar en la elaboración de la guía para dar solución directa a las dificultades detectadas en esta investigación.

### **3.2.6 Método Inductivo**

Al ir de lo particular a lo general permitió la observación de casos particulares para luego poder establecer una solución general una vez ejecutado el debido análisis de dichos casos.

### **3.2.7 Método Estadístico**

Este método se lo aplicó una vez obtenida la información donde se procedió a tabular los datos para posteriormente ser representados en forma de diagramas aplicando el recurso estadístico con el fin de identificar y analizar el problema investigado.

### **3.3 Técnicas**

Se utilizaron como medio para llegar a la obtención de la información. A continuación se describen cada uno de ellos.

#### **3.3.1 Encuesta**

La encuesta consistió en la recolección de información a través del uso de preguntas cerradas, se la realizó a los estudiantes y docentes de las instituciones investigadas, con el fin de identificar el problema y dar una solución a los mismos.

#### **3.3.2 Instrumentos**

Se aplicó la técnica de la encuesta cuyo instrumento estaba constituido de un cuestionario de 14 preguntas de tipo cerrado realiza a docentes como a estudiantes de los primero años de BGU de las instituciones objeto de estudio.

### **3.4 Población**

El total de estudiantes que conforman la población que se estudió en la presente investigación es de 160 y 6 el número de docentes dándose una

población total de 166 individuos.

### 3.5 Muestra

En la presenta investigación no se calculó el tamaño de la muestra debido a que el tamaño de la población es muy pequeña.

<b>INSTITUCION</b>	<b>PARALELO</b>	<b>N° DE ESTUDIANTES</b>	<b>N° DE DOCENTES</b>
Colegio Universitario "UTN"	"A"	41	4
	"B"	31	
	"C"	33	
Colegio Nacional Mixto Mariano Suárez Veintimilla	"A"	28	2
	"B"	27	
<b>Total</b>		160	6

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Resultados parciales de la encuesta realizada a estudiantes del BGU de los Colegios “Universitario UTN” Y” Mariano Suárez Veintimilla”

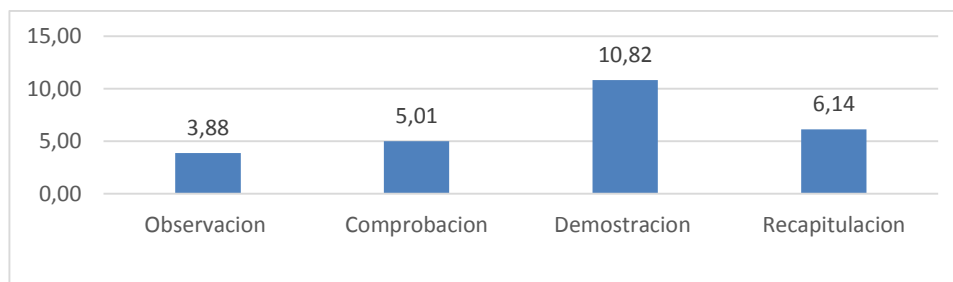
##### 1. La estrategia de aprendizaje que más aplica el docente para su clase es:

Tabla N°2: La estrategia más utilizada en la enseñanza de funciones algebraicas.

RESPUESTAS	f	%
Observación	24	3,88
Comprobación	31	5,01
Demostración	67	10,82
Recapitulación	38	6,14
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

Grafica N°1: La estrategia más utilizada en la enseñanza de funciones algebraicas.



Elaborador por: Autora

#### Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo a los resultados, se puede observar que la estrategia más utilizada por el docente con los estudiantes para el aprendizaje de las funciones algebraicas, es la demostración, ya que con ella se puede comprobar los avances o dificultades que pudieran presentarse en cada fase del proceso.

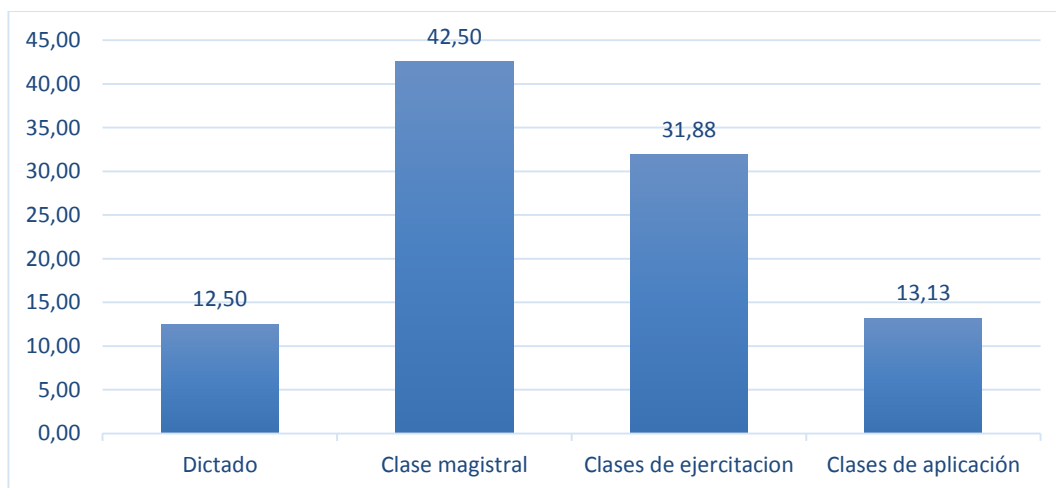
## 2. Seleccione la metodología que más utiliza el docente para la enseñanza de funciones algebraicas.

**Tabla N°3:** Aplicación metodológica en el desarrollo de la clase.

RESPUESTAS	f	%
Dictado	20	12,50
Clase magistral	68	42,50
Clases de ejercitación	51	31,88
Clases de aplicación	21	13,13
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

**Grafica N°2:** Aplicación metodológica en el desarrollo de la clase.



**Elaborador por:** Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Según la tabla de resultados, es observable que la clase magistral sigue siendo la estrategia metodológica más empleada por el docente para el desarrollo de sus clases. Prevalece la memorización a la práctica.



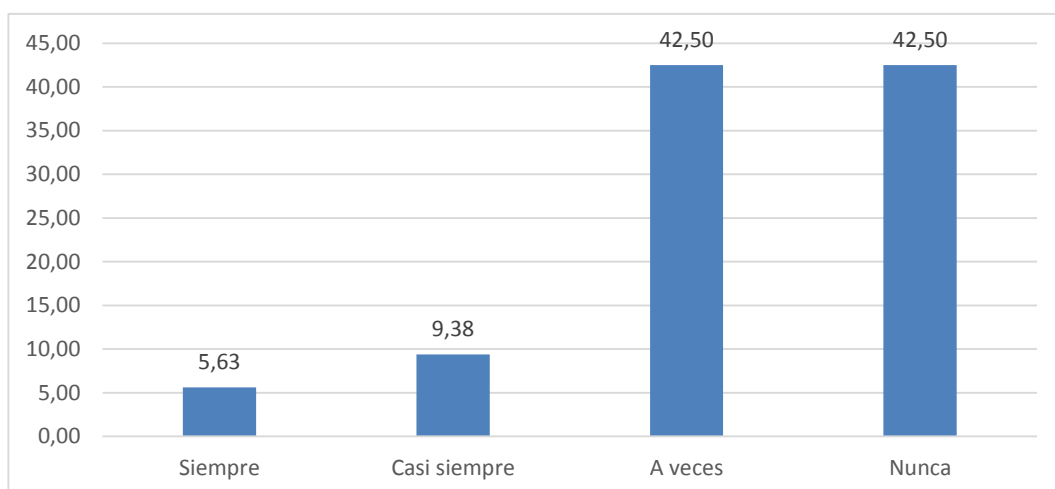
### 3. ¿El método utilizado por su docente en el interaprendizaje de funciones algebraicas facilita la comprensión de las mismas?

Tabla N°4: Método utilizado en el interaprendizaje de funciones algebraicas.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	9	5,63
Casi siempre	15	9,38
A veces	68	42,50
Nunca	68	42,50
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

Grafica N°3: Método utilizado en el interaprendizaje de funciones algebraicas.



Elaborador por: Autora

#### Análisis e interpretación de resultados

Preocupa que a veces o nunca se utilice por parte del docente una metodología que permita a los estudiantes razonar la temática de funciones algebraicas. Se corrobora esta pregunta con lo antes expuesto por que se prioriza la memorización a la ejercitación.

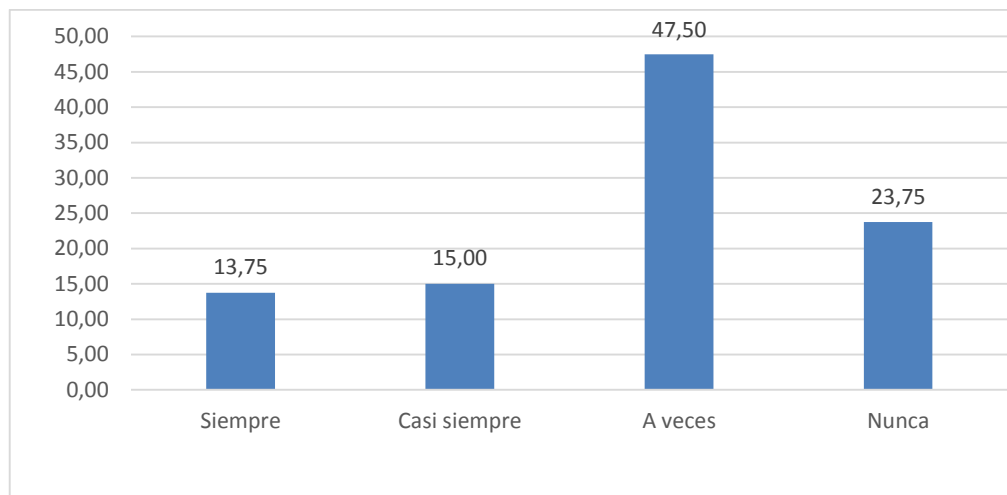
#### 4. ¿El docente promueve la investigación en el aula?

**Tabla N°5:** Motivación a la investigación a través de la metodología utilizada.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	22	13,75
Casi siempre	24	15,00
A veces	76	47,50
Nunca	38	23,75
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

**Grafica N°4:** Se motiva a la investigación a través de la metodología utilizada.



Elaborador por: Autora

#### Análisis e interpretación de resultados

Es alarmante que en el proceso de aprendizaje de las funciones algebraicas, a veces se promueva la investigación. La actividad docente debe aperturar esta herramienta de carácter técnico-científica, dando oportunidad a que los estudiantes sean los promotores de sus propios aprendizajes y sean estos significativos.

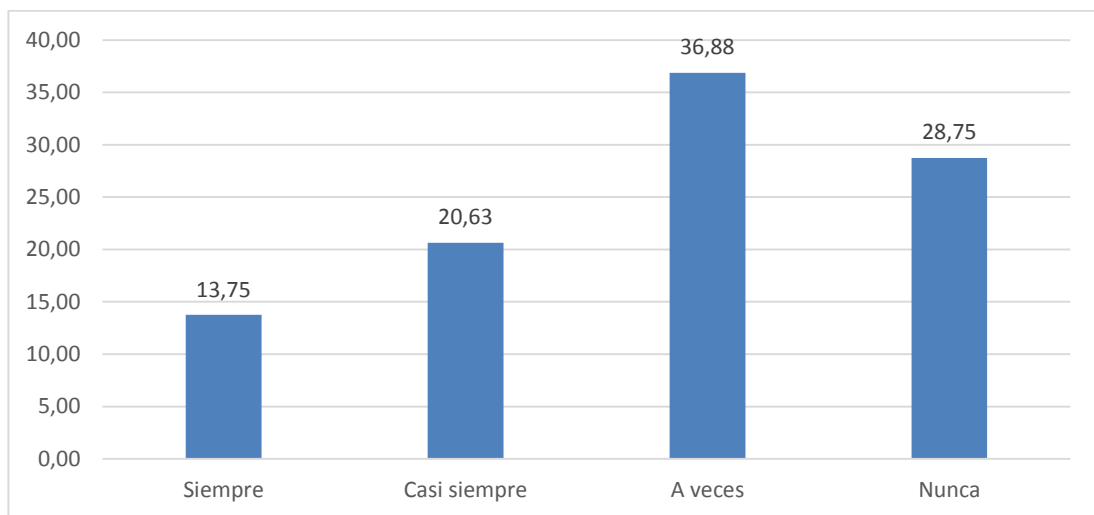
## 5. ¿El docente promueve el intercambio de ideas y el debate?

**Tabla N°6:** El docente incentiva al debate e intercambio de ideas.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	22	13,75
Casi siempre	33	20,63
A veces	59	36,88
Nunca	46	28,75
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

**Grafica N° 5:** El docente incentiva al debate e intercambio de ideas



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

La posición de los estudiantes invita a la reflexión respecto del desempeño docente. Si se observa que los porcentajes de las opciones a veces y nunca son los más relevantes, se colige que algo está fallando en el proceso de interaprendizaje.

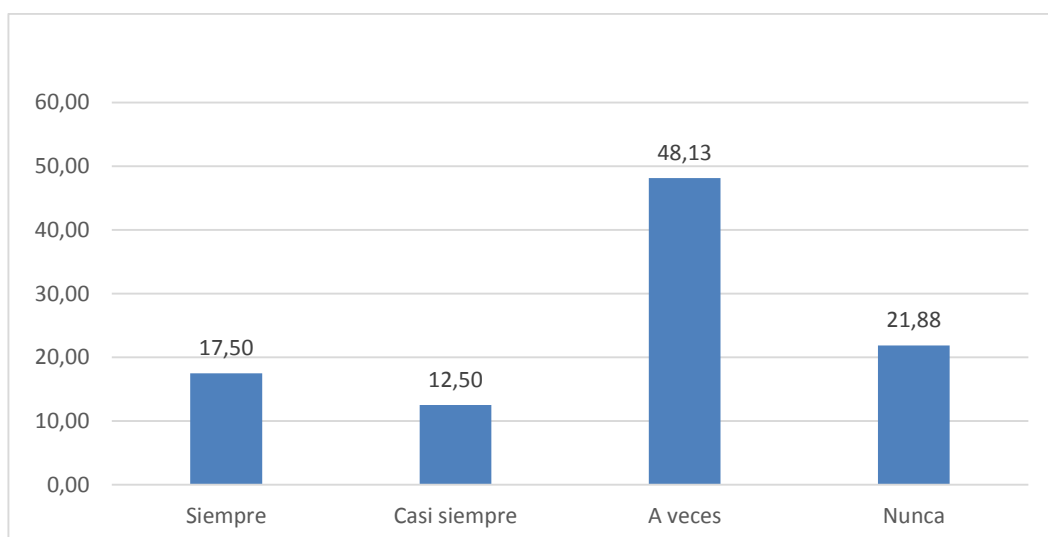
## 6. ¿El docente aborda ejemplos de la vida cotidiana en el interaprendizaje de las funciones algebraicas?

**Tabla N°7:** El docente propone ejemplos relacionados al diario vivir del estudiante.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	28	17,50
Casi siempre	20	12,50
A veces	77	48,13
Nunca	35	21,88
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

**Grafica N°6:** El docente propone ejemplos relacionados al diario vivir del estudiante.



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Si la memorización es el denominador de la tarea docente, es comprensible que el porcentaje de que a veces se aborde ejemplos de la vida cotidiana, sea tan significativa su muestra, lo que da la razón de que existen métodos y técnicas tradicionales empleadas por el docente que no dan espacio al razonamiento del estudiante.

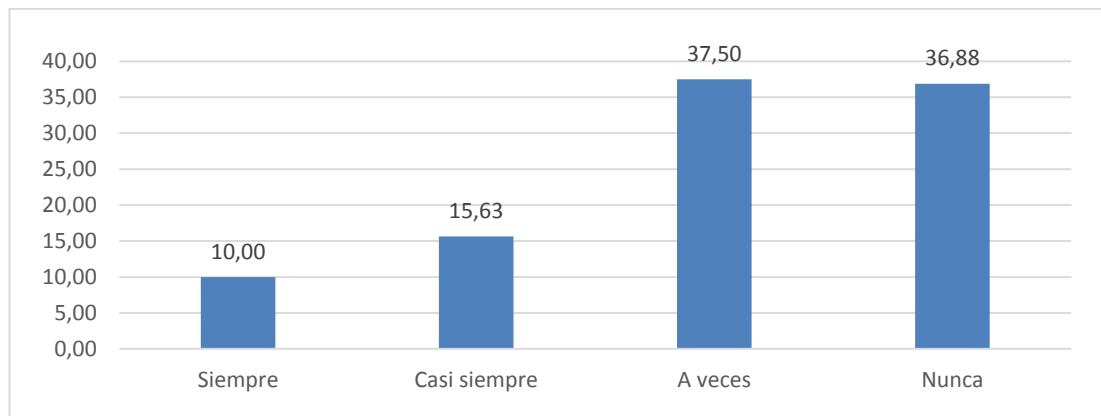
## 7. ¿Usted aplica las funciones algebraicas en la resolución de problemas?

**Tabla N°8:** Aplicación de los contenidos desarrollados en el diario vivir.

RESPUESTAS	F	%
Siempre	16	10,00
Casi siempre	25	15,63
A veces	60	37,50
Nunca	59	36,88
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Gráfica N°7:** Aplicación de los contenidos desarrollados en el diario vivir.



**Elaborador por:** Autora

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

El criterio de los estudiantes respecto de la pregunta formulada es que a veces y nunca el docente de matemática promueve que se apliquen las funciones algebraicas en la resolución de problemas. Esta realidad hace suponer que los avances en esta área del conocimiento serán poco significativos por que no se da oportunidad para que se involucren como actores directos de sus aprendizajes.

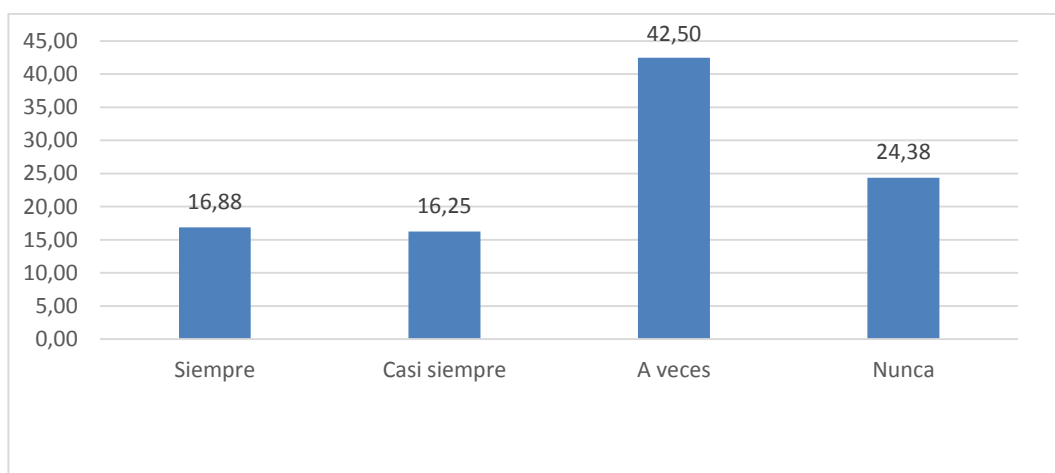
## 8. ¿El docente despeja cualquier duda que hubiera sobre el tema tratado oportunamente?

**Tabla N°9:** Relación docente- estudiante permite una comunicación abierta a críticas.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	27	16,88
Casi siempre	26	16,25
A veces	68	42,50
Nunca	39	24,38
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

**Grafica N°8:** Relación docente- estudiante permite una comunicación abierta a críticas.



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Al no tener espacios de análisis, reflexión y aplicación de conocimientos, el porcentaje de que a veces el docente despeje cualquier duda sea mayor, concuerda con la metodología tradicional aplicada, coartando la posibilidad de la participación estudiantil en la formulación de preguntas.

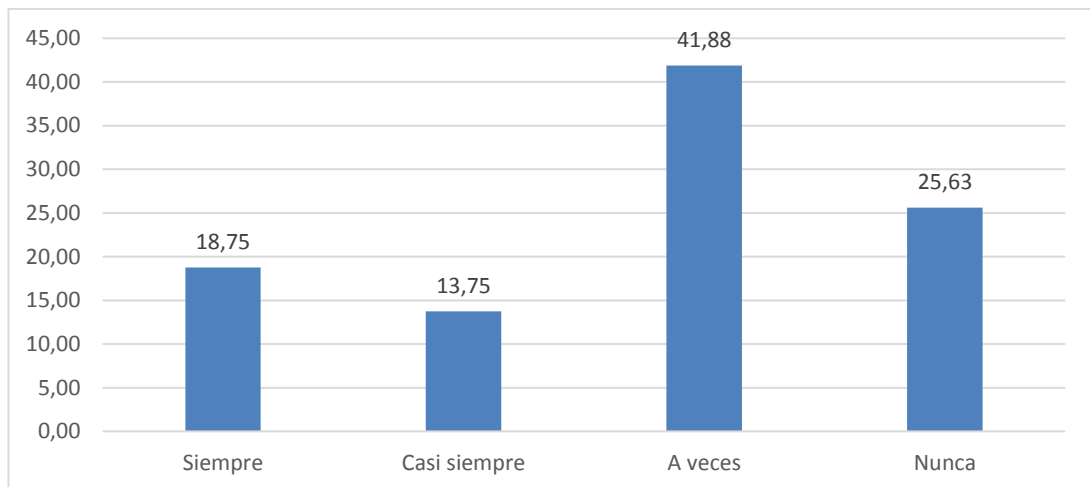
## 9. ¿El docente promueve el estudio independiente en sus clases?

**Tabla N°10:** El docente incentiva al estudiante al autoaprendizaje.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	30	18,75
Casi siempre	22	13,75
A veces	67	41,88
Nunca	41	25,63
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

**Grafica N°9:** El docente incentiva al estudiante al autoaprendizaje.



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

El indicador a veces es el que presenta mayor porcentaje en esta interrogante. Si las clases son magistrales por parte del docente, se anula posibilidad de fomentar el trabajo autónomo de los estudiantes en clase.

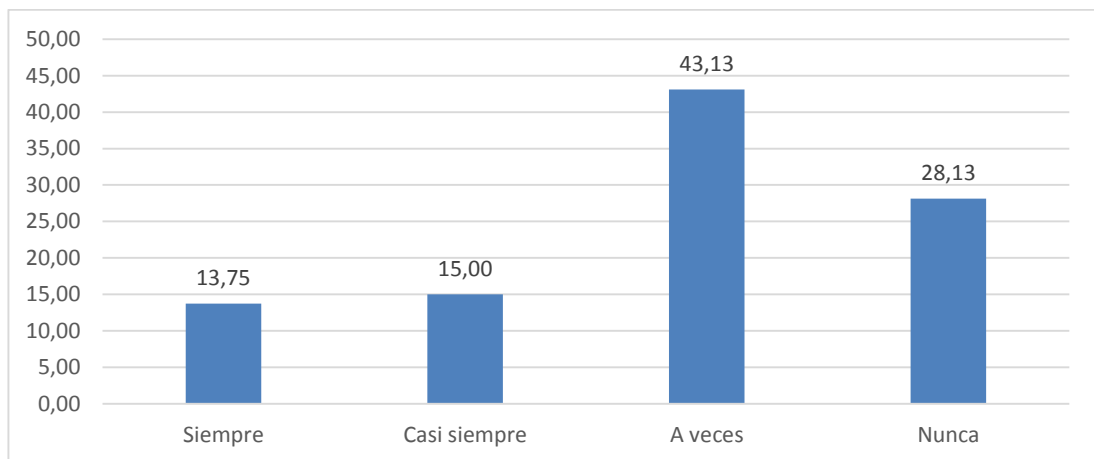
## 10. ¿Al culminar la clase su desempeño estudiantil es evaluado?

**Tabla N°11:** Evaluación continua de las destrezas desarrolladas durante la clase.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	22	13,75
Casi siempre	24	15,00
A veces	69	43,13
Nunca	45	28,13
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

**Grafica N°10:** Evaluación continua de las destrezas desarrolladas durante la clase.



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

A la pregunta formulada, los estudiantes responden que a veces y nunca su desempeño es evaluado por parte del docente. Si se consideran las dos opciones, el porcentaje es totalmente alarmante, ya que el docente no tiene conocimiento de las implicaciones o consecuencias que conlleva el incumplimiento de las fases evaluativas de los aprendizajes.



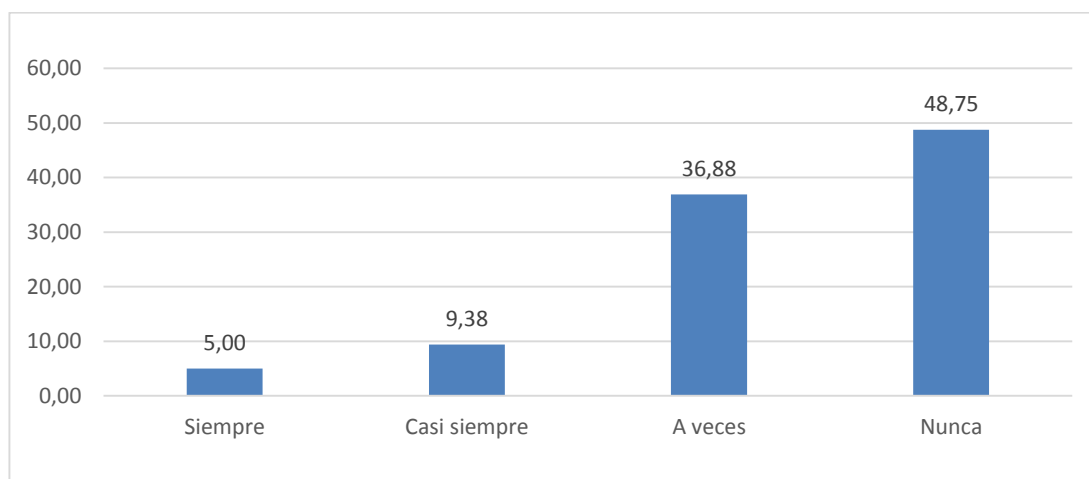
## 11. ¿El docente hace uso de recursos tecnológicos en el desarrollo de su clase?

Tabla N°12: El uso de recursos tecnológicos

RESPUESTAS	f	%
Siempre	8	5,00
Casi siempre	15	9,38
A veces	59	36,88
Nunca	78	48,75
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

Grafica N°11: El uso de recursos tecnológicos



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

De los resultados que se observan, es fácil comprender que si el docente para enseñar las funciones algebraicas utiliza la tradicional clase magistral, es obvio suponer que descarta de plano el uso de recursos tecnológicos en sus clases pudiendo provocar aburrimiento y rechazo a estas horas de trabajo.

## 4.2 Resultados Parciales De La Encuesta A Docentes Del Área De Matemática Del Colegio Universitario “UTN” Y Mariano Suárez Veintimilla”

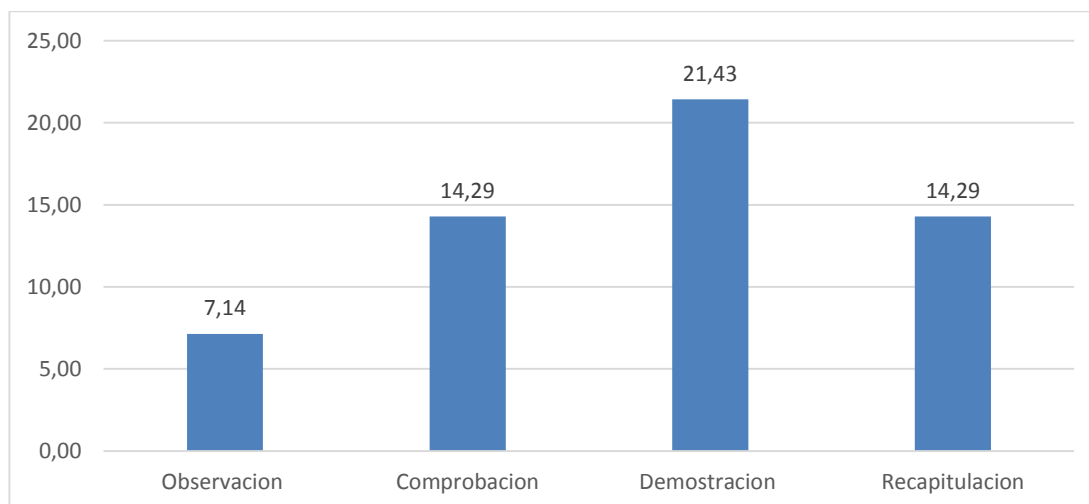
### 1. La estrategia de aprendizaje que más aplica en su clase es:

Tabla N°13: Estrategias de aprendizaje utilizado.

RESPUESTAS	f	%
Observación	2	7,14
Comprobación	4	14,29
Demostración	6	21,43
Recapitulación	4	14,29
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>57,14</b>

Fuente: Encuesta

Grafica N°12: Estrategias de aprendizaje utilizado



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Después de haber revisado la pregunta se arrojan los siguientes resultados la demostración es la estrategia de aprendizaje con mayor aplicación en el aula de clase lo cual, evidencia que el docente está trabajando con el método deductivo.

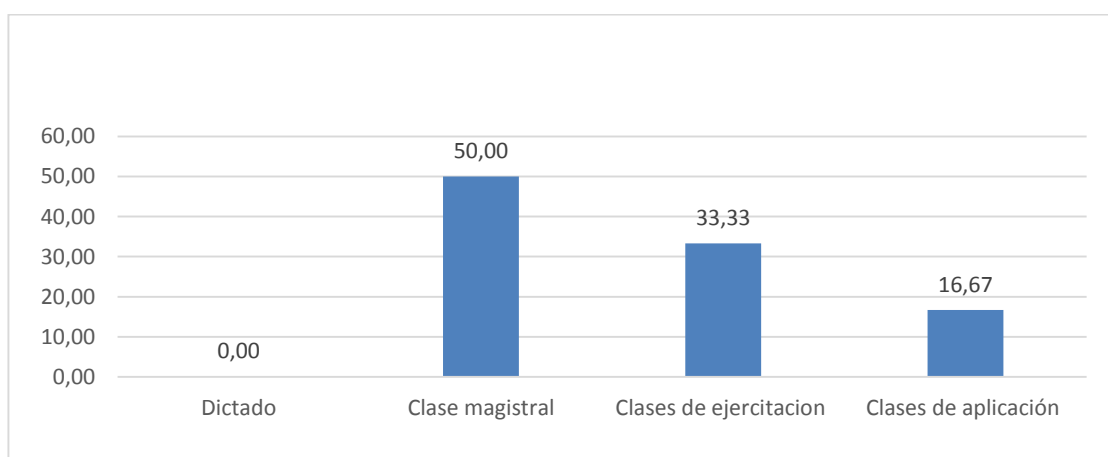
## 2. Seleccione la metodología que más utiliza para la enseñanza de funciones algebraicas.

Tabla N°14: Aplica Variedad metodológica.

RESPUESTAS	f	%
Dictado	0	0,00
Clase magistral	3	50,00
Clases de ejercitación	2	33,33
Clases de aplicación	1	16,67
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

Grafica N°13: Aplica Variedad metodológica.



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Los resultados arrojan en mayor proporción que la clase magistral es la más empleada en el aula de clase por el docente complementándose con la anterior pregunta debido a que este tipo de clase tiene como base la demostración de los contenidos por parte del docente y el estudiante se limita a escuchar, tomar apuntes y en ocasiones se da lugar a sesiones de preguntas.

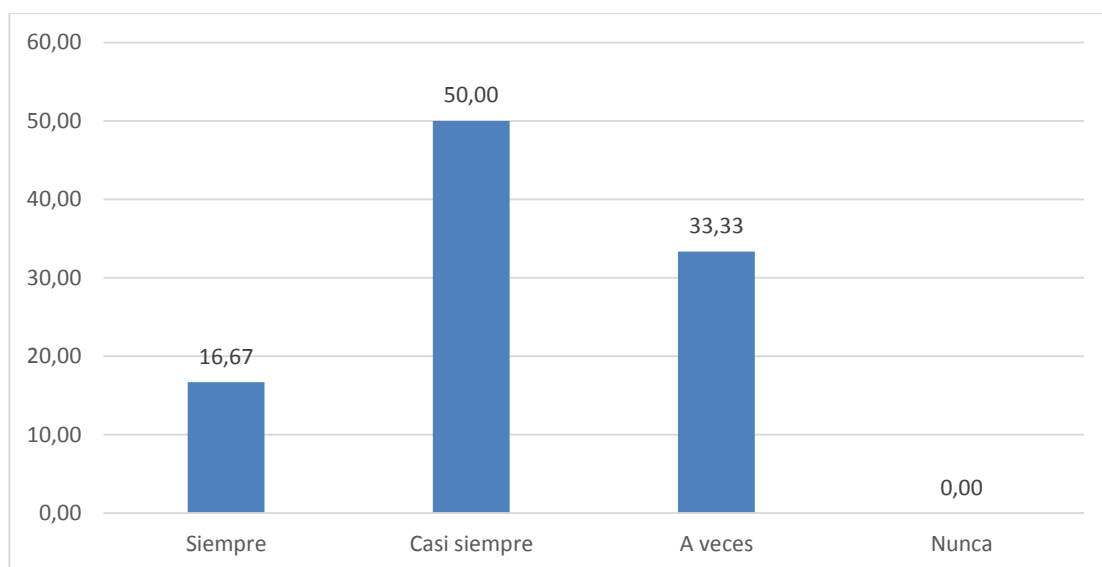
### 3. ¿El método que utiliza en el interaprendizaje de funciones algebraicas facilita la comprensión de las mismas?

**Tabla N°15:** comprensión a través del método empleado

RESPUESTAS	f	%
Siempre	1	16,67
Casi siempre	3	50,00
A veces	2	33,33
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

**Grafica N°14:** comprensión a través del método empleado



Elaborador por: Autora

#### Análisis e interpretación de resultados

Al analizar las respuestas se encontró en gran porcentaje que casi siempre la metodología utilizada facilita la comprensión de las funciones algebraicas contraponiéndose con los resultados obtenidos de los estudiantes de manera que la aplicación de otros métodos que potencialicen las destrezas del estudiante sería beneficioso.

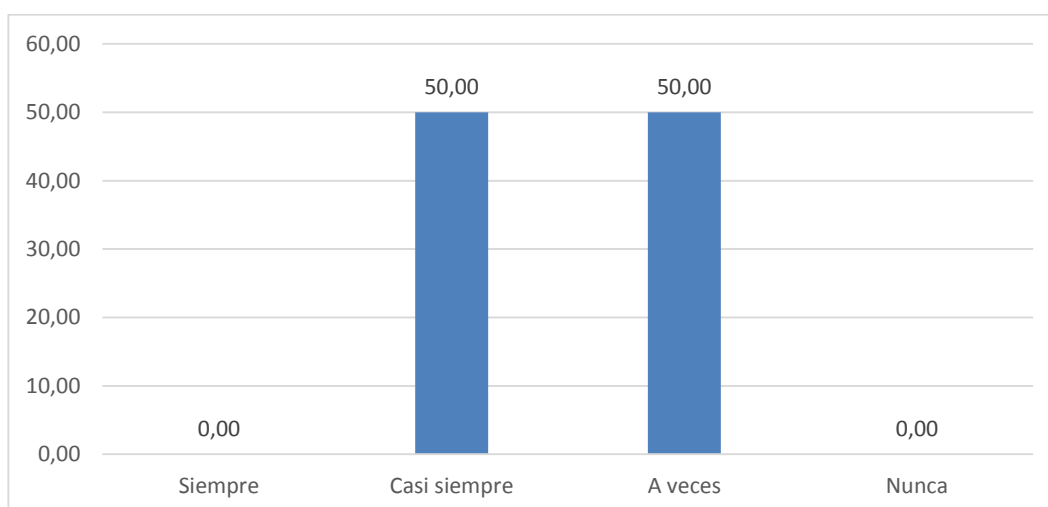
#### 4. ¿Evalúa la eficacia de la metodología utilizada en el interaprendizaje de funciones algebraicas?

**Tabla N°16:** Eficacia de la metodología empleada.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	0	0,00
Casi siempre	3	50,00
A veces	3	50,00
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Grafica N°15:** Eficacia de la metodología empleada.



**Elaborador por:** Autora

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

A través de las respuestas obtenidas se encontró en gran porcentaje que casi siempre y a veces se evalúa la eficacia de la metodología utilizada en el interaprendizaje de funciones algebraicas dejando notar que no se comprueba la eficacia de la misma de manera constante lo cual acarrea la posibilidad de aplicar métodos que no potencialicen las destrezas del estudiante.

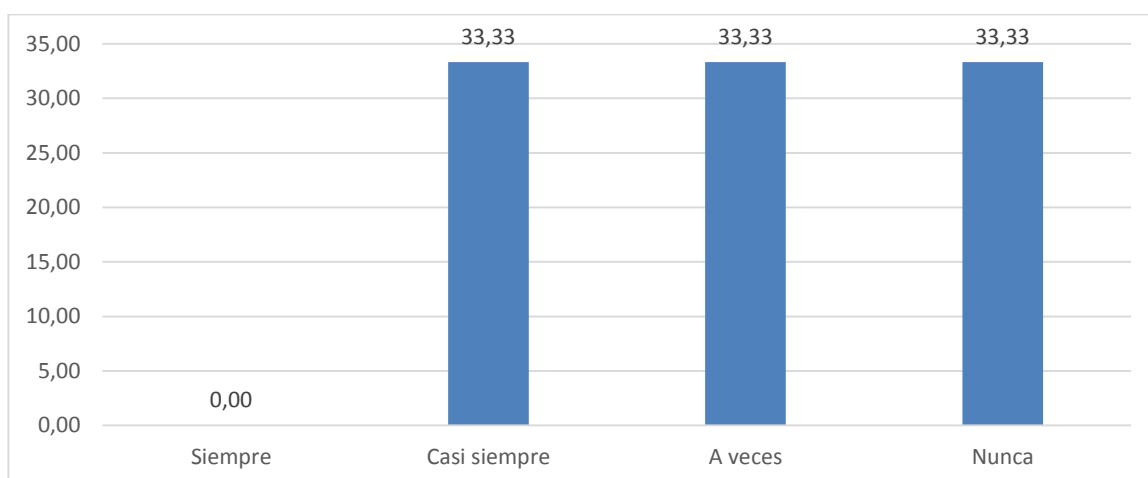
**5. ¿Asiste a las capacitaciones propuestas por el Ministerio de Educación a través del programa Si Profe relacionadas con la asignatura?**

**Tabla N°17:** Asistencia a capacitaciones del Ministerio de Educación.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	0	0,00
Casi siempre	2	33,33
A veces	2	33,33
Nunca	2	33,33
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Encuesta

**Grafica N°16:** Asistencia a capacitaciones del Ministerio de Educación.



**Elaborador por:** Autora

**Análisis e interpretación de resultados**

Como se puede observar en los resultados se evidencia que la asistencia a las capacitaciones propuestas por el Ministerio de Educación a través del programa Si Profe relacionadas con la asignatura no es continua limitando la potencialización de destrezas en el docente necesarias y de gran ayuda en la acción de su quehacer profesional.

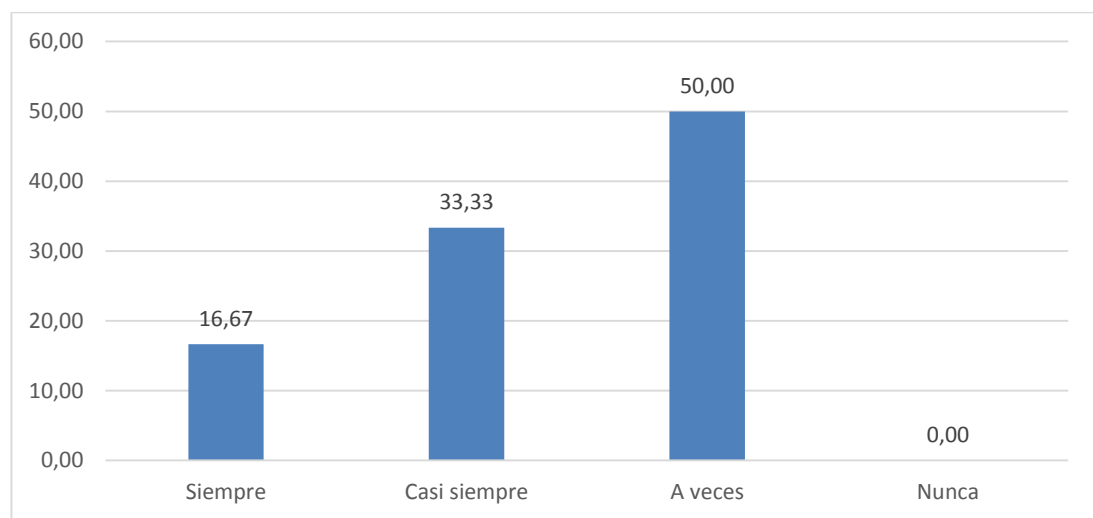
## 6. ¿Promueve la investigación en el aula?

Tabla N°18: Se promueve la investigación

RESPUESTAS	f	%
Siempre	1	16,67
Casi siempre	2	33,33
A veces	3	50,00
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

Grafica N° 17: Se promueve la investigación



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Como se puede observar el docente a veces promueve la investigación y siendo esta un método que permite involucrar al estudiante con el tema a través del análisis de las características y peculiaridades del mismo se considera necesaria su aplicación en el aula de clase.

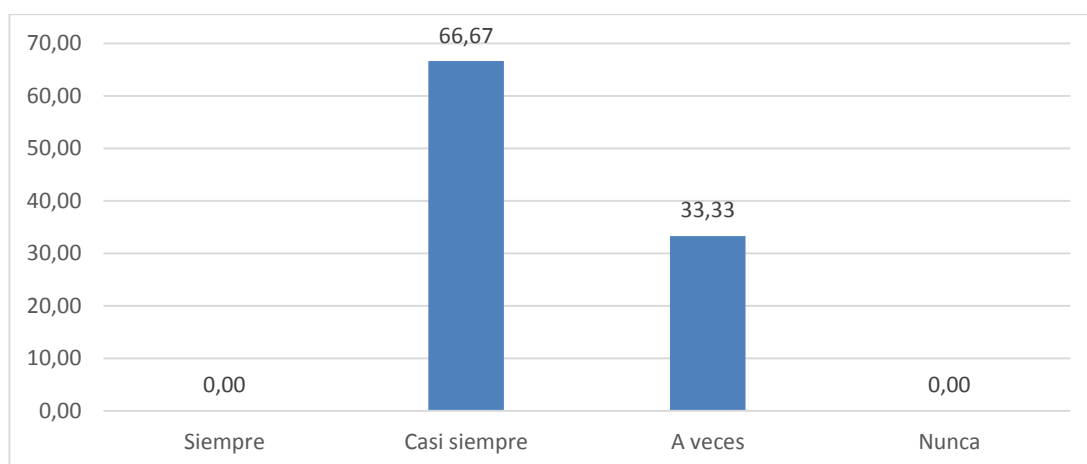
## 7. ¿Promueve el estudio independiente de sus estudiantes?

Tabla N°19: Motiva el estudio autónomo.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	0	0,00
Casi siempre	4	66,67
A veces	2	33,33
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

Grafica N°18: Motiva el estudio autónomo.



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

A través de los resultados se encontró en mayor porcentaje que casi siempre el docente promueve el estudio independiente de sus estudiantes que al contrastar con los resultados obtenido de los estudiantes, se sugiere el fortalecimiento de este aspecto contantemente para desarrollar el pensamiento crítico y propositivo del estudiante.



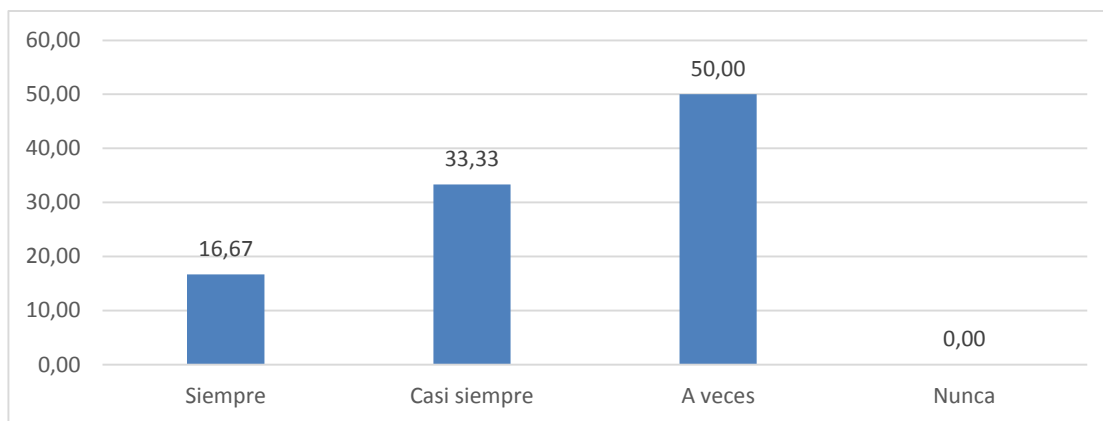
## 8. ¿Promueve el intercambio de ideas y el debate desarrollando habilidades críticas en el estudiante?

Tabla N°20: Desarrollo de habilidades críticas.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	1	16,67
Casi siempre	2	33,33
A veces	3	50,00
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

Grafica N°19: Desarrollo de habilidades críticas.



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Los resultados arrojan en gran medida que a veces el docente promueve el intercambio de ideas y el debate aspectos que aún se debe fortalecer debido a que en el momento que el estudiante tenga que defender su punto de vista y no posea esta habilidad de abordar temas de manera concreta y precisa lo limitara en su desempeño.

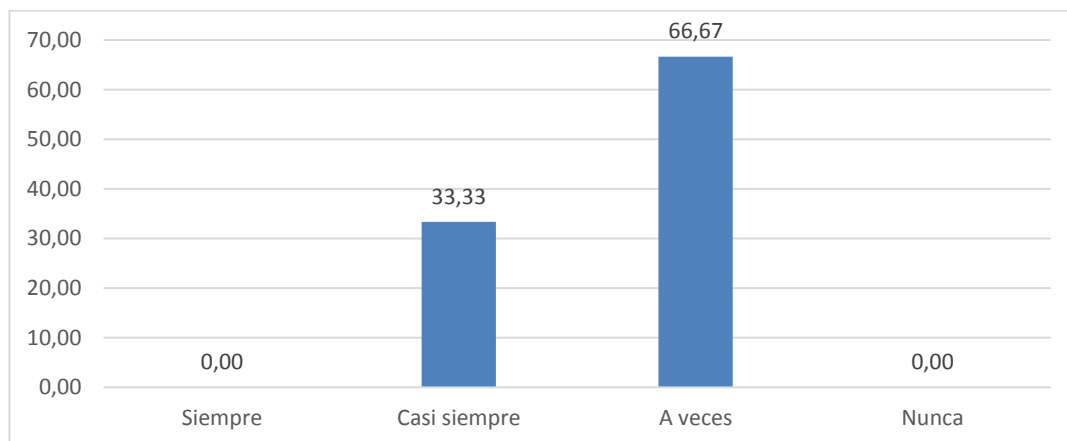
## 9. ¿Aborda ejemplos de funciones algebraicas relacionados a la vida cotidiana?

**Tabla N°21:** Ejemplificación de funciones algebraicas en base al entorno del estudiante.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	0	0,00
Casi siempre	2	33,33
A veces	4	66,67
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

**Grafica N°20:** Ejemplificación de funciones algebraicas en base al entorno del estudiante.



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Los resultados arrojaron en mayor proporción que a veces el docente emplea ejemplos de funciones algebraicas relacionados a la vida cotidiana del estudiante, mismo que se complementan con la opinión de los estudiantes dándose a entender que se debe fortalecer este aspecto ya que al abordar problemas relacionados con el entorno del estudiante asegura no solo la comprensión de los contenidos sino que se efectuó un aprendizaje para la vida.

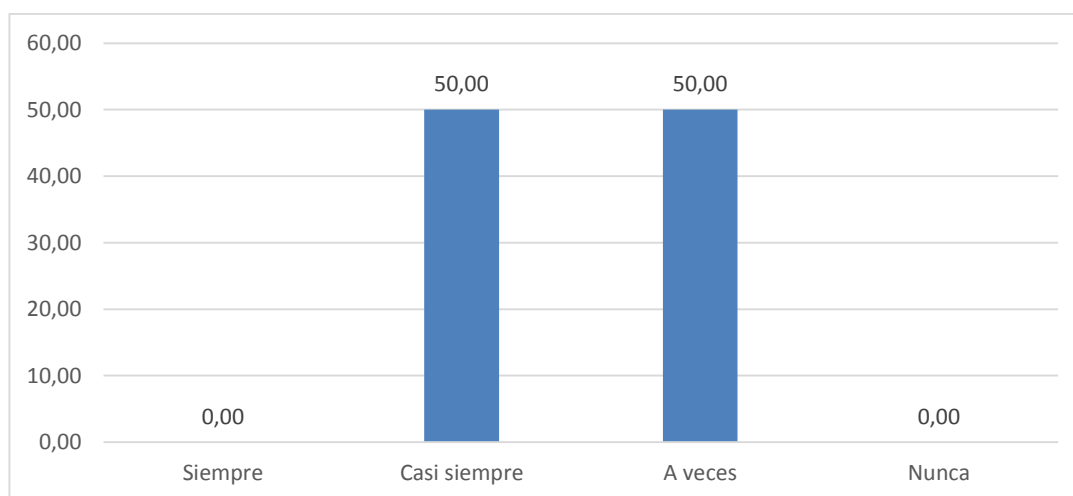
## 10. ¿Motiva a los estudiantes en la aplicación de las funciones algebraicas?

Tabla N°22: Incentiva la aplicación de las funciones algebraicas.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	0	0,00
Casi siempre	3	50,00
A veces	3	50,00
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

Grafica N°21: Incentiva la aplicación de las funciones algebraicas.



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

En los resultados se refleja la discrepancia con la respuesta obtenida por los estudiantes dando entre ver la necesidad de reforzar este aspecto ya que el hecho de animar o motivar al estudiante a dar soluciones a situaciones que se le presenten en su diario vivir a través de las funciones algebraicas es lo que asegura un aprendizaje significativo.

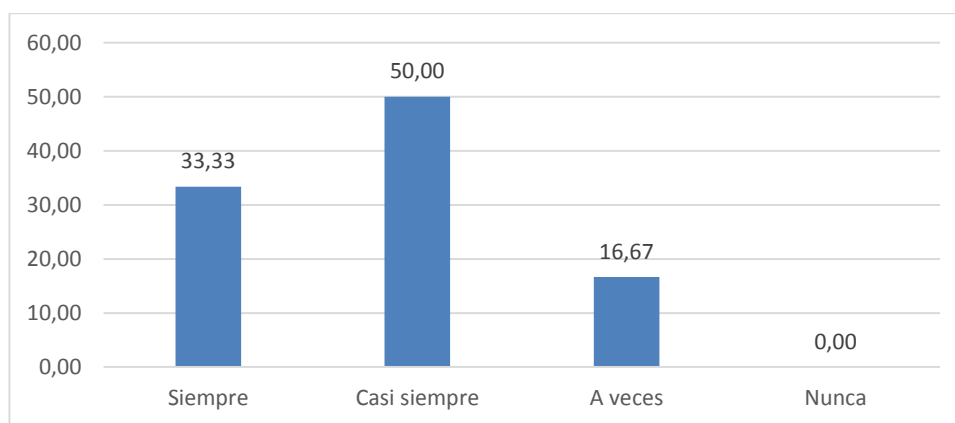
### 11. ¿Despeja cualquier duda que tuviera el estudiante sobre el tema tratado oportunamente?

Tabla N°23: Despeja incógnitas en el estudiante.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	2	33,33
Casi siempre	3	50,00
A veces	1	16,67
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

Gráfica N°22: Despeja incógnitas en el estudiante.



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Se determinó en base a los resultados que casi siempre el docente despeja cualquier duda que tuviera el estudiante sobre el tema tratado oportunamente, esta respuesta se confronta a la de los estudiantes los cuales consideran que existe poca la apertura del docente para despejar cualquier inquietud en relación a un tema determinado.

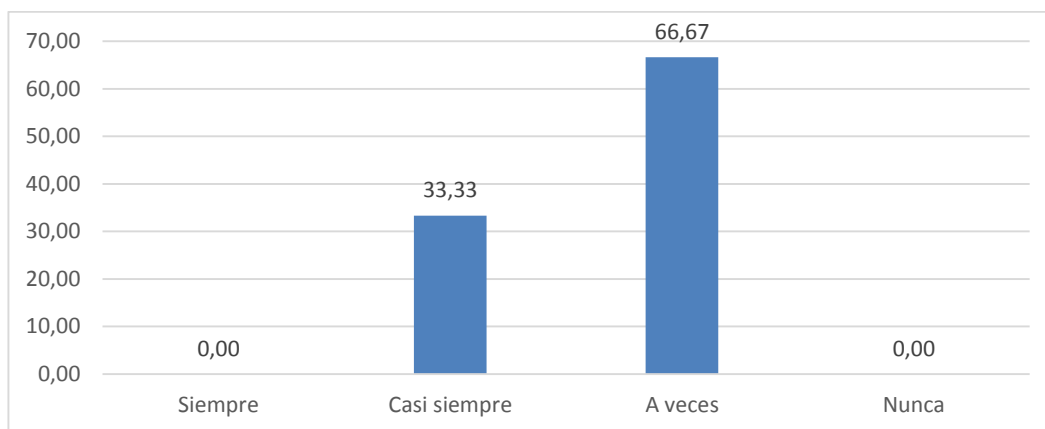
## 12. ¿Concluida su clase evalúa el desempeño del estudiante?

Tabla N°24: Evaluación del desempeño estudiantil.

RESPUESTAS	f	%
Siempre	0	0,00
Casi siempre	2	33,33
A veces	4	66,67
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

Grafica N°23: Evaluación del desempeño estudiantil.



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Se registra a veces como la respuesta con mayor porcentaje indicando que concluida la clase el docente evalúa el desempeño del estudiante de forma discontinua lo cual acarrea la posibilidad de continuar con los contenidos dejando lagunas en cuanto a los temas tratados de ahí la necesidad de hacer un breve seguimiento de las destrezas alcanzadas por el estudiante.

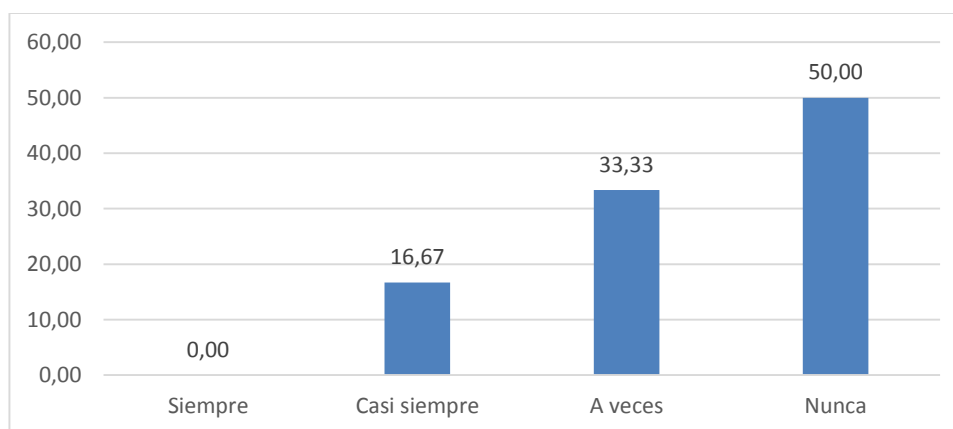
### 13. ¿Emplea recursos tecnológicos para el desarrollo de su clase?

Tabla N°25: Uso de recursos tecnológicos

RESPUESTAS	f	%
Siempre	0	0,00
Casi siempre	1	16,67
A veces	2	33,33
Nunca	3	50,00
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

Grafica N°24: Uso de recursos tecnológicos



Elaborador por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Después de haber revisado las respuestas a esta pregunta se encuentra que nunca se emplea recursos tecnológicos en el interaprendizaje de las funciones algebraicas dándose a notar que existe una correspondencia con las respuestas de los estudiantes además de comprobarse que el uso de las TIC's para el desarrollo de las clase es muy escasa lo cual evidencia la necesidad de una actualización tecnológica en el docente y una adecuación de las aulas con tecnología que permita el desarrollo de las destrezas del estudiante.

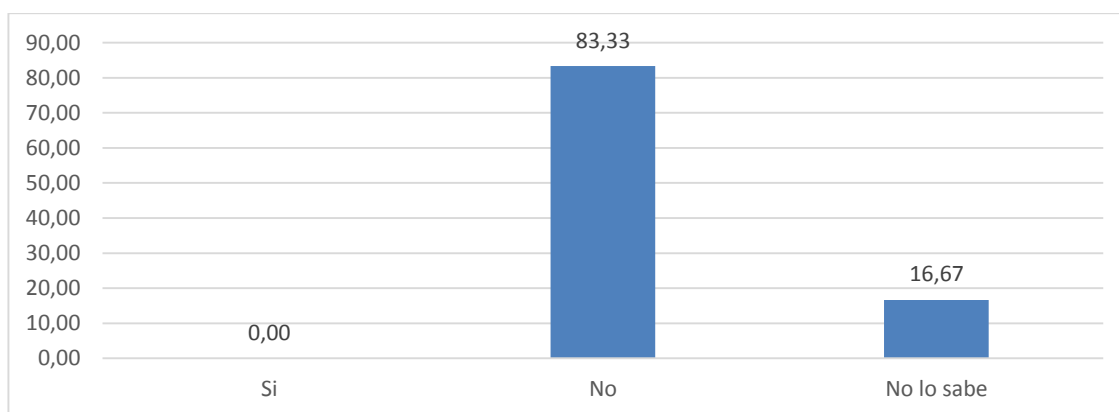
#### 14. ¿La institución cuenta con una guía metodológica para el interaprendizaje de las funciones algebraicas?

**Tabla Nº 26:** La institución cuenta con una guía metodológica

RESPUESTAS	f	%
Si	0	0,00
No	5	83,33
No lo sabe	1	16,67
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Encuesta

**Gráfico Nº 25:** La institución cuenta con una guía metodológica



Elaborado por: Autora

#### Análisis e interpretación de resultados

Con los resultados obtenidos se evidencia de necesidad de tener un recurso que permita emplear métodos idóneos y de forma adecuada para el interaprendizaje de las funciones algebraicas en las instituciones que fueron sujetas a esta investigación.

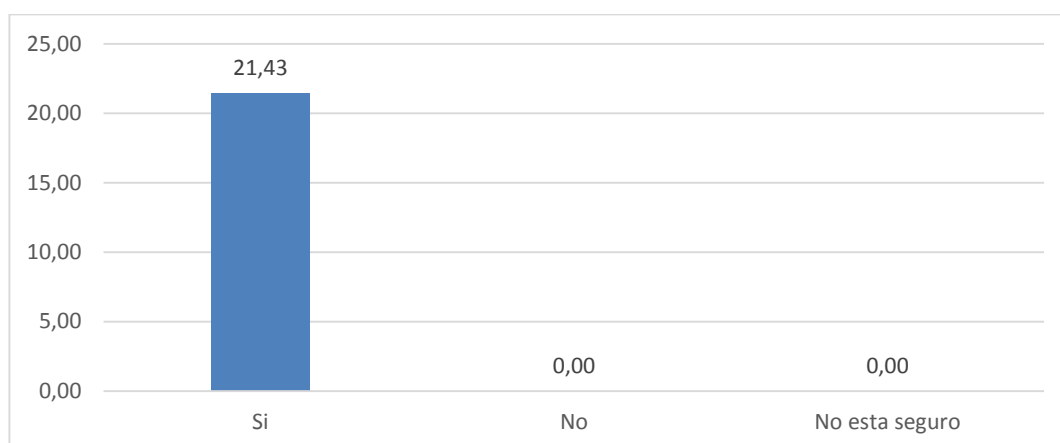
### 15. ¿Le gustaría contar con una guía que facilite el interaprendizaje de las funciones algebraicas?

Tabla Nº 27: Guía que facilite el interaprendizaje de las funciones algebraicas

RESPUESTAS	f	%
Si	6	21,43
No	0	0,00
No está seguro	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>21,43</b>

Fuente: Encuesta

Gráfico Nº 26: Guía que facilite el interaprendizaje de las funciones algebraicas



Elaborado por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Con los resultados se refleja la necesidad del docente por encaminarse en el interaprendizaje de las funciones algebraicas a través de metodología que permita potencializar destrezas en sus estudiantes y además de hacer más productivo el trabajo en el aula de clase.



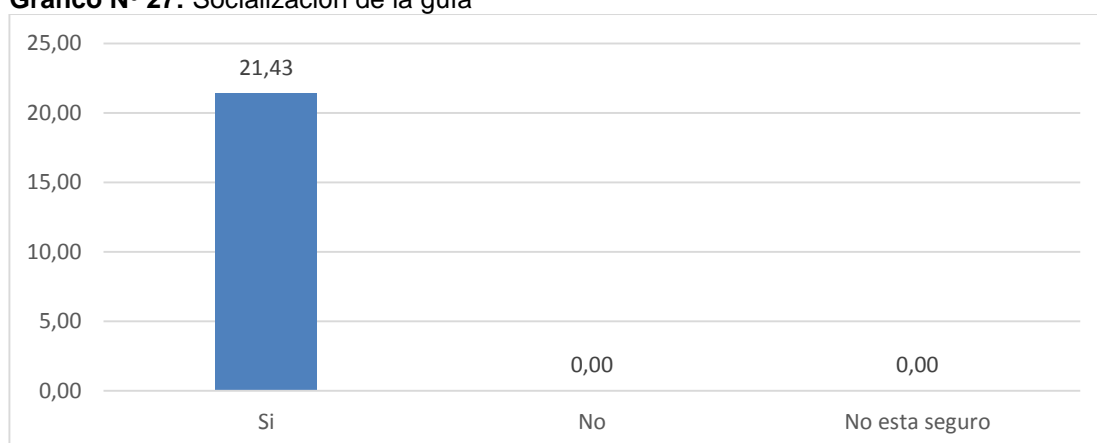
## 16. ¿Participaría en la socialización de una guía que facilite el interaprendizaje de las funciones algebraicas?

Tabla N° 28: Socialización de la guía

RESPUESTAS	f	%
Si	6	21,43
No	0	0,00
No está seguro	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>21,43</b>

Fuente: Encuesta

Gráfico N° 27: Socialización de la guía



Elaborado por: Autora

### Análisis e interpretación de resultados

Constando un si como el deseo de asistir a la socialización de la guía metodológica que permite facilitar el interaprendizaje de las funciones algebraicas da a lugar al deber de cumplir con la realización de la guía como propuesta principal de este trabajo de investigación.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de haber analizado e interpretado los resultados encontrados tanto en las encuestas realizadas a los docentes como en los estudiantes se procede a determinar las conclusiones y posteriormente recomendaciones a la problemática encontrada en los primeros años del BGU de las instituciones que han sido sujeta a esta investigación.

#### 5.1 Conclusiones:

- ❖ Los docentes tiene como métodos más empleados el deductivo e inductivo en cuanto al interaprendizaje de las funciones algebraicas, a pesar del desconocimiento que tienen sobre sus etapas, de las estrategias metodológicas que estas tienen y sobre todo la importancia que tienen aplicarla en un orden secuencial. En consecuencia se la está aplicando de manera monótona y aburrida en el aula de clase notándose que no existe un buen resultado del interaprendizaje en las funciones algebraicas al emplear dichos métodos.
- ❖ Se toman en consideración como los métodos más idóneos para el interaprendizaje de las funciones algebraicas el método heurístico como propuesta del Ministerio para la asignatura de matemática, el

método socrático y el método de aprendizaje basado en investigación como novedosos y apto para potencializar las destrezas y el desarrollo del pensamiento crítico en el estudiante, el método sintético con su debida actualización o estructuración de sus etapas con el fin de que se torne idóneo y factible en el proceso de interaprendizaje.

- ❖ Se cree oportuna la creación de una guía metodológica, como herramienta educativa dirigida a los docentes del área de matemática que permita abordar los métodos más idóneos de una forma sistemática identificando con sus etapas y sus estrategias metodológicas, lo cual facilite la aplicación de los mismos con el propósito de favorecer el interaprendizaje de las funciones algebraicas en los estudiantes de los primeros años del BGU.
  
- ❖ La socialización de la guía metodológica busca ser partícipes tanto a docentes como a estudiantes para cumplir con las expectativas de dar solución a la problemática a través de la aplicación de los métodos más idóneos en el proceso de interaprendizaje, además, de garantizar un cambio en cuanto a la utilización de nuevas tecnologías al ir encaminadas o dirigidas a potencializar destrezas.

## **5.2 Recomendaciones.**

- ❖ Tener una evaluación constante de los métodos utilizados así como del desempeño de los estudiantes, además, se sugiere del docente la auto preparación así como la asistencia las capacitaciones propuestas por el Ministerio. Lo cual contribuirá a que su desempeño sea el más óptimo debido a que va a poder abordar metodología acorde a los cambios que se dan en los actuales momentos, por ende su clase será más amena, entretenida y

llamativa para sus estudiantes.

- ❖ Abarcar ejemplos reales que sean observables en el diario vivir del estudiante para que él tenga una clara idea de cómo lo aprendido en la clase le ayuda en la resolución de problemas de su vida diaria, por lo tanto, es pertinente que los estudiantes conozcan los campos o sectores donde se emplea y su importancia, con ello, se despertará el interés de quien aprende, el deseo de investigar más sobre el tema de estudio y su aplicación dando origen al aprendizaje significativo.
- ❖ Se aconseja la auto preparación en cuanto a los recursos tecnológicos para ir a la par con nuevas actualizaciones educativas, además de facilitar la tarea del mismo profesional en cuanto a la utilización de estos para la comprensión y asimilación de las funciones algebraicas, además se debe propiciar un ambiente cordial dentro de clase para evitar que el estudiante no solo sea un simple receptor del conocimiento sino un ente activo dentro de la clase como para formular interrogante surgida en la misma y a las que se puedan despejar oportunamente.
- ❖ Se recomienda el uso de la guía didáctica debido a que es un recurso que permite al docente aplicar los métodos más eficientes e idóneos de manera correcta con el propósito de facilitar la comprensión de las funciones algebraicas.

### **5.3 Contrastación de resultados.**

Una vez realizado el respectivo análisis se procede a contrastar los resultados encontrados en cada institución que estuvieron prestas a esta investigación.

- En cuanto al uso de ejemplos relacionados al convivir diario de los

estudiantes y a la aplicación de las funciones algebraicas en la resolución de problemas se observa que se produce en baja escala en cuanto a la ejemplificación de las funciones algebraicas por parte del docente. Al ser este punto importante y necesario para que se produzca el aprendizaje significativo es decir no solo para el momento sino para la vida se recomienda reforzar este en ambas instituciones.

- En cuanto a la aplicación de metodología se evidencia que en ambos Colegios según los resultados encontrados en los estudiantes a veces facilitan la comprensión de la asignatura haciéndose notar que el uso de estrategias metodológicas como la observación, la demostración, la comprobación no se están aplicando de forma apropiada entonces se debe buscar estrategias frescas, encaminadas o enmarcadas dentro de un método constructivista de manera que refuercen y fortalezcan el interaprendizaje de las funciones algebraicas.
- En cuanto al uso de las TIC'S se indica en ambas instituciones que nunca como mayor porcentaje se da uso de las TIC's en el interaprendizaje de las funciones algebraicas y que a pesar de tener los recursos tecnológicos no han sido un respaldo para que se den las facilidades tanto para el docente como para los estudiantes para que exploten dichos recursos.

## CAPITULO VI

### 6 PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1 **Título:** Guía didáctica que facilite el interaprendizaje de las funciones algebraicas

Ilustración N°12



**Fuente:** Internet

**Elaborado por:** Autora

## 6.2 Antecedentes

A medida que la ciencia avanza el ser humano debe ir a la par con ella y la educación no es la excepción es así que actualmente la educación exige tanto del docente como de los estudiantes ir a la par de la misma, haciendo un complemento de lo metodológico con lo tecnológico con el fin o propósito de optimizar el interaprendizaje, es decir, la búsqueda del saber y saber hacer en un tiempo determinado a través del aprendizaje significativo logrado por la construcción autónoma del conocimiento por parte del estudiante ante situaciones presentes en su vida. La correcta aplicación de la metodología idónea según la asignatura asegura tener éxito en cuanto al desarrollo de las destrezas de los estudiantes, por tanto, serán entes activos y conscientes de su realidad capaces de dar solución inmediata a circunstancias subsista en su convivir diario. Si la metodología empleada se apoya con el recurso tecnológico se logrará una educación de calidad, lo cual, se busca con esta guía misma que está enfocada directamente con métodos que faciliten el interaprendizaje de las funciones algebraicas, es decir, abordar métodos idóneos y la forma más correcta de aplicarla. Esta es una guía básica que todo docente de la asignatura de Matemática debe tener como un elemento de apoyo para su clase además garantiza el interés de sus estudiantes por el tema tratado, es decir, las ganas de saber y conocer más sobre el mismo provocando la autonomía en el estudiante cumpliéndose el fin de la misma.

## 6.3 Justificación

Una vez realizada la investigación se encontraron dificultades en cuanto al uso de métodos en el interaprendizaje de las funciones algebraicas por lo cual se procede a la elaboración de una **“GUÍA DIDÁCTICA QUE FACILITE EL INTERAPRENDIZAJE DE LAS**

**FUNCIONES ALGEBRAICAS”** en la cual se proporcione información actualizada sobre la metodología más idónea a utilizar, debido a la importancia de esta para que el docente en el desarrollo de su clase demuestre, no solo su preparación en cuanto a los contenidos de dicho tema sino que está preparado para hacer de sus estudiantes entes críticos, reflexivos, sujetos al cambio a través de la participación activa de los mismos generando una clase dinámica activa espontánea que sea llamativa y del agrado del estudiante.

Los métodos que se presenten en esta guía pretenden mejorar la comprensión de las funciones algebraicas entre los cuales se mencionan: heurístico, socrático, sintético, aprendizaje basado en investigación

#### **6.4 Fundamentación**

Esta propuesta ve la necesidad de fundamentarse en la teoría constructivista basándose en los actuales cambios de la educación donde el estudiante es el constructor de su aprendizaje, es ahí donde surge el uso de los métodos: heurístico, socrático, sintético, aprendizaje basado en investigación ayudando en la comprensión del interaprendizaje de las funciones algebraicas. Además los docentes al no cumplir con una capacitación constante dan lugar a la aplicación de metodología no actualizada que en lugar de cumplir con su objetivo de facilitar el interaprendizaje lo dificulta al ser monótona y aburrida.

Por todo lo expuesto se ha considerado esta propuesta como solución a las dificultades encontradas a lo largo de la investigación en cuanto a las metodologías más idóneas para el tema de funciones algebraicas.



### **6.4.1 Descripción**

La utilización de métodos para el interaprendizaje de las funciones algebraicas interviene en gran manera en la comprensión de las mismas, es decir al aplicar un método se pretende conseguir el máximo desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes es decir lograr un aprendizaje significativo de quien aprende así como la optimización del desempeño del docente.

Con esta guía se pretende alcanzar mejores resultados en cuanto a la comprensión del concepto de función algebraica, sus características, la relación entre su expresión y la gráfica de la misma. Además de facilitar el rol del docente en cuanto a la aplicación de metodología de acorde a la actualización de la educación

Esta propuesta inicia con el desarrollo de la guía y finalizara con la entrega de la misma en las instituciones que fueron sujetas a esta investigación indicando que los métodos que se aplicaran en la guía son: heurístico, socrático, sintético, aprendizaje basado en investigación.

Las cuales se detallan a continuación:

#### **Método Heurístico**

George Polya enfoca su método heurístico basándose en problemas para que el estudiante sea capaz de reflexionar y elabore estrategias a partir de experiencias con lo cual desarrolle habilidades para resolver problemas de manera formal a diferencia de la aplicación de ejercicios que vendría a ser más rutinario y mecánico para llegar a una respuesta.

##### **1. Comprender el problema**

Análisis del enunciado lo más idóneo es realizar preguntas al estudiante.

##### **2. Trazar un plan**

Utilizar estrategias que permitan la resolución del problema.

### **3. Ejecutar el plan**

Poner en marcha la estrategia y considerar la posibilidad de fracaso al primer intento.

### **4. Mirar hacia atrás**

Verificar que no existe una desviación del objetivo y que si la respuesta encontrada ha sido la correcta o no.

#### **Pasos a seguir:**

- ❖ Presentar el problema.
- ❖ Formular interrogantes sobre el problema, por ejemplo: ¿Cuáles son los datos del problema?, ¿Existe suficiente información?
- ❖ Plantear Estrategias de solución como: Buscar un patrón, hacer una figura, trabajar hacia atrás entre otras.
- ❖ Implementar la estrategia seleccionada para llegar a la solución o hasta que la misma acción se sugiera tomar un nuevo curso.
- ❖ Verificar los resultados y confirmar que la respuesta satisface lo solicitado en el problema.

#### **Cuando se debe aplicar:**

Al ser un método que busca el conocimiento a través la resolución de problemas a partir de la creatividad y de la toma de decisiones como la aplicación de la estrategia o el atajo más idóneo se lo considera en las siguientes etapas del proceso de interaprendizaje:

##### **❖ Durante el desarrollo de un tema de clase**

Es idóneo su aplicación debido a que permite relacionar los temas de clase con el diario vivir del estudiante a través de problemas correspondiente su entorno inmediato con lo cual además permite el

aprendizaje significativo.

### ❖ Evaluación

Ideal su utilización desde una evaluación basada en problemas ya que a diferencia de los ejercicios se persigue potencializar las destrezas críticas y propositivas con el fin de que el estudiante comprenda y aplique en su diario vivir.

### Método socrático

Método de aprendizaje que no ha perdido vigencia y eficacia a través de los tiempos el cual consiste en que el estudiante encuentre por sí mismo la verdad a través de preguntas y debates dando lugar a que se considere una definición o concepto desde todos los puntos de vistas posibles y luego de haber considerado todas las ideas erróneas va a tener una comprensión real del tema.

### Ilustración N°13



**Fuente:** Internet

**Elaborado por:** Autora

Este método es básicamente lo opuesto a la instrucción, el docente pregunta para manifestar aquellas dudas sobre los cuales descansan los pensamientos y afirmaciones de los estudiantes pues saben que lo razonado se aprende mejor que lo memorizado.

Es un método eficaz que los docentes pueden utilizar para desarrollar

y potencializar el pensamiento crítico de sus estudiantes y permite se planteen preguntas tanto al docente como entre ellos.

A continuación se procede a dar una clara y precisa definición de sus etapas con el propósito hacer una correcta aplicación de la misma.

- **La exhortacion.-** Da lugar a que el docente persuada al estudiante a que busque la verdad.
- **La indagacion.-** Proceso de investigación con el propósito de llegar al conocimiento de una cosa reflexionando sobre la misma a través de conjeturas o pruebas la cual se subdivide en:
  - **La Ironía.-** Consiste en que el estudiante reconoce su ignorancia y a partir de ello este preparado para alcanzar el conocimiento.
  - **La Mayéutica.-** El estduainte descubre las verdades o conocimientos por si mismo.

#### **Pasos a seguir:**

- ❖ Iniciar tema de clase con experiencias cercana al entorno del estudiante por ejemplo: ¿A usted le ha sucedido que.....? ¿Se ha puesto a pensar que.....?
- ❖ Plantear preguntas sobre el tema a tratar como: ¿Qué pasaría si.....? ¿Qué sucedería si.....? preguntas que suelen ser de carácter contradictorio al tema, necesaria para que den cuenta del error que se produciría.
- ❖ con la guía del docente el estudiante debe emplear el pensamiento crítico antes de determinar cuál es el método adecuado para resolver el problema para ello se procede a buscar o acceder a información sobre el tema por ejemplo de algún taller, del libro o el cuaderno del estudiante.
- ❖ Con la solución del problema se llega a conclusiones que dan lugar a la construcción del conocimiento con lo cual se puede responder a las preguntas planteadas anteriormente.

### **Cuando se debe aplicar:**

Al ser un método que busca el conocimiento a través del dialogo docente–estudiante se lo considera en las siguientes etapas del proceso de interaprendizaje:

#### **❖ Activación de conocimientos previos**

El estudiante posee una gran variedad de experiencias, conocimientos, ideas y conceptos unos errados otros correctos unos completos otros con necesidad de ser ampliados los cuales dan sentido a la nueva información y para la activación de estos conocimientos el docente se apoya en la aplicación del método socrático a través de preguntas de carácter interrogativas como: ¿Pueden definir el concepto de.....? ¿Han escuchado hablar alguna vez de.....? ¿Que entienden por.....?.

#### **❖ Durante el desarrollo de un tema de clase**

En el transcurso de la clase es oportuna la aplicación del método con el propósito de que el estudiante argumente en base a su perspectiva sobre los hechos o problemas propuestos con el fin de que se apropie del conocimiento.

#### **❖ Recapitulación**

Con la recapitulación se busca reforzar todo aquello aprendido en un tema de clase, es decir que se persigue la comprensión real y total de un tema por lo que es idóneo aplicar el método socrático de manera que si existieran dudas sobre el tema al caer en cuenta sobre lo errado que se está da lugar a la búsqueda de la verdad en este caso del verdadero conocimiento.

### **Método sintético**

Da lugar a la construcción del conocimiento a partir del análisis de las partes del problema con lo que se llega a la comprensión real de lo que ya

conocemos en todas sus partes y peculiaridades.

## **Etapas**

### **Síntesis**

Consiste en resumir ordenadamente las ideas principales de lo que se ha manifestado en un contenido o asignatura como parte de una exposición, misma que se hace al final de esta.

#### **1. Enunciado**

Es el problema que se expresa con claridad y exactitud sobre algo material o etéreo.

#### **2. Componentes del problema**

Detalle de los elementos de las partes del fenómeno o problema a tratar en la clase.

#### **3. Resolución**

Es la síntesis de un razonamiento que permite reducir a términos cortos y precisos lo fundamental de un tema o problema.

#### **4. Conclusión**

Al culminar con un proceso de aprendizaje, invariablemente se llega a una consolidación que es la decisión o resolución que se ha determinado luego del estudio y análisis de una serie de datos de un tema.

### **Pasos a seguir:**

- ❖ Presentar un resumen del tema a tratar.
- ❖ Análisis del tema como sus características y peculiaridades.
- ❖ Enunciar el problema a resolver basado en el diario vivir del estudiante.
- ❖ Identificar los datos del problema.

- ❖ Resolver el problema con la guía de la información presentada en el taller.
- ❖ Realizar graficas o tablas de ser necesario para complementar la solución al problema.
- ❖ Consolidación del conocimiento a través de la realización de la actividad de clase.

### **Cuando se debe aplicar:**

Como el método sintético busca el conocimiento a través del análisis de las partes y en este caso al trabajar en base a talleres permite exponer cada una de las características y peculiaridades del tema a tratar por lo cual se lo ha considerado en las siguientes etapas del proceso de interaprendizaje:

#### **❖ Recapitulación**

En esta etapa se ha considerado su aplicación debido a que permite en corto tiempo y de manera organizada tratar sobre cada una de los elementos o características del tema además de que es ahí donde el estudiante ya conoce sobre estos y solo se desea fortalecer dichos conocimientos.

#### **❖ Evaluación**

Indicada en esta etapa ya que se pretende evaluar los conocimientos adquiridos a lo largo del tema de clase donde un taller además de proporcionar información contemple actividades basadas en problemas es lo ideal.

### **Aprendizaje Basado en Investigación (ABI)**

Da lugar a que el estudiante sea quien se apropie y construya el conocimiento a través de la experiencia práctica, el trabajo autónomo y el

descubrimiento una vez que reconoce lo que sabe acerca del fenómeno de estudio.

### **Etapas:**

#### **1. Observación**

Recolección de información a través de la observación directa y objetiva del fenómeno u objeto de estudio.

#### **2. Hipótesis**

Planteamiento de una idea que puede no ser verdadera, basada en información previa.

#### **3. Demostración o refutación de la hipótesis**

Consiste en aceptar o refutar la hipótesis planteada a través de la recreación de escenarios similares al fenómeno determinando si el fenómeno se comporta como se esperaba inicialmente.

#### **4. Conclusiones**

Lo que se deduce del resultado

### **Pasos a seguir:**

- ❖ Presentar el fenómeno o tema de estudio presto a investigación
- ❖ Observación del fenómeno y recolección de información
- ❖ Construcción de la pregunta de investigación y predicciones sobre la posible respuesta (hipótesis)
- ❖ Análisis de los datos y resolución (aceptación o rechazo de la hipótesis)
- ❖ Conclusión

### **Cuando se debe aplicar:**

Al ser un método que busca el conocimiento a través de la investigación se lo considera en las siguientes etapas del proceso de interaprendizaje:

- ❖ **Activación de conocimientos previos**



Los conocimientos, ideas y conceptos que posee el estudiante previo a una nueva clase pueden ser activados y ampliados a través del aprendizaje basado en la investigación mediante sus etapas como: la observación, la recolección de datos y análisis de los mismos para posteriormente aceptar o rechazar la hipótesis y de esta manera llegar a una conclusión.

#### ❖ **Durante el desarrollo de un tema de clase**

Es oportuna su aplicación debido a que permite abordar los temas de clase relacionados a su entorno inmediato mediante la observación, el análisis e interpretación de datos originándose así el aprendizaje significativo.

## **6.5 Objetivos**

### **6.5.1 Objetivo General**

- ✚ Proponer métodos para el interaprendizaje de las funciones algebraicas, mediante una secuencia lógica de etapas y estrategias que permitan la comprensión y aplicación en la vida cotidiana.

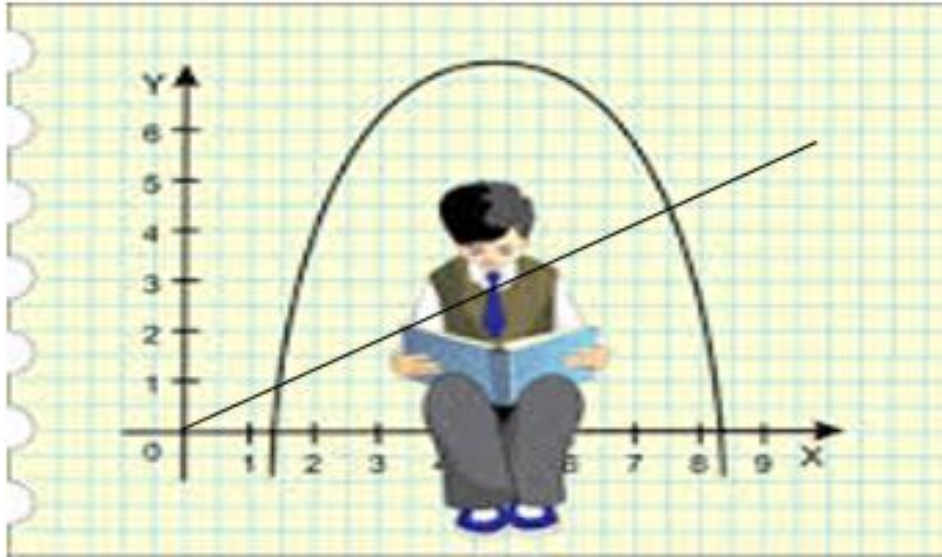
### **6.5.2 Objetivos específicos:**

- ✚ Seleccionar métodos que faciliten al desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes.
- ✚ Organizar las estrategias metodológicas correspondientes a cada método de manera secuencial a través del empleo de actividades activas.
- ✚ Elaborar la guía didáctica donde se apliquen los métodos para el interaprendizaje de las funciones algebraicas.

## **6.6 Ubicación sectorial y física**

La presente guía será aplicada en el Colegio Universitario “UTN” y en el colegio “Mariano Suarez Veintimilla”, en los primeros años de Bachillerato General Unificado

# GUÍA DIDÁCTICA QUE FACILITE EL APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS



**Autora:** Andrea Carrión

**Director:** MSc. Edú Almeida

*¿Cómo puede ser que la Matemática, siendo al fin y al cabo un producto del pensamiento humano independiente de la experiencia, esté tan admirablemente adaptada a los objetos de la realidad? - ALBERT EINSTEIN.*

**Ibarra, 2015**

## Desarrollo de la propuesta

### FUNCIONES ALGEBRAICAS

#### DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO:

Representar funciones lineales, cuadráticas y definidas a trozos, mediante funciones de los dos tipos mencionados, por medio de tablas, graficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas

## Función lineal

### GUÍA N° 1

#### Ilustración N°14



Fuente: Internet  
Elaborado por: Autora

#### 1. Destrezas con criterio de desempeño

- ✓ Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones lineales (costo, ingresos, velocidad, etc.). identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas.
- ✓ Resolver problemas con ayuda de modelos lineales.
- ✓ Evaluar una función en valores numéricos y simbólicos.

2. **Tema:** Modelación de problemas lineales.

3. **Objetivos:**

- ✓ Comprender el concepto de función mediante la utilización de tablas , graficas, una ley de asignación y relaciones matemáticas( por ejemplo ecuaciones algebraicas ) para representar funciones reales

4. **Actividad de interaprendizaje**

❖ **Método:** Heurístico

**Comprender el problema**

a) Presentar el problema.

- Una compañía ofrece a Marcia un plan fijo de 60 minutos libres a un precio de 12 dólares por mes. El costo por cada minuto adicional es de 0,25ctvs.

¿Cuál sería el total que tendría que cancelar Marcia si consume unos 100 minutos mensuales?

b) Formular interrogantes sobre el problema

**Ilustración N°:15**



**Fuente:** Internet  
**Elaborado por:** Autora

¿Qué solicita el problema?

- El total a cancelar por 100 min mensuales

¿Cuáles son los datos del problema?

- Minutos del plan: 60
- Valor del plan: \$12
- V. por c/minuto adicional: 0,25 ctvs.
- Minutos adicionales: 40
- V. Total a cancelar: ?

¿Existe suficiente información?

- Si

¿La modelación de una función lineal me permitiría obtener el total a cancelar?

- Si

### **Trazar un plan**

a) Plantear Estrategias de solución

- Llevar un registro de los hechos de manera que se detectan las variables del fenómeno o situación planteada.
- Transformar el enunciado en una expresión matemática.
- Comprobar que la expresión matemática planteada coincida con el enunciado.
- Reemplazar valores y encontrar la solución

### **Ejecutar el plan**

a) Implementar la estrategia seleccionada para llegar a la solución.

- Determinar las variables independientes y dependientes por el estudiante con la orientación del docente.

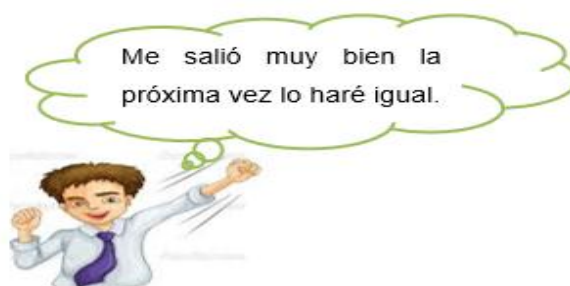
(Variable dependiente)	(Variable independiente)	Constante
Costo del consumo mensual	Minutos de duración de llamada	Valor fijo a cancelar por cada 60 minutos consumidos
$y$	$x$	$b$
$y =$	$mx$ donde $m$ viene a ser un valor constante o fijo por cada minuto adicional consumido	12

Si Marcia consumiera 60 minutos mensuales el valor a pagar sería \$12, pero al ser 100 minutos solo tenemos que averiguar cuánto tiene que cancelar por los 40 minutos restantes y luego sumar ambos valores. Con lo cual la expresión que representa el problema quedaría así:  $y = mx + b$  por lo tanto el total a cancelar sería 22 dólares.

### Mirar hacia atrás

- a) Verificar los resultados y confirmar que la respuesta satisface lo solicitado en el problema.
  - Comprobar si el resultado es posible y si responde a la respuesta.

### Ilustración N°16



Fuente: Internet  
Elaborado por: Autora

Una vez realizado el análisis del resultado es conveniente formular nuevas incógnitas sobre el problema en relación al tema tratado como:

Marcia para no excederse de los 30 dólares como pago mensual tendría que consumir un total de:

- a) 122min
- b) 142min
- c) 132min

Con el fin de determinar el comportamiento de la función a través del análisis de sus elementos.

## 5. Recursos

- Libro del estudiante de Matemática del ME 2013
- Pizarra
- Marcador de tiza líquida
- Cuaderno de estudio
- Lápiz y esfero

## 6. Evaluación

### INDICADORES ESCENCIALES DE EVALUACION

- Representa funciones lineales por medio de tablas, graficas, intersección con los ejes, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.
- Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones lineales, identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas.
- Resuelve problemas con ayuda de modelos lineales.

Indicadores de logro	D.A	A.A	P.A	N.A
Comprende la importancia de las funciones lineales				
Diferencia entre variable independiente y variable dependiente				
Crea la definición de función lineal				



Resuelve problemas modelados mediante función lineal				
--	--	--	--	--

**De donde:**

**D.A** Domina los aprendizajes requeridos

**A.A** Alcanza los aprendizajes requeridos

**P.A** Próximo a alcanzar los aprendizajes

**N.A** No alcanza los aprendizajes requeridos

**7. Bibliografía:**

- <http://es.scribd.com/doc/14433064/9-Funcion-Lineal#scribd>
- [http://www.vicentegonzalezvalle.es/wp-content/uploads/2011/10/10\\_Funciones\\_rectas\\_y\\_parabolas.pdf](http://www.vicentegonzalezvalle.es/wp-content/uploads/2011/10/10_Funciones_rectas_y_parabolas.pdf)
- <https://www.youtube.com/watch?v=iMjfjHQJq-s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=t-4b87FGQgk>

## GUIA N° 2

Ilustración N°17



Fuente: Internet  
Elaborado por: Autora

### 1. Destrezas con criterio de desempeño

- ✓ Calcular la pendiente de una recta si se conocen dos puntos de dicha recta.
- ✓ Determinar la ecuación de una recta dados dos parámetros (dos puntos o un punto y la pendiente). Determinar la monotonía de una función lineal a partir de la pendiente de la recta que representa dicha función.
- ✓ Resolver problemas con ayuda modelos lineales.

### 2. Tema: Pendiente

### 3. Objetivos:

- ✓ Determinar la pendiente dada una ecuación y dado dos puntos de la misma a través de una actividad del entorno, con el fin de interpretar la pendiente de una recta en el plano cartesiano.
- ✓ Utilizar TIC para graficar funciones lineales

### 4. Actividad de interaprendizaje

❖ **Método:** Socrático

## La exortacion

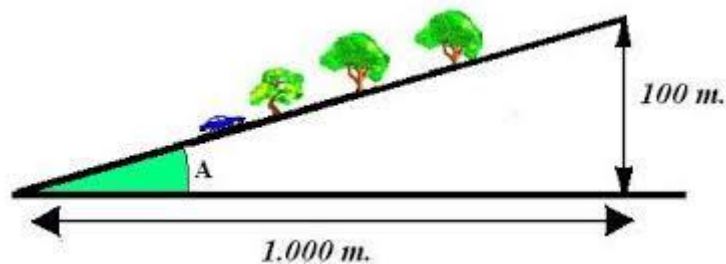
- a) Iniciar tema de clase con experiencias cercana y enunciar el problema
- Preguntar a los estudiantes que sí conocen la existencia de normas para construcción de rampas para personas discapacitadas sobre su ancho y altura.
  - Plantear el problema: Hallar la pendiente de una recta de sube y baja que pasa por los puntos A(0,2), B(1,5), C(2,8) y D(-1,-1).

## La indagacion : Ironia

- a) Plantear preguntas sobre el tema a tratar

¿La pendiente es la razón de cambio entre el desplazamiento vertical y horizontal?

Ilustración N° 18



**Fuente:** Internet  
**Elaborado por:** Autora

¿Para encontrar la pendiente se debe tener los cuatro puntos a consideración?

¿La pendiente que se originara será negativa, nula o infinita?

¿La pendiente tiene un ángulo de inclinación menor de 45°?

¿En la ecuación  $y = ax + b$  ó  $y = 3x + 2$ , el coeficiente de  $x$  no es la

pendiente de la recta?

¿Si podrá graficar una pendiente en geogebra con solo dos puntos?

### La Mayéutica

a) Solución del problema

Con la guía del docente el estudiante debe emplear el pensamiento crítico buscar o acceder a información sobre el tema bien podría ser del libro o del cuaderno del estudiante para dar solución al mismo.

Graficar en geogebra la pendiente.

b) Construcción del conocimiento

Una vez obtenida la pendiente se origina el conocimiento al comprender que las interrogantes planteadas estaban herradas.

### 5. Recursos:

- Libro del estudiante de Matemática del ME 2013,(p.23)
- Pizarra
- Marcador de tiza liquida
- Cuaderno de estudio
- Lápiz y esfero

### 6. Evaluación

#### INDICADORES ESCENCIALES DE EVALUACION

- Determina la pendiente de una recta dada una ecuación.
- Interpreta la pendiente de una recta en el plano cartesiano.
- Calcula la pendiente de una recta si se da dos puntos de dicha recta.

Indicadores de logro	D.A	A.A	P.A	N.A
Crea la definición de pendiente.				
Identifica las rectas con pendientes positiva, negativa, nula e infinita.				

Determina la pendiente dada una ecuación y dado dos puntos de dicha ecuación.				
Determina el ángulo de inclinación de una pendiente.				

**De donde:**

**D.A** Domina los aprendizajes requeridos

**A.A** Alcanza los aprendizajes requeridos

**P.A** Próximo a alcanzar los aprendizajes

**N.A** No alcanza los aprendizajes requeridos

**7. Bibliografía**

- Ministerio de Educación, (2013), Libro del estudiante, Matemática, Edit. Norma.

## GUIA N° 3

### Ilustración: N° 19



Fuente: Internet  
Elaborado por: Autora

### 1. Destrezas con criterio de desempeño

- ✓ Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones lineales (costo, ingresos, velocidad, etc.) Identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas.
- ✓ Representa funciones lineales por medio de tablas, graficas, intersección con los ejes, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.
- ✓ Reconoce el comportamiento de funciones elementales de una variable a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía y simetría (paridad)
- ✓ Resolver problemas con ayuda de modelos lineales.
- ✓ Evaluar una función en valores numéricos y simbólicos.

### 2. Tema: Características de una función lineal

### 3. Objetivo:

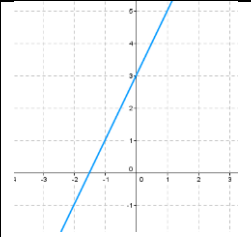
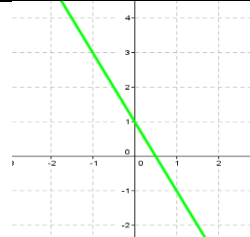
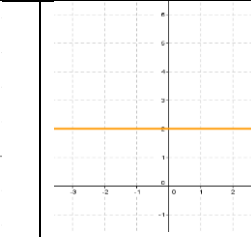
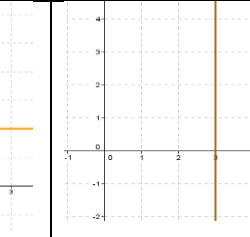
- ✓ Determinar el comportamiento local y global de la función de una variable lineal a través del análisis de su dominio, imagen, monotonía, intersección con los ejes y sus cero.
- ✓ Utilizar TIC para graficar funciones lineales

#### 4. Actividades de interaprendizaje

❖ **Método:** Sintético

#### Síntesis

a) Presentar un resumen del tema a tratar.

<b>FUNCIÓN LINEAL</b>			
Una función lineal es de la forma $f(x) = mx + b$			
Ejemplo: Son funciones lineales: $f(x) = 2x + 3$ , $f(x) = -x - 1$ , $f(x) = 6x$			
<b>PROPIEDADES</b>			
<b>Dominio:</b> $x \in \mathbb{R}$ .			
<b>Imagen:</b> $y \in \mathbb{R}$ .			
<b>Monotonía:</b>			
<i>Si <math>m &gt; 0</math>, creciente</i>			
<i>Si <math>m &lt; 0</math>, decreciente</i>			
<i>Si <math>m = 0</math>, constante</i>			
<i>Si <math>m = \infty</math>, infinita</i>			
<b>Intersección con los ejes:</b>			
<b>Cero:</b> $x = -\frac{b}{m}$ .			
<b>Cero:</b> $y = b$			
<b>Grafica</b>			
<i>Si <math>m &gt; 0</math>, creciente</i>	<i>Si <math>m &lt; 0</math>, decreciente</i>	<i>Si <math>m = 0</math>, constante</i>	<i>Si <math>m = \infty</math>, infinita</i>
			

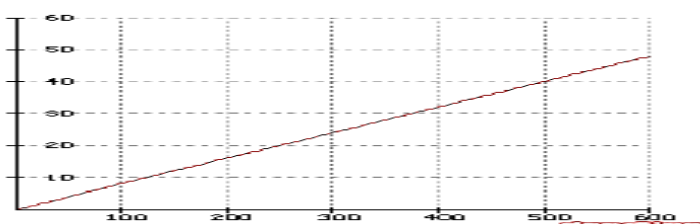
b) Análisis del tema como sus características y peculiaridades.

#### Enunciado

a) Enunciar el problema a resolver basado en el diario vivir del estudiante.

El siguiente grafico presenta el consumo de gasolina:  $C$  (en litros) de un auto en función de los kilómetros recorridos:  $x$ , a la velocidad constante de  $90 \text{ km/h}$ .

Ilustración: N°20



Fuente: Internet

Elaborado por: Autora

- Leer en el grafico el consumo de gasolina para 250km:.....litros.
- Deducir el consumo para 100 km:.....litros.
- ¿Cuál es la aplicación lineal que represente a la gráfica?:  $C=-----x$ .

### Componentes del problema

- Identificar los datos del problema.

Gráfica del consumo de gasolina en función de los *km* recorridos

$$v = 90 \frac{km}{h} \rightarrow \text{constante}$$

### Resolución

- Resolver el problema con la guía de la información presentada en el taller.

Con lo cual se obtiene:

- 250km = 20litros
- 100 km = 8 litros
- El consumo de gasolina por kilómetros recorridos es igual a:

$$y = \frac{2x}{25}$$

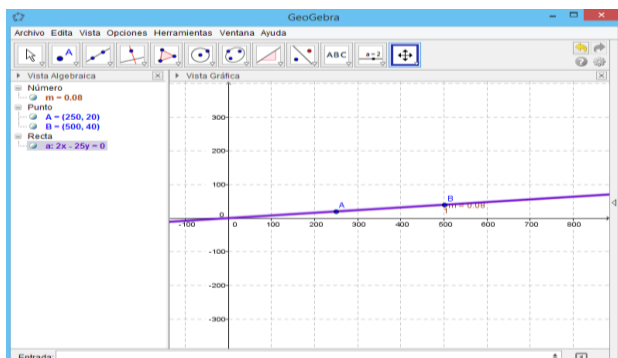
- Representación gráfica

Comprobar que la expresión algebraica de la función corresponda la



gráfica mediante la aplicación del geogebra.

Ilustración N°21



Fuente: Internet

Elaborado por: Autora

## Conclusión

- a) Consolidación del conocimiento a través de la realización de la actividad de clase.
- ✓ Reconocer las características de una función lineal a partir de sus elementos.
- ✓ Determinar las siguientes propiedades de la función:
  - a) Dominio
  - b) Imagen
  - c) Monotonía

## 5. Recursos:

- Libro del estudiante de Matemática del ME 2013,(p.22)
- Pizarra
- Marcador de tiza líquida
- Cuaderno de estudio
- Lápiz y esfero

## 6. Evaluación

### INDICADORES ESCENCIALES DE EVALUACION

- Representa funciones lineales por medio de tablas, graficas, intersección con los ejes, una ley de asignación y ecuaciones

gráficas.

- Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones lineales identificando las variables significativas y la relación entre ellas.
- Resuelve problemas con ayuda de modelos lineales.

<b>Indicadores de logro</b>	<b>D.A</b>	<b>A.A</b>	<b>P.A</b>	<b>N.A</b>
Representa funciones lineales.				
Determina la monotonía de una función lineal a partir de la pendiente de la recta representada de dicha función.				
Reconoce la gráfica de una función lineal como una recta, a partir del significado geométrico de los parámetros que definen a la función lineal.				
Reconoce problema que pueden ser modelados mediante las funciones lineales.				

**De donde:**

**D.A** Domina los aprendizajes requeridos

**A.A** Alcanza los aprendizajes requeridos

**P.A** Próximo a alcanzar los aprendizajes

**N.A** No alcanza los aprendizajes requeridos

**7. Bibliografía:**

- Ministerio de Educación, (2013), Libro del estudiante, Matemática, Edit. Norma.
- <http://app.ute.edu.ec/content/3303-139-15-1-18-17/TEORIA%20DE%20FUNCIONES%20JUAN%20CADENA.pdf>
- [http://matematica.cubaeduca.cu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10941%3Atema-9no-5-funcion-lineal-propiedades&catid=525&Itemid=73](http://matematica.cubaeduca.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=10941%3Atema-9no-5-funcion-lineal-propiedades&catid=525&Itemid=73)

## GUIA N° 4

Ilustración N°22



Fuente: Internet  
Elaborado por: Autora

### 1. Destrezas con criterio de desempeño

- ✓ Representa funciones lineales por medio de tablas, graficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.
- ✓ Evaluar una función en valores numéricos y simbólicos.
- ✓ Graficar una recta dada su ecuación en sus diferentes formas.
- ✓ Reconocer la gráfica de una función lineal como una recta, a partir del significado geométrico de los parámetros que definen a la función lineal.

### 2. Tema: Comportamiento de una función lineal

### 3. Objetivos:

- ✓ Reconocer cuando un problema puede ser modelado utilizando una función lineal.

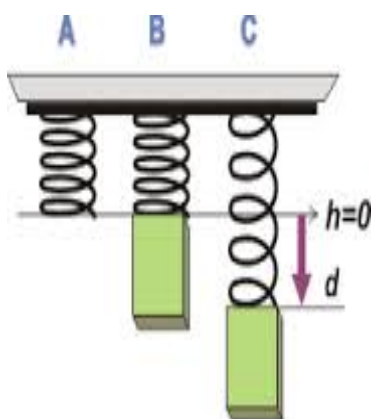
### 4. Actividad de interaprendizaje

- ❖ **Método:** Aprendizaje basado en investigación (ABI)

## Observación

- a) Presentar el fenómeno o tema de estudio presto a investigación

Ilustración N°23



En base al esquema se busca la relación matemática entre la masa que cuelga de un objeto y el alargamiento que se produce en el resorte.

Con la guía del docente el estudiante debe buscar o acceder a información para lo cual construye un escenario similar que permita obtener dicha información.

**Fuente:** Internet

**Elaborado por:** Autora

- b) Observación del fenómeno y recolección de información

Una vez construido el sistema se da lugar a la observación donde los estudiantes se percatan que al colgar en el resorte una masa de 10gr se alarga 2cm; al colocar una de 15 gr se alarga 3cm y así sucesivamente obtienen información suficiente para determinar la relación entre la masa que cuelga y el resorte con lo que ya se puede identificar la variable dependiente ( $y$ ) e independiente ( $x$ ). Toda la información recolectada se la representa en una tabla:

<b>Masa(g)</b>	$x$	0	10	15	20	25	30	35
<b>Alargamiento del resorte(cm)</b>	$y$	0	2	3	4	5	6	7

## Hipótesis

- a) Predicciones sobre la posible respuesta (hipótesis)

El modelo matemático determinado será:

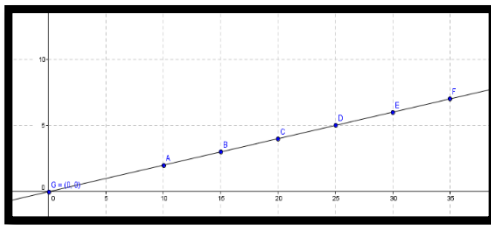
- Lineal debido a que a medida que se aumenta la masa del objeto se va aumentando la deformación del resorte

## Demostración o refutación de la hipótesis

- a) Análisis de los datos y resolución (aceptación o rechazo de la hipótesis)

Elaboración de la gráfica con los datos obtenidos:

### Ilustración N°24



**Fuente:** Geogebra

**Elaborado por:** Autora

Se pueden apoyar aplicando geogebra.

Con lo cual los estudiantes ya pueden aceptar la hipótesis a través de la gráfica, pero cual es esta función lineal entonces la mejor forma de acoplar los datos con la recta es sacando la pendiente con:  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

Una vez reemplazado da:  $m = 0.2cm$

Posteriormente se procede a determinar la expresión matemáticamente con:  $y_2 - y_1 = m(x_2 - x_1)$  Reemplazando coordenadas y pendiente la expresión queda así  $y = 0.2x$  el modelo.

## Conclusión

Es una función lineal creciente que pasa por el origen la cual a medida que se aumenta la masa va aumentando el alargamiento (deformación) del resorte.

**Se pueden seguir planteando más hipótesis en raíz este problema por ejemplo:**

¿Qué alargamiento tendrá el resorte con una masa de 50kg?

¿Qué masa tendría que tener el objeto para que el resorte quede completamente estirado?

¿Qué sucedería si se realizara el proceso bajo el agua? ¿Afectara al modelo matemático?

### 5. Recursos

- Libro del estudiante de Matemática del ME 2013
- Pizarra
- Marcador de tiza líquida
- Cuaderno de estudio
- Lápiz y esfero

### 6. Evaluación

#### INDICADORES ESCENCIALES DE EVALUACION

- Representa funciones lineales por medio de tablas, graficas, intersección con los ejes, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.
- Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones lineales, identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas.
- Resuelve problemas con ayuda de modelos lineales.

Indicadores de logro	D.A	A.A	P.A	N.A
Comprende la importancia de las funciones lineales				

Diferencia entre variable independiente y variable dependiente				
Crea la definición de función lineal				
Resuelve problemas modelados mediante función lineal				

**De donde:**

**D.A** Domina los aprendizajes requeridos

**A.A** Alcanza los aprendizajes requeridos

**P.A** Próximo a alcanzar los aprendizajes

**N.A** No alcanza los aprendizajes requeridos

**7. Bibliografía:**

- Ministerio de Educación, (2013), Libro del estudiante, Matemática, Edit. Norma.
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Función\\_lineal](https://es.wikipedia.org/wiki/Función_lineal)
- [www.vitutor.com/fun/2/c\\_3.html](http://www.vitutor.com/fun/2/c_3.html)
- [escritorioalumnos.educ.ar/datos/recursos/pdf/.../funcion\\_lineal.pdf](http://escritorioalumnos.educ.ar/datos/recursos/pdf/.../funcion_lineal.pdf)

## **Función cuadrática**

### **GUIA N° 5**

**Ilustración: N° 25**



**Fuente:** Internet  
**Elaborado por:** Autora

#### **1. Destrezas con criterio de desempeño**

- ✓ Representa funciones cuadráticas por medio de tablas, graficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.
- ✓ Evaluar una función en valores numéricos y simbólicos.
- ✓ Determinar el comportamiento local y global de la función cuadrática a través del análisis de su dominio, recorrido, crecimiento, decrecimiento, concavidad y simetría (paridad), y dela interpretación geométrica.
- ✓ Reconocer la gráfica de una función cuadrática como una parábola a través del significado geométrico de los parámetros que la definen.

#### **2. Tema:** Función cuadrática y la construcción

#### **3. Objetivos**

- ✓ Comprender el conjunto solución de ecuaciones cuadráticas es un subconjunto de los números reales.
- ✓ Reconocer cuando un problema puede ser modelado,



utilizando una función cuadrática.

- ✓ Comprender el concepto de función mediante la utilización de tablas, graficas, una ley de asignación y relaciones matemáticas (por ejemplo ecuaciones algebraicas) para representar funciones reales.
- ✓ Determinar el comportamiento de la función cuadrática a través del análisis de sus elementos y de la interpretación geométrica de los parámetros que la definen

#### 4. Actividad de interaprendizaje

❖ **Método:** Heurístico

##### Comprender el problema

a) Presentar el problema

Plantear la relación que existe entre la función cuadrática con la parábola y a su vez con algunas construcciones arquitectónica a través de las representaciones gráficas de las mismas.

Un puente colgante en forma de parábola que tocan la calzada en el centro del puente, esta soportado por unas torres que se encuentran con una separación de 200m y tienen una altura de 40m, la calzada del puente o tablero se encuentra a 10m del nivel del agua. ¿Determinar la altura de los cables a una distancia de 40m del centro?

b) Formular interrogantes sobre el problema:

Con la guía del docente estas deben ir direccionadas a encontrar la solución:

¿Es similar a otro que haya resuelto antes?

¿Sabes a que quiere llegar el problema?

¿Puedes replantear el problema con tus propias palabras?

¿Se distingue cuáles son los datos del problema?

¿Es posible encontrar la altura solicitada a partir de los datos?

### Trazar un plan

a) Plantear Estrategias de solución:

- Realizar un bosquejo o una figura del problema planteado
- Usar razonamiento directo e indirecto
- Detectar variables.
- Formular la situación algebraicamente
- Evidenciar que la expresión algebraica formulada concuerde con el enunciado.
- Realizar cálculos y encontrar la solución

### Ejecutar el plan

a) Implementar la estrategia seleccionada para llegar a la solución

Determinar la solución a través de la guía del docente.

Bosquejo

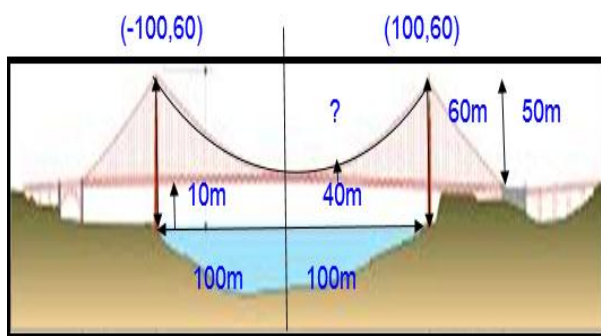


Ilustración N°26

Fuente: texto

Elaborado por: Autora

En base a los puntos  $(-100, 50)$  ;  $(100, 50)$  que se obtuvo al graficar y adecuar los datos asignados se puede encontrar **a** en  $f(x) = h = y = ax^2$ .

$a = \frac{y}{x^2}$ , con lo cual la expresión queda así:  $y = 0,005x^2$  pero tomando en consideración que se encontrara el valor de  $y$  cuando  $x = 40m$

Una vez realizados los cálculos se determina que el cable tiene una altura de 8m cuando se encuentra a 40m del centro del puente

### **Mirar hacia atrás**

a) Verificar los resultados

Confirmar que la respuesta satisface lo solicitado en el problema.

**Ilustración: N°27**



**Fuente:** texto

**Elaborado por:** Autora

Una vez realizado el análisis del resultado es conveniente formular nuevas incógnitas sobre el problema en relación al tema tratado como:

¿Completar una tabla de valores para cuando el cable se encuentra a 80m, 75m y 25m del centro del puente y grafique en el plano cartesiano?

¿Qué ocurre con la función si se desea ampliar la distancia al origen?

¿Qué tipo de concavidad se origina?

¿Cuál es el dominio de la función determinada?

¿Cuál es el rango de la función determinada?

¿Qué sucedería si el puente colgante en forma de parábola no tocara la calzada en el centro del puente y en su lugar estaría a 5m del mismo?

Graficar en el geogebra la parábola.

Con el propósito de determinar el comportamiento de la función a través del análisis de sus elementos.

Si el estudiante fracasa en su primer intento, se le solicita tomar un nuevo rumbo.

- Tomar consideración todos los datos, repasar el problema y emplear otra estrategia

## 5. Recursos

- Libro del estudiante de Matemática del ME 2013, página 74
- Pizarra
- Marcador de tiza líquida
- Cuaderno de estudio
- Lápiz y esfero

## 6. Evaluación

### INDICADORES ESCENCIALES DE EVALUACION

- Representa funciones cuadráticas por medio de tablas, graficas, intersección con los ejes, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.
- Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones cuadráticas, identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas.
- Resuelve problemas con ayuda de modelos cuadráticos.

Indicadores de logro	D.A	A.A	P.A	N.A
Comprende la importancia de las funciones cuadráticas en construcciones civiles.				
Diferencia entre variable independiente y variable dependiente.				
Crea la definición de función cuadrática.				
Resuelve problemas modelados mediante función cuadrática.				

#### De donde:

**D.A** Domina los aprendizajes requeridos

**A.A** Alcanza los aprendizajes requeridos

**P.A** Próximo a alcanzar los aprendizajes

**N.A** No alcanza los aprendizajes requeridos

## 7. Bibliografía:

- ❖ Ministerio de Educación, (2013), Libro del estudiante, Matemática, Edit. Norma.
- ❖ [http://www.mat.uson.mx/~jldiaz/Documents/Funcion/Problemario\\_Funciones.pdf](http://www.mat.uson.mx/~jldiaz/Documents/Funcion/Problemario_Funciones.pdf)
- ❖ <http://johanaher1103.blogspot.com/2010/11/caracteristicas-del-puente-colgante.html>
- ❖ <http://aportemath.blogspot.com/2011/04/aplicacion-de-las-funciones-cuadraticas.html>
- ❖ [http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/CR\\_FichasTematicas/Ficha%2017%20Guia.pdf](http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/CR_FichasTematicas/Ficha%2017%20Guia.pdf)

## GUIA N°6

Ilustración: N° 28



Fuente: Internet  
Elaborado por: Autora

### 1. Destrezas con criterio de desempeño

- ✓ Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones cuadráticas (ingreso, tiro parabólico, etc.), identificando las variables significativas presentes en los problemas y las relaciones entre ellas.
- ✓ Resolver problemas mediante modelos cuadráticos.

### 2. Tema: Área de figuras Geometricas

### 3. Objetivo:

- ✓ Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones cuadráticas identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas para su posterior resolución.

### 4. Actividad de interaprendizaje

❖ **Método:** Socrático

## La exortacion

- a) Iniciar tema de clase con experiencias cercana y enunciar el problema

Abordar y solicitar ejemplos donde se puedan aplicar las funciones cuadráticas en el convivir diario así como dar a conocer la importancia de la misma por ejemplo:

- Su uso cuando se trabaja con un área ya que si ambas dimensiones están escritas en términos de la misma variable se puede modelar como una función cuadrática.
- Para conocer las ganancias de un determinado producto por que la cantidad de producto vendido depende del precio.
- Su empleo cuando se trata de gravedad como para determinar la trayectoria recorrida un objeto entre muchos.

### Problema:

Al aproximarse la cena navideña Luisa confecciono un mantel que mide  $1m \times 2m$ , ella tiene adicionalmente  $2,5m$  cuadrados de tela para crear un borde alrededor del mantel. ¿Qué tan ancho puede ser el borde para usar toda la tela? tomando en cuenta que el borde debe tener el mismo ancho en los cuatro lados.

### La indagacion: Ironía

- a) Plantear preguntas sobre el tema a tratar

¿Los conceptos anteriormente estudiados no son considerados en planteamiento del modelo matemático?

¿La expresión algebraica que representa el problema planteado es  $A \text{ del borde} = (1 + 2x)(2 + 2x) + (2)(1)$ ?

¿El ancho del borde será mayor de  $0,5m$ ?

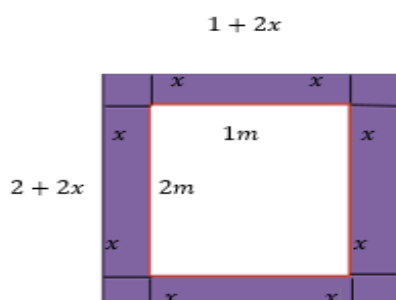
## La Mayéutica

### a) Solución del problema

A demás de acceder a información sobre el tema en el libro y el cuaderno del estudiante se puede facilitar material didáctico que aborde información pertinente al tema.

Con la guía del docente el estudiante debe emplear el pensamiento crítico para elaborar un esquema que le facilite plantear un modelo matemático con el propósito de dar solución al problema

Ilustración: N°29



**Fuente:** texto

**Elaborado por:** Autora

Una vez obtenido el modelo matemático, se realizan cálculos para dar con la solución.

Con lo que se obtiene  $x = 0,33m$  y  $x = -0,33m$ ; donde se ignora la respuesta con valor negativo debido a que el ancho del borde no puede ser negativo

### b) Construcción del conocimiento

Solicitar a los estudiantes que una vez obtenida la solución, se compruebe que las respuestas a las interrogantes anteriormente planteadas se hayan contestado de manera correcta, caso contrario se debe contestarlas de manera adecuada.



## 5. Recursos:

- Libro del estudiante de Matemática del ME 2013,(p.58)
- Documento de apoyo correspondiente al tema a tratar
- Pizarra
- Marcador de tiza líquida
- Cuaderno de estudio
- Lápiz y esfero

## 6. Evaluación

### INDICADORES ESCENCIALES DE EVALUACION

- Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones cuadráticas, identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas.
- Resuelve problemas con ayuda de modelos cuadráticos
- Utiliza la fórmula general para resolver expresiones cuadráticas y resuelve.
- Analiza funciones cuadráticas por medio de sus coeficientes.

<b>Indicadores de logro</b>	<b>D.A</b>	<b>A.A</b>	<b>P.A</b>	<b>N.A</b>
Reconoce la importancia de las funciones cuadráticas en el diario vivir.				
Formula expresiones cuadráticas a partir de un enunciado.				
Emplea modelos matemáticos para resolver problemas cotidianos				
Utiliza pensamiento crítico en análisis del problema.				

### De donde:

**D.A** Domina los aprendizajes requeridos

**A.A** Alcanza los aprendizajes requeridos

**P.A** Próximo a alcanzar los aprendizajes

**N.A** No alcanza los aprendizajes requeridos

## **7. Bibliografía:**

- Ministerio de Educación, (2013), Libro del estudiante, Matemática, Edit. Norma.
- [http://www.montereyinstitute.org/courses/Algebra1/COURSE\\_TEXT\\_RESOURCE/U10\\_L2\\_T1\\_text\\_container\\_es.html](http://www.montereyinstitute.org/courses/Algebra1/COURSE_TEXT_RESOURCE/U10_L2_T1_text_container_es.html)

## GUIA N°7

Ilustración N°30



Fuente: Internet  
Elaborado por: Autora

### 1. Destrezas con criterio de desempeño

- ✓ Reconoce la gráfica de una función cuadrática como una parábola a través del significado geométrico de los parámetros que la definen.
- ✓ Determina el comportamiento local y global de la función cuadrática a través del análisis de su dominio, recorrido, crecimiento, decrecimiento, concavidad y simetría y de la interpretación geométrica de los parámetros que la definen.
- ✓ Comprender que el vértice de una parábola es un máximo o un mínimo de la función cuadrática cuya grafica es la parábola

### 2. Tema: Función cuadrática en el deporte

### 3. Objetivo:

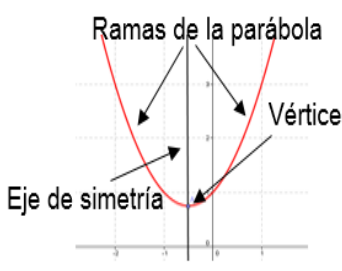
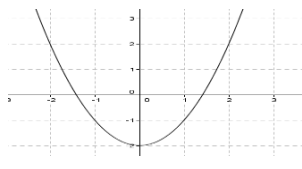
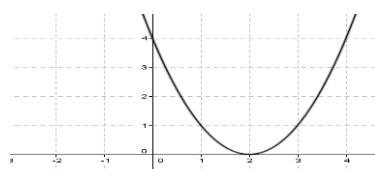
- ❖ Comprender el concepto de función cuadrática mediante la utilización de tablas, graficas, una ley de asignación y relaciones matemáticas para representar funciones.

### 4. Actividad de interaprendizaje

- ❖ **Método:** Sintético

### Síntesis

a) Presentar un resumen del tema a tratar.

<b>FUNCIÓN CUADRÁTICA</b>	
<p>La aplicación de funciones algebraicas son de gran importancia en el desarrollo de las actividades del ser humano, ya que estas suelen emplearse en distintas áreas como: economía, medicina y en situaciones que se le presenta en el diario vivir del individuo.</p> <p>La gráfica de una función cuadrática de la forma <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math> es una parábola</p>	
	<p>La orientación de la parábola depende del signo de a:</p> <p><math>a &gt; 0</math> ramas <b>hacia arriba</b> → función cóncava</p> <p><math>a &lt; 0</math> ramas <b>hacia abajo</b> → función convexa</p> <p>Su <b>eje de simetría</b> viene dado por la recta <math>x = \frac{-b}{2a}</math></p>
<p><b>Vértice</b> de la parábola <math>(x, y) = \left(\frac{-b}{2a}, f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)</math></p>	
<p><b>Cortes de la parábola con los ejes coordenados(x) y (y) :</b></p> <p>Los puntos de corte <b>con el eje de abscisas</b> viene</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dados por las dos soluciones de la Ec. de segundo grado <math>x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}</math>, <math>x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}</math> Son: <math>(x_1, 0)</math> y <math>(x_2, 0)</math></li> <li>▪ El punto de corte <b>con el eje de las ordenadas</b> viene dado por el punto <math>(0, C)</math></li> </ul>	
<b>Funciones cuadráticas incompletas</b>	
<p><math>f(x) = ax^2 + c</math> (Desplazamiento vertical de la función )</p>  <p style="text-align: center;"><math>f(x) = x^2 - 2</math></p>	<p><math>f(x) = (x + h)^2</math> (Desplazamiento horizontal de la función)</p>  <p style="text-align: center;"><math>f(x) = (x - 2)^2</math></p>

b) Análisis del tema como sus características y peculiaridades.

### Enunciado

a) Presentar un resumen del tema a tratar

Luis pateo la pelota teniendo esta una trayectoria parabólica que cumple con las siguientes condiciones:

Su eje es  $x = 2$  y tiene las ramas hacia abajo. A partir de los datos se solicita la expresión algebraica y la gráfica correspondiente.

### Componentes del problema

- a) Identificar los datos del problema.

$x = 2$  , convexa

### Resolución

- a) Resolver el problema con la guía de la información presentada en el taller.

La abscisa del vértice:  $-\frac{b}{2a} = 2 \rightarrow b = -4a$

Si sus ramas van hacia abajo, el coeficiente de  $x^2$  debe ser negativo.

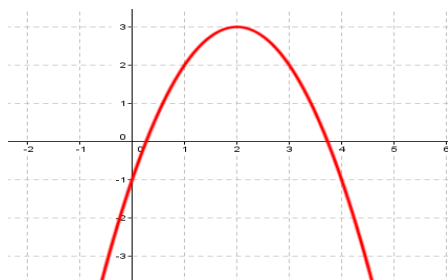
Cualquier función cuadrática  $y = ax^2 - 4ax + c$ , con  $a < 0$ , cumple las condiciones.

Por ejemplo:  $y = -x^2 + 4x - 1$

- b) Representación gráfica

Realizar gráficas para complementar la solución al problema.

### Ilustración N°31



**Fuente:** texto

**Elaborado por:** Autora

Comprobar la gráfica utilizando geogebra.

## Conclusión

- a) Consolidación del conocimiento a través de la realización de la actividad de clase.
- ✓ Reconocer las características de una función cuadrática a partir de sus elementos.

Solicitar la resolución de las siguientes literales:

- a) Tienen el vértice en el punto  $(3, -2)$  y tiene la misma forma que  $y = x^2$ .
  - b) Tiene el vértice en el origen de coordenadas y pasa por el punto  $(-3, -18)$
- ✓ Determinar que las expresiones algebraicas de cada literal corresponda a la gráfica a través de la comprobación de las incógnitas planteadas.

## 5. Recursos:

- Libro del estudiante de Matemática del ME 2013,(p.23)
- Pizarra
- Marcador de tiza líquida
- Cuaderno de estudio
- Lápiz y esfero

## 6. Evaluación

### INDICADORES ESCENCIALES DE EVALUACION

- Representa funciones cuadráticas por medio de tablas, graficas, una ley de asignación y relaciones matemáticas para representar funciones.
- Analiza funciones cuadráticas por medio de sus coeficientes.
- Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones cuadráticas identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas.

- Resuelve problemas con ayuda de modelos cuadráticos

<b>Indicadores de logro</b>	<b>D.A</b>	<b>A.A</b>	<b>P.A</b>	<b>N.A</b>
Reconoce la gráfica de la función cuadrática como una parábola.				
Gráfica una parábola dados su vértice e intersecciones con los ejes.				
Comprende que el vértice de una parábola es un máximo lo un mínimo de la función cuadrática cuya gráfica es la parábola.				
Identifica y resuelve funciones cuadráticas				

**De donde:**

**D.A** Domina los aprendizajes requeridos

**A.A** Alcanza los aprendizajes requeridos

**P.A** Próximo a alcanzar los aprendizajes

**N.A** No alcanza los aprendizajes requeridos

**7. Bibliografía:**

- Ministerio de Educación, (2013), Libro del estudiante, Matemática, Edit. Norma.

## GUIA N° 8

Ilustración N°32



Fuente: Internet  
Elaborado por: Autora

### 1. Destrezas con criterio de desempeño

- ✓ Representa funciones cuadráticas por medio de tablas, graficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.
- ✓ Evaluar una función en valores numéricos y simbólicos.
- ✓ Determinar el comportamiento local y global de la función cuadrática a través del análisis de su dominio, recorrido, crecimiento, decrecimiento, concavidad y simetría (paridad), y dela interpretación geométrica.
- ✓ Reconocer la gráfica de una función cuadrática como una parábola a través del significado geométrico de los parámetros que la definen.

### 2. Tema: Función cuadrática en la construcción

### 3. Objetivos

- ✓ Comprender el conjunto solución de ecuaciones cuadráticas es un subconjunto de los números reales.
- ✓ Reconocer cuando un problema puede ser modelado, utilizando una función cuadrática.
- ✓ Comprender el concepto de función mediante la utilización de



tablas, graficas, una ley de asignación y relaciones matemáticas (por ejemplo ecuaciones algebraicas) para representar funciones reales.

- ✓ Determinar el comportamiento de la función cuadrática a través del análisis de sus elementos y de la interpretación geométrica de los parámetros que la definen

#### 4. Actividad de interaprendizaje

- ❖ **Método:** Aprendizaje basado en investigación (ABI)

##### Observación

- a) Presentar el fenómeno o tema de estudio presto a investigación

Previo a la clase solicitar a los estudiantes investigar las características de un puente colgante además así como también las medidas de longitud de un puente colgante y la altura de los cables tensores.

- b) Observación del fenómeno y recolección de información

A través de la investigación los estudiantes registran los datos en la siguiente tabla.

<b>Longitud del puente(m)</b>	30	34	38	42	26	22	18
<b>Altura del cable tensor(m)</b>	2	2.15	2.30	2.45	2.15	2.30	2.45

Quedando indicado como variable independiente la longitud del puente y la altura del cable tensor como la variable dependiente

##### Hipótesis

- a) Predicciones sobre la posible respuesta (hipótesis)

El modelo matemático determinado es:

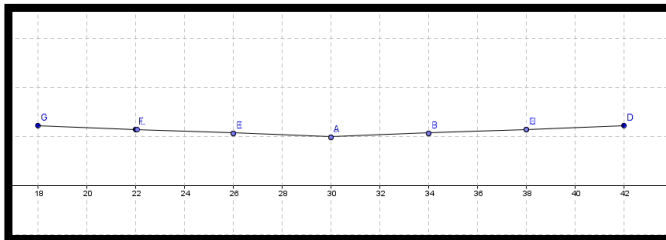
- a) Lineal
- b) Cuadrática
- c) Definida a trozos

### Demostración o refutación de la hipótesis

- a) Análisis de los datos y resolución (aceptación o rechazo de la hipótesis)

Representar los datos obtenidos en una gráfica para determinar el modelo matemático que mejor se acople. Se puede emplear el geogebra con lo cual se obtiene:

Ilustración N°33



**Fuente:** Geogebra  
**Elaborado por:** Autora

En base a la gráfica se identifica una función cuadrática, pero faltaría su expresión algebraica; Para lo cual se realiza un sistema de tres ecuaciones con tres de las coordenadas planteadas en la tabla reemplazándolas en la expresión general de una función cuadrática  $y = ax^2 + bx + c$

Al resolver el sistema se obtiene la ecuación  $y = 0,0046x^2 - 0,281x + 6,26$

### Conclusión

El arco del puente tiene la forma de parábola representada

analíticamente con  $y = 0,0046x^2 - 0,281x + 6,26$  definiéndose así como una función cuadrática.

**Se pueden seguir planteando más preguntas en raíz este problema por ejemplo:**

¿Cuál es su altura a los 5m?

¿Qué longitud alcanza en los 55m de altura?

## 5. Recursos

- Libro del estudiante de Matemática del ME 2013
- Pizarra
- Marcador de tiza líquida
- Cuaderno de estudio
- Lápiz y esfero

## 6. Evaluación

### INDICADORES ESCENCIALES DE EVALUACION

- Representa funciones cuadráticas por medio de tablas, gráficas, intersección con los ejes una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.
- Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones cuadráticas, identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas.
- Resuelve problemas con ayuda de modelos cuadráticos.

Indicadores de logro	D.A	A.A	P.A	N.A
Comprende la importancia de las funciones cuadráticas en construcciones civiles.				
Diferencia entre variable independiente y variable dependiente.				

Resuelve problemas modelados mediante función cuadrática.				
---	--	--	--	--

**De donde:**

**D.A** Domina los aprendizajes requeridos

**A.A** Alcanza los aprendizajes requeridos

**P.A** Próximo a alcanzar los aprendizajes

**N.A** No alcanza los aprendizajes requeridos

**7. Bibliografía:**

- Ministerio de Educación, (2013), Libro del estudiante, Matemática, Edit. Norma.

## Función definida a trozos

### GUIA N° 9

Ilustración: N° 34



Fuente: Internet  
Elaborado por: Autora

#### 1. Destrezas con criterio de desempeño

- ✓ Representar funciones definidas a trozos por medio de tablas, graficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.

#### 2. Tema: Función definida a trozos en la medicina

#### 3. Objetivo:

- Determinar el comportamiento de una función definida a trozos a través del análisis de sus elementos y de la interpretación geométrica de los parámetros que la definen.

#### 4. Actividades de interaprendizaje

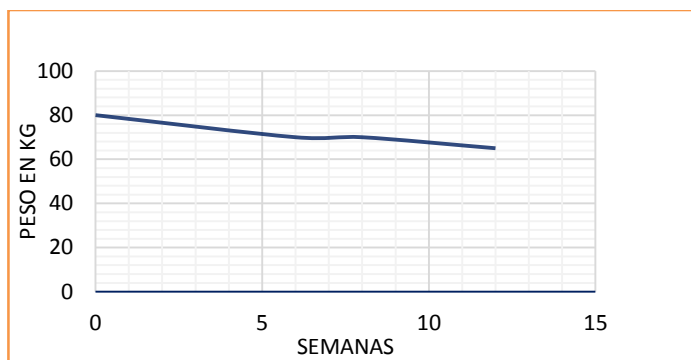
- ❖ **Método:** Heurístico

## Comprender el problema

### a) Presentar el problema

Patricio previo a la cirugía que se va a someter su médico le solicita bajar de peso para lo cual le ha programado un régimen de dietas y ejercicios con el fin de conseguir en 12 semanas la perdida necesaria a continuación la gráfica que describe lo que se espera conseguir.

### Ilustración: N° 35



**Fuente:** internet

**Elaborado por:** Autora

- ¿Qué peso tenía al empezar el régimen?
- ¿Cuánto debe adelgazar por semana en la primera etapa del régimen?
- ¿Determinar la expresión algebraica del problema?

### b) Formular interrogantes sobre el problema:

Con la guía del docente estas deben ir direccionadas a encontrar la solución:

- ¿Qué conceptos anteriormente estudiados son de utilidad en la resolución del problema?
- ¿Es similar a otro que haya resuelto antes?
- ¿Entiendo todo lo que dice el enunciado del problema?
- ¿Se distingue cuáles son los datos del problema?

¿Es posible encontrar lo solicitado a partir de los datos?

### **Trazar un plan**

a) Plantear Estrategias de solución

Sugerir y solicitar al estudiante estrategias que le podrían servir para cumplir con lo requerido por ejemplo:

- Ensayo error
- Resolver un problema similar más simple
- Buscar una fórmula
- Usar el razonamiento directo

Notándose que no necesariamente todos los estudiantes deben emplear la misma estrategia lo importante es que se dé la apertura para que ellos sean quienes propongan las pautas para llegar a la solución.

### **Ejecutar el plan**

a) Implementar la estrategia seleccionada para llegar a la solución

Con la guía del docente el estudiante debe emplear la estrategia seleccionada tomando en consideración un tiempo razonable para encontrar la solución.

Por ejemplo para dar solución a cada literal se podría proceder de la siguiente manera:

- a) Por razonamiento directo se deduce que Patricio empezó el régimen con 80 kg.
- b) Con el empleo de la fórmula de la pendiente se puede determinar cuánto peso debe perder por semana durante la primera etapa, también se podría resolver en base problemas similares con lo que se obtendría  $\frac{5}{3} = 1,67 \text{ kg}$
- c) En este caso se podría utilizar tanto el razonamiento directo para

determinar las ecuaciones de cada uno de los tramos definidos por intervalos así como también conceptos anteriormente tratados dando lugar a la formulación de la siguiente función definida a trozos.

$$y = \begin{cases} -\frac{5}{3}x + 80 & \text{Si } 0 \leq x \leq 6 \\ 70 & \text{Si } 6 < x \leq 8 \\ -\frac{5}{4}x + 80 & \text{Si } 8 < x \leq 12 \end{cases}$$

### **Mirar hacia atrás**

a) Verificar los resultados

Confirmar que la respuesta satisface lo solicitado en el problema lo cual se comprueba a mediante una tabla de valores y su posterior grafica que vendría a ser una copia del enunciado, Además debido a que un problema suele resolverse de distinta formas se puede dar el caso que algún estudiante advierta una solución más sencilla al problema

Una vez realizado el análisis resultado es conveniente formular nuevas incógnitas sobre el problema en relación al tema tratado como:

¿Cuánto debe adelgazar entre la sexta y octava semana?

¿Cuánto debe adelgazar por semana en la última etapa del régimen?

Si el estudiante fracasa en su primer intento o emplea demasiado tiempo sin obtener resultados se le solicita tomar un nuevo rumbo.

- Analizar el problema desde varios ángulos.
- Mirar hacia atrás y establecer cuál es el paso clave para llegar a la solución.
- emplear otra estrategia.

### **5. Recursos**

- Libro del estudiante de Matemática del ME 2013, página 18
- Pizarra
- Marcador de tiza líquida



- Cuaderno de estudio
- Lápiz y esfero

## 6. Evaluación

### INDICADORES ESCENCIALES DE EVALUACION

- Identifica funciones definidas a trozos por medio de tablas gráficas y ecuaciones algebraicas
- Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones definidas a trozos
- Resuelve problemas con ayuda de modelos definidos a trozos

Indicadores de logro	D.A	A.A	P.A	N.A
Reconoce situaciones que pueden ser modeladas mediante funciones definidas a trozos.				
Reconoce el comportamiento de una función definida a trozos a través del análisis de su dominio y recorrido.				
Representa funciones definidas a trozos por medio de una ecuación algebraica.				

#### De donde:

**D.A** Domina los aprendizajes requeridos

**A.A** Alcanza los aprendizajes requeridos

**P.A** Próximo a alcanzar los aprendizajes

**N.A** No alcanza los aprendizajes requeridos

## 7. Bibliografía:

- ❖ Ministerio de Educación, (2013), Libro del estudiante, Matemática, Edit. Norma.

- ❖ [http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas\\_varias/Material\\_de\\_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf](http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas_varias/Material_de_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf)
- ❖ <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesarrojo/matematicas/materiales/4eso/solucionlibronuevo4b/U-5.pdf>

## GUIA N°10

Ilustración: N° 36



Fuente: Internet  
Elaborado por: Autora

### 1. Destrezas con criterio de desempeño

- ✓ Representar funciones definidas a trozos por medio de tablas, graficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.

### 2. Tema: Función definida a trozos en el clima

### 3. Objetivo

- ✓ Determinar el comportamiento local y global de la función definida a trozos a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía, simetría e intersección con los ejes y sus ceros.
- ✓ Utilizar TIC para la gráfica de funciones definidas a trozos.

### 4. Actividades de interaprendizaje

- ❖ **Método:** Socrático

### La exortacion

- a) Iniciar tema de clase con experiencias cercana

Conocer predicciones sobre las condiciones climáticas a través del

pronóstico del tiempo es una gran ayuda para el desarrollo de la actividad económica y para el ser humano al proporcionarle información idónea en fin de preservar su vida por ejemplo: de darse predicciones de carácter no muy favorecedoras en poblaciones que habitan en lugares muy calurosos y en sitios muy fríos, les permite planificar que hacer y cuando hacerlo de manera activa para este tipo de eventos.

### **Problema:**

Para determinar la temperatura a las 2 de la mañana, a las 8 de la noche y a las 4 de la tarde en un día de invierno en Ibarra se solicita una función definida a trozos que cumple con las siguientes condiciones según el pronóstico del día:

Es continua y está compuesta por un trozos de parábola y dos trozos de línea recta tienen un máximo en  $(0,20)$  tienen pendiente cero en  $x = 6$  y pendiente  $-1$  en  $x = 15$  posteriormente se debe graficar indicando que en el eje  $x$  (horizontal) representa las horas y en el eje  $y$  (vertical) representa los grados centígrados de temperatura.

### **La indagación: Ironía**

a) Plantear preguntas sobre el tema a tratar

¿Los conceptos anteriormente estudiados no son considerados en planteamiento del modelo matemático?

La expresión algebraica que representa el problema planteado es

$$y = \begin{cases} -2x^2 + 20 & \text{Si } x \leq 6 \\ 10 & \text{si } 6 < x < 15 \\ -x + 26 & \text{Si } x \geq 15 \end{cases}$$

¿En el intervalo  $[2, 16]$  la función es constante?

¿La temperatura a las 4 de la tarde será menor de  $5^\circ \text{C}$ ?

¿La temperatura a las 8 de la noche será mayor de  $15^\circ \text{C}$ ?

¿La temperatura a las 2 de la mañana será mayor de  $15^\circ \text{C}$ ?

¿En el intervalo  $[14,20]$  la temperatura crece?

¿En el intervalo  $[-2,0]$  la temperatura decrece?

## La Mayéutica

a) Solución del problema

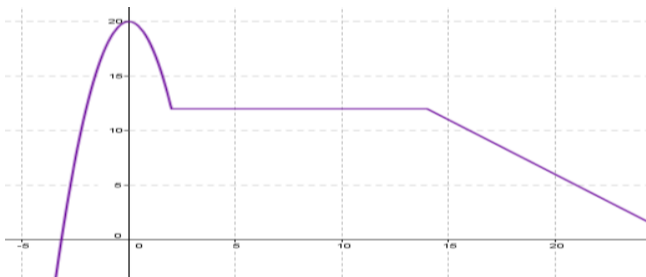
A demás de acceder a información sobre el tema en el libro y el cuaderno del estudiante se puede facilitar material didáctico que aborde información pertinente al tema.

Implementar conceptos, formulas y estrategias que ayuden a plantear un modelo matemático con el propósito de dar solución al problema.

$$y = \begin{cases} -2x^2 + 20 & \text{Si } x \leq 2 \\ 12 & \text{si } x \leq 14 \\ -x + 26 & \text{Si } x \geq 14 \end{cases}$$

Una vez obtenido el modelo matemático, se realiza la gráfica

**Ilustración: N°37**



**Fuente:** Geogebra  
**Elaborado por:** Autora

El docente guía al estudiante para emplear el pensamiento crítico y en base a la gráfica determinar lo solicitado.

b) Construcción del conocimiento

Solicitar a los estudiantes que comprueben que la respuesta a las preguntas planteadas fueron contestadas correctamente, si eso no fuera el caso realizar el análisis del error cometido y corregir con lo que se afianza el conocimiento.

## 5. Recursos:

- Libro del estudiante de Matemática del ME 2013,(p.18)
- Documento de apoyo correspondiente al tema a tratar
- Pizarra
- Marcador de tiza líquida
- Cuaderno de estudio
- Lápiz y esfero

## 6. Evaluación

### INDICADORES ESCENCIALES DE EVALUACION

- Define funciones definidas a trozos a través de tablas gráficas y ecuaciones algebraicas
- Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones definidas a trozos
- Resuelve problemas con ayuda de modelos definidos a trozos
- Identifica elementos en una función definida a trozos a partir de su gráfica.

Indicadores de logro	D.A	A.A	P.A	N.A
Reconoce situaciones que pueden ser modeladas mediante funciones definidas a trozos.				
Identifica el comportamiento de una función definida a trozos a través del análisis de sus elementos.				
Representa funciones definidas a trozos por medio de una ecuación algebraica.				

**De donde:**

**D.A** Domina los aprendizajes requeridos

**A.A** Alcanza los aprendizajes requeridos

**P.A** Próximo a alcanzar los aprendizajes

**N.A** No alcanza los aprendizajes requeridos

**7. Bibliografía:**

- Ministerio de Educación, (2013), Libro del estudiante, Matemática, Edit. Norma.

## GUIA N°11

Ilustración: N°38



Fuente: texto

Elaborado por: Autora

### 1. Destrezas con criterio de desempeño

- ✓ Representar funciones definidas a trozos por medio de tablas, graficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.

### 2. Tema: Función definida a trozos en el clima

### 3. Objetivo:

- ✓ Determinar el comportamiento local y global de la función definida a trozos a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía, simetría e intersección con los ejes y sus ceros.
- ✓ Utilizar TIC para la gráfica de funciones definidas a trozos.

### 4. Actividad de interaprendizaje

- ❖ **Método:** Sintético

## Síntesis

- a) Presentar un resumen del tema a tratar.



### FUNCIÓN DEFINIDA A TROZOS O POR PARTES

La función definida a trozos es una función cuya expresión analítica no es única sino depende del valor de la variable independiente.

**Dada la función definida por partes**

$$f(x) = \begin{cases} x + 4 & \text{Si } x \leq -3 \\ 2 & \text{Si } -3 < x \leq 1 \\ -x & \text{Si } x > 1 \end{cases}$$

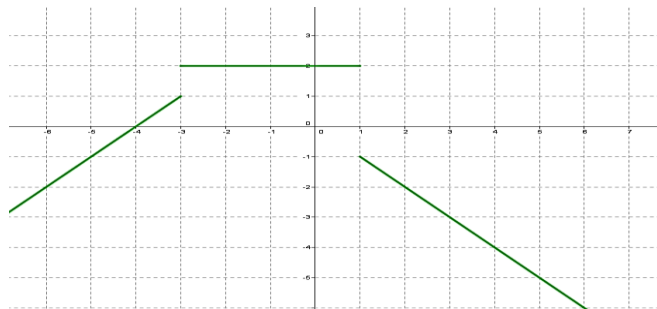
**Elaboramos tabla de valores**

Esta función está definida en 3 tramos, para cada uno de estos tramos construiremos una tabla:

$f(x) = x + 4$ Cuando $x \leq -3$		$f(x) = 2$ Cuando $-3 < x \leq 1$		$f(x) = -x$ Cuando $x > 1$	
$x$	$f(x)$	$x$	$f(x)$	$x$	$f(x)$
-5	-1	-2,9	2	1,1	-1,1
-4	0	-1	2	2	-2
-3	1	1	2	4	-4

**Graficamos :**

**Nota:** Si el intervalo es abierto en un extremo se simboliza pintando un punto en blanco (○).  
Si el intervalo es cerrado en un extremo se simboliza pintando un punto en negro (■).



**Determinar el dominio y recorrido de  $f(x)$  y los intervalos donde la función es creciente decreciente o constante**

$Dom f(x) = ]-\infty; +\infty [$

$Rec f(x) = ]-\infty; 1 [ \cup ] 2 ]$

Decreciente:  $]1; +\infty [$

Creciente:  $]-\infty; -3]$

Constante:  $]-3; 1 ]$

b) Análisis del tema como sus características y peculiaridades.

## Enunciado

- a) Enunciar el problema a resolver basado en el diario vivir del estudiante.

El precio de un artículo que ha estado los últimos seis años en el mercado, en función del tiempo  $t$  (años), ha seguido la siguiente función:

$$P(x) \begin{cases} 3x^2 + 4 & \text{Si } 0 \leq t \leq 2 \\ -2t + 20 & \text{Si } 2 < t \leq 6 \end{cases}$$

- Represente la función precio en los últimos años
- Determine cuando ha sido creciente y decreciente el precio del artículo
- ¿Cuál es el precio máximo que alcanzo el artículo? ¿Cuál es el precio actual

## Componentes del problema

- a) Identificar los datos del problema.

$$3x^2 + 4 \quad \text{Cuando } 0 \leq t \leq 2$$

$$-2t + 20 \quad \text{Cuando } 2 < t \leq 6$$

## Resolución

- a) Resolver el problema con la guía de la información presentada en el taller.
- b) Realizar graficas o tablas de ser necesario para complementar la solución al problema.

Ilustración: N°39



**Fuente:** Internet

**Elaborado por:** Autora

- a) Creciente los 2 primeros años y decreciente el resto
- b) El precio máximo es  $P(2) = 16\$$ . El precio actual es  $P(6) = 8\$$

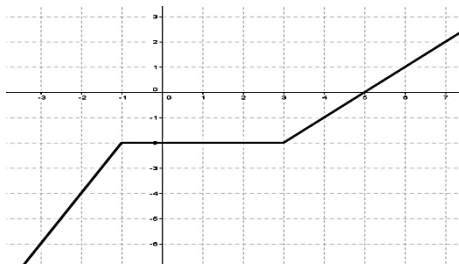
Comprobar la gráfica utilizando geogebra.

### Conclusión

- a) Consolidación del conocimiento a través de la realización de la actividad de clase.
- ✓ Reconocer las características de una función definida a trozos a partir de sus elementos.

A partir de la gráfica solicitar la expresión algebraica de la función definida a trozos:

#### Ilustración: N°40



**Fuente:** texto

**Elaborado por:** Autora

### 5. Recursos:

- Libro del estudiante de Matemática del ME 2013,(p.18)
- Pizarra
- Marcador de tiza líquida
- Cuaderno de estudio

- Lápiz y esfero

## 6. Evaluación

### INDICADORES ESCENCIALES DE EVALUACION

- Representa funciones definida a trozos por medio de tablas, graficas, intersección con los ejes, una ley de asignación y ecuaciones gráficas.
- Resuelve problemas modelados con funciones definidas a trozos.

Indicadores de logro	D.A	A.A	P.A	N.A
Representa funciones definida a trozos.				
Determina la monotonía de una función definida a trozos a partir de la gráfica que representa dicha función.				
Reconoce la gráfica de una función definida a trozos.				

#### De donde:

**D.A** Domina los aprendizajes requeridos

**A.A** Alcanza los aprendizajes requeridos

**P.A** Próximo a alcanzar los aprendizajes

**N.A** No alcanza loa aprendizajes requeridos

## 7. Bibliografía:

- Ministerio de Educación, (2013), Libro del estudiante, Matemática, Edit. Norma.
- <http://www.sangakoo.com/es/temas/funciones-definidas-a-trozos>
- <http://www.iessantvicent.com/departament/matematiques/solucions/mcs1/un-6.pdf>

## GUIA N° 12

Ilustración N°41



Fuente: Internet  
Elaborado por: Autora

### 1. Destrezas con criterio de desempeño

- ✓ Representar funciones definidas a trozos por medio de tablas, graficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.

### 2. Tema: Función definida a trozos en el clima

### 3. Objetivo

- ✓ Determinar el comportamiento local y global dela función definida a trozos a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía, simetría e intersección con los ejes y sus ceros.
- ✓ Utilizar TIC para la gráfica de funciones definidas a trozos.

### 4. Actividad de interaprendizaje:

- ❖ **Método:** Aprendizaje basado en investigación (ABI)

## Observación

- a) Presentar el fenómeno o tema de estudio presto a investigación

Se debe solicitar previo la clase investigar sobre planes telefónicos para determinar qué modelo matemático representan los datos proporcionados por las telefónicas.

- b) Observación del fenómeno y recolección de información

De entre la información obtenida se analizó el siguiente plan telefónico: Un celular cuesta \$ 30 al mes. El plan incluye 200 minutos gratis y cada minuto adicional de uso cuesta 5 ctvs. ¿Cuál será el modelo matemático que le represente? ¿Qué valoras se deberá cancelar por los 300 min?

## Hipótesis

- a) Predicciones sobre la posible respuesta (hipótesis)

El modelo matemático que expresan los datos es definido a trozos debido al condicionamiento que se presenta en los datos obtenidos.

## Demostración o refutación de la hipótesis

- a) Análisis de los datos y resolución (aceptación o rechazo de la hipótesis)

A través de los datos proporcionados y la guía del docente se determina que el costo mensual está en función de la cantidad de minutos empleados, y se expresa como:

$$c(x) = \begin{cases} 30 & \text{si } 0 \leq x \leq 200 \\ 30 + 0,05(x - 200) & \text{si } x > 200 \end{cases}$$

Determinamos el grafico analizando el dominio aplicando una escala adecuada:

Por los 300 min

$$\begin{aligned} C(x) &= 30 + 0,05(x - 200) \\ C(x) &= 30 + 0,05(300 - 200) \\ C(x) &= 35 \end{aligned}$$

## Conclusión

Se acepta la hipótesis al comprobar que es una función definida a trozos y a través del empleo del modelo matemático se determinó que el valor a cancelar por los 300 minutos consumidos empleados son \$35

**Se pueden seguir planteando más hipótesis en raíz este problema por ejemplo:**

¿Qué valor se cancelara con 600, 350 y 400 minutos consumidos?

¿Cuál es el modelo matemático de los demás planes telefónicos?

Realizar una comparación entre ellos

Realizar las gráficas a través del geogebra

## 5. Recursos

- Libro del estudiante de Matemática del ME 2013
- Pizarra
- Marcador de tiza líquida
- Cuaderno de estudio
- Lápiz y esfero

## 6. Evaluación

### INDICADORES ESCENCIALES DE EVALUACION

- Identifica funciones definidas a trozos por medio de tablas gráficas y ecuaciones algebraicas
- Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones definidas a trozos
- Resuelve problemas con ayuda de modelos definidos a trozos

Indicadores de logro	D.A	A.A	P.A	N.A
Reconoce situaciones que pueden ser				

modeladas mediante funciones definidas a trozos.				
Reconoce el comportamiento de una función definida a trozos a través del análisis de su dominio y recorrido.				
Representa funciones definidas a trozos por medio de una ecuación algebraica.				

**De donde:**

**D.A** Domina los aprendizajes requeridos

**A.A** Alcanza los aprendizajes requeridos

**P.A** Próximo a alcanzar los aprendizajes

**N.A** No alcanza los aprendizajes requeridos

**7. Bibliografía:**

- Ministerio de Educación, (2013), Libro del estudiante, Matemática, Edit. Norma.



## 6.6 Impactos

La perspectiva sobre los efectos que se originaran luego de la aplicación de propuesta planteada es de carácter beneficioso y favorable a la asignatura de matemática, debido que está directamente encaminada hacia los métodos de interaprendizaje de las funciones algebraicas dando lugar a la reflexión sobre las practicas pedagógicas hasta ahora utilizadas y permitiendo la apertura de métodos idóneos y precisos para esta área de la asignatura.

### 6.6.1 Impacto educativo

- ❖ Optimizar la aplicación de métodos por parte de los docentes de forma idónea y sistematizada en los temas correspondientes a funciones algebraicas.
- ❖ Plantear métodos idóneos, novedosos y eficaces para el interaprendizaje de las funciones algebraicas provocando la autonomía en el estudiante haciéndolos más activos y propositivos.
- ❖ Utilizar el entorno del estudiante como recurso indispensable para desarrollar un aprendizaje para la vida.
- ❖ Propiciar la comunicación, el debate, la propuesta y todo lo que conlleve a activar la acción del estudiante en clase.
- ❖ Valorar la importancia que tiene el uso o aplicación de las funciones algebraicas en la construcción, la economía, la medicina, en fenómenos físicos en sí, en el diario vivir del ser humano y para el desarrollo de la sociedad.
- ❖ Cumplir con los parámetros que se dan en la Educación actual donde el aprendizaje debe ser duradero, útil, formador de la personalidad de los estudiantes y aplicable a su vida cotidiana.
- ❖ Obtener resultados de nivel beneficioso en el interaprendizaje de funciones algebraicas en los primeros años de bachillerato.
- ❖ Utilizar esta guía como recurso e instrumento valioso para optimizar el desempeño del docente en clase con el propósito de mejorar los resultados de su clase.

## 6.7 Difusión

La propuesta titulada **“GUÍA DIDÁCTICA QUE FACILITE EL INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS”**, será socializada a los docentes y entregada al coordinador del área de Matemática, de las instituciones que fueron objeto de esta investigación, con el propósito de utilizar esta guía como un recurso e instrumento metodológico en los temas de funciones algebraicas en la asignatura y para dar solución a las dificultades a lo largo de la investigación.

## 6.8 Bibliografía

- Ministerio de Educación, (2013), “Guía del docente de Matemática”, Ecuador, Edit. Maya Ediciones C. Ltda.
- Ministerio de Educación, (2013), “Texto del estudiante de Matemáticas”, Ecuador, Edit. Maya Ediciones C. Ltda.
- Ministerio de Educación, (2011), “Curso de Didáctica de las Matemáticas”, Ecuador, Edit. Maya Ediciones C. Ltda.

### 6.8.1 Web grafía

- <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0031clasificacionmetodos.htm>
- <http://www.eumed.net/ce/2007b/jlm.htm>
- <http://www.definicionabc.com/general/generalizacion.php>
- [http://www.wordreference.com/definicion/enunciacion\\_matematica](http://www.wordreference.com/definicion/enunciacion_matematica)
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Demostracion\\_matematica](http://es.wikipedia.org/wiki/Demostracion_matematica)
- <http://www.wordreference.com/definicion/comprobacion>

## BIBLIOGRAFÍA

1. AISPUR, Gustavo Fernando; CASTILLO, Jimena, (2011), Ecuador, Edit. CIDMA.
2. ARANCIBIA, Violeta, (2012), "Manual De Psicología Educacional"; Santiago, Chile; edit. UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE.
3. BOTÉ, Juanjo, (2014), "Triángulos: Geogebra te ayuda a construirlos".
4. BENALZAR, Marco, ALMENDÁRIZ, Juan, REASCOS, Irvin, (2008), "Innovación en la enseñanza y el aprendizaje de Matemáticas en los diez años de educación básica en la provincia de Imbabura", Ecuador, Edit. UTN.
5. CALERO PÉREZ, Mavilo, (2013), "Aprendizaje sin límite: constructivismo", Perú, Edit. Alfaomega, primera edición.
6. CAMPANER, Gertrudis Capuano; VICENTE GALLINO, Mónica, (2013), "Enseñar y Aprender con Problemas", Argentina, Edit. Jorge Sarmiento Editor-Universitas.
7. DORNA, Alejandro, (2009), "¿Deductismo versus inductismo? croquis para una reflexión tolerante en Psicología", Edit. Fundación Universitaria konrad Lorenz.
8. ESCUDERO TRUJILLO, Rafael, ROJAS ÁLVAREZ, Carlos Javier, (2013), "Matemáticas básicas (3a. ed.)", Ibarra.
9. GÓMEZ FLORES, Ana María, (2010), "Expresión y comunicación", Málaga, Edit. INNOVA.
10. HOLGUÍN, Horacio, "Máxima Matemática", Ecuador, Ediciones Holguín S.A.
11. MARTÍNEZ, Leandro Navas, (2009), "Aprendizaje, desarrollo y disfunciones: Implicaciones para la enseñanza en la educación secundaria", San Vicente, Edit. Editorial Club Universitario.
12. MEDINA RIVILLA, Antonio, SALVADOR Francisco, (2009),

- “Didáctica General”, Madrid, Edit. Pearson Educación, colección didáctica, segunda edición.
13. Ministerio de Educación, (2013), “Guía del docente de Matemática”, Ecuador, Edit. Maya Ediciones C. Ltda.
  14. Ministerio de Educación, (2013), “Texto del estudiante de Matemáticas”, Ecuador, Edit. Maya Ediciones C. Ltda.
  15. Ministerio de Educación, (2011), “Curso de Didáctica de las Matemáticas”, Ecuador, Edit. Maya Ediciones C. Ltda.
  16. PÉREZ, Juan Fernando Bou, (2009), “Coaching para docentes: El desarrollo de habilidades en el aula”, San Vicente, Alicante, Edit. Club Universitario.
  17. OÑORO MARTÍNEZ, Roberto Carlos, (2008), “Educación superior y formación de educadores”, Bogotá, Colombia, edit. Juan Carlos Martínez Coll.
  18. SEVILLANO GARCÍA, Luisa, (2011), “Medios recursos didácticos y tecnología educativa”, Pearson Educación S.A.
  19. SCHUNK, Dale H., (2012), “Teorías del aprendizaje”, México, Edit. Pearson, sexta edición.
  20. WISNIEWSKI, Piotr Marian, GUTIÉRREZ BANEGAS, Ana Laura, (2011), “Introducción a las matemáticas universitarias”, Edit. McGraw-Hill Interamericana.
  21. ZÚÑIGA Francisco Martín, GARCÍA Bernat Sureda ,M. Ca, (2010), “Historia y Perspectiva actual de la educación infantil”, Barcelona(España), edit. GRAO, de IRIF, S.L

## WEBGRAFIA

1. <http://es.wikipedia.org/wiki/Cognoscitivismo>
2. <http://educacion.gob.ec/bachillerato-general-unificado/>
3. [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_15/ANGELA\\_VARGAS\\_2.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/ANGELA_VARGAS_2.pdf)
4. <http://aprendizajecolaborativoovidio.blogspot.com/>
5. [http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas\\_varias/Material\\_de\\_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf](http://ficus.pntic.mec.es/fheb0005/Hojas_varias/Material_de_apoyo/Estrategias%20de%20Polya.pdf)
6. <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesarrojo/matematicas/materiales/4eso/solucionlibronuevo4b/U-5.pdf>
7. <http://es.scribd.com/doc/14433064/9-Funcion-Lineal#scribd>
8. [http://www.vicentegonzalezvalle.es/wp-content/uploads/2011/10/10\\_Funciones\\_rectas\\_y\\_parabolas.pdf](http://www.vicentegonzalezvalle.es/wp-content/uploads/2011/10/10_Funciones_rectas_y_parabolas.pdf)
9. [http://www.mat.uson.mx/~jldiaz/Documents/Funcion/Problemario\\_Funciones.pdf](http://www.mat.uson.mx/~jldiaz/Documents/Funcion/Problemario_Funciones.pdf)
10. <http://aportemath.blogspot.com/2011/04/aplicacion-de-las-funciones-cuadraticas.html>
11. [http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/CR\\_FichasTematicas/Ficha%2017%20Guia.pdf](http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/Image/CR_FichasTematicas/Ficha%2017%20Guia.pdf)
12. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2007/10/08/metodologias-educativas/>

# ANEXOS

## 1. Árbol de problemas

Enseñanza tradicional monótona y aburrida. Limita la creatividad y el razonamiento del estudiante en clase.

Limitación en la aplicación de técnicas didácticas para el mejoramiento del aprendizaje de funciones algebraicas.

Desconocimiento de software que facilita la comprensión de las gráficas de funciones algebraicas por parte del docente.

Ocasiona un desinterés en la aplicación de concepto de funciones algebraicas en la solución de situaciones que enfrenta el estudiante.

### EFECTOS

DIFICULTADES EN EL INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO NACIONAL MIXTO MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA Y EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DURANTE EL AÑO ACADEMICO 2013-2014”

### CAUSAS

Utilización de metodología inadecuada en la enseñanza de funciones algebraicas.

Infraestructura inadecuada para el número de estudiantes que existen por aula de

Escasa capacitación tecnológica en los docentes de la institución para la aplicación de programas informáticos en el aprendizaje de las funciones.

Actitud negativa generalizada de los estudiantes hacia la matemática.



## 2. Matriz de Coherencia:

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL
<p>¿Qué métodos de interaprendizaje se utilizan en el tratamiento de funciones algebraicas en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio Nacional Mixto Mariano Suarez Veintimilla y del Colegio Universitario UTN, durante el año 2013-2014?</p>	<p>Optimizar los métodos de interaprendizaje empleados por los docentes de la asignatura de Matemática de los colegios “Mariano Suárez Veintimilla” y “Universitario UTN”, con el propósito de determinar falencias y dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje, para la posterior elaboración de una guía didáctica que sirva como herramienta de apoyo al docente en el interaprendizaje de las funciones algebraicas en el primer año del Bachillerato General Unificado.</p>
INTERROGANTES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<p>¿Cuál es la situación actual en materia metodológica, aplicada por los docentes del área de matemática en la enseñanza de las funciones algebraicas?</p> <p>¿Cuáles son los métodos más idóneos en la interaprendizaje de las funciones algebraicas según fuentes bibliográficas?</p> <p>¿Qué lineamientos se deberán seguir para elaborar una guía didáctica que facilite el aprendizaje de las funciones algebraicas en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado de los Colegios Mariano Suárez Veintimilla y del Universitario “UTN”?</p>	<p>Diagnosticar la utilización de los métodos de interaprendizaje por el docente para desarrollar los contenidos de funciones algebraicas.</p> <p>Fundamentar bibliográficamente los métodos más idóneos para el interaprendizaje de las funciones algebraicas.</p> <p>Elaborar una guía didáctica que facilite el aprendizaje de las funciones algebraicas en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado.</p> <p>Socializar la guía didáctica en los colegios investigados con el fin de que los docentes los puedan aplicar en sus clases.</p>

### 3. Instrumentos de recolección de datos

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**ENCUESTA AL PERSONAL DOCENTE DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN”**



Carrera: Lic. Física – Matemática

**OBJETIVO DE LA ENCUESTA:**

- Identificar los métodos de interaprendizaje de las funciones algebraicas en el primer año de bachillerato general unificado

**INDICACIONES**

- Antes de contestar lea atentamente cada pregunta, elija la alternativa que más lo identifique
- Señale la alternativa seleccionada con una **X** y evite tachones
- Responder con honestidad

N°	PREGUNTA	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
3	¿El método que utiliza en el interaprendizaje de funciones algebraicas facilita la comprensión de las mismas?				
4	Evalúa la eficacia de la metodología utilizada en el interaprendizaje de funciones algebraicas				
5	¿Asiste a las capacitaciones propuestas por el Ministerio de Educación a través del programa Si Profe relacionadas con la asignatura?				
6	¿Promueve la investigación en el aula?				
7	¿Promueve el estudio independiente de sus estudiantes?				
8	¿Promueve el intercambio de ideas y el debate desarrollando habilidades críticas en el estudiante?				
9	¿Aborda ejemplos de funciones algebraicas relacionados a la vida cotidiana?				
10	¿Motiva a los estudiantes en la aplicación de las funciones algebraicas?				
11	¿Despeja cualquier duda que tuviera el estudiante sobre el tema tratado oportunamente?				
12	¿Concluida su clase evalúa el desempeño del estudiante?				
13	¿Emplea recursos tecnológicos para el desarrollo de su clase				
14	¿La institución cuenta con una guía metodológica para el interaprendizaje de las funciones algebraicas?				
15	¿Le gustaría contar con una guía que facilite el interaprendizaje de las funciones algebraicas?				
16	¿Participaría en la socialización de una guía que facilite el interaprendizaje de las funciones algebraicas?				

1. La estrategia de aprendizaje que más aplica en su clase es:	
Observación	
Comprobación	
Demostración	
Recapitulación	

<b>2. Seleccione la metodología que más utiliza para la enseñanza de funciones algebraicas.</b>	
Dictado	
Clase magistral	
Clases de ejercitación	
Clases de aplicación	

**GRACIAS POR SU COOLABORACION**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**ENCUESTA AL PERSONAL DOCENTE DE LA UNIDAD EDUCATIVA**  
**”MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA”**



**Carrera:** Lic. Física – Matemática

**OBJETIVO DE LA ENCUESTA:**

- Identificar los métodos de interaprendizaje de las funciones algebraicas en el primer año de bachillerato general unificado

**INDICACIONES**

- Antes de contestar lea atentamente cada pregunta, elija la alternativa que más lo identifique
- Señale la alternativa seleccionada con una **X** y evite tachones
- Responder con honestidad

N°	PREGUNTA	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
3	¿El método que utiliza en el interaprendizaje de funciones algebraicas facilita la comprensión de las mismas?				
4	Evalúa la eficacia de la metodología utilizada en el interaprendizaje de funciones algebraicas				
5	¿Asiste a las capacitaciones propuestas por el Ministerio de Educación a través del programa Si Profe relacionadas con la asignatura?				
6	¿Promueve la investigación en el aula?				
7	¿Promueve el estudio independiente de sus estudiantes?				
8	¿Promueve el intercambio de ideas y el debate desarrollando habilidades críticas en el estudiante?				
9	¿Aborda ejemplos de funciones algebraicas relacionados a la vida cotidiana?				
10	¿Motiva a los estudiantes en la aplicación de las funciones algebraicas?				
11	¿Despeja cualquier duda que tuviera el estudiante sobre el tema tratado oportunamente?				
12	¿Concluida su clase evalúa el desempeño del estudiante?				
13	¿Emplea recursos tecnológicos para el desarrollo de su clase				
14	¿La institución cuenta con una guía metodológica para el interaprendizaje de las funciones algebraicas?				
15	¿Le gustaría contar con una guía que facilite el interaprendizaje de las funciones algebraicas?				
16	¿Participaría en la socialización de una guía que facilite el interaprendizaje de las funciones algebraicas?				

<b>1. La estrategia de aprendizaje que más aplica en su clase es:</b>	
Observación	
Comprobación	
Demostración	
Recapitulación	

<b>2. Seleccione la metodología que más utiliza para la enseñanza de funciones algebraicas.</b>	
Dictado	
Clase magistral	
Clases de ejercitación	
Clases de aplicación	



**GRACIAS POR SU COOLABORACION**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**ENCUESTA A ESTUDIANTES DEL 1° AÑO DEL BGU DE LA UNIDAD EDUCATIVA**  
**“MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA”**



**Carrera:** Lic. Física – Matemática

**OBJETIVO DE LA ENCUESTA:**

- Identificar los métodos de interaprendizaje de las funciones algebraicas en el primer año de bachillerato general unificado

**INDICACIONES**

- Antes de contestar lea atentamente cada pregunta, elija la alternativa que más lo identifique
- Señale la alternativa seleccionada con una **X** y evite tachones
- Responder con honestidad

N°	PREGUNTA	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
3	¿El método utilizado por su docente en el interaprendizaje de funciones algebraicas facilita la comprensión de las mismas?				
4	¿El docente promueve la investigación en el aula?				
5	¿El docente promueve el intercambio de ideas y el debate?				
6	¿El docente aborda ejemplos de la vida cotidiana en el interaprendizaje de las funciones algebraicas?				
7	¿Usted aplica las funciones algebraicas en la resolución de problemas?				
8	¿El docente despeja cualquier duda que hubiera sobre el tema tratado oportunamente?				
9	¿El docente promueve el estudio independiente en sus clases?				
10	¿Al culminar la clase su desempeño estudiantil es evaluado?				
11	¿El docente hace uso de recursos tecnológicos en el desarrollo de su clase?				

1. La estrategia de aprendizaje que más aplica el docente para su clase es:	
Observación	
Comprobación	
Demostración	
Recapitulación	
<b>2. Seleccione la metodología que más utiliza el docente para la enseñanza de funciones algebraicas.</b>	
Dictado	
Clase magistral	
Clases de ejercitación	
Clases de aplicación	

**GRACIAS POR SU COLABORACION**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**ENCUESTA A ESTUDIANTES DEL 1º AÑO DEL BGU DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN”**



**Carrera:** Lic. Física – Matemática

**OBJETIVO DE LA ENCUESTA:**

- Identificar los métodos de interaprendizaje de las funciones algebraicas en el primer año de bachillerato general unificado

**INDICACIONES**

- Antes de contestar lea atentamente cada pregunta, elija la alternativa que más lo identifique
- Señale la alternativa seleccionada con una **X** y evite tachones
- Responder con honestidad

N°	PREGUNTA	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
3	¿El método utilizado por su docente en el interaprendizaje de funciones algebraicas facilita la comprensión de las mismas?				
4	¿El docente promueve la investigación en el aula?				
5	¿El docente promueve el intercambio de ideas y el debate?				
6	¿El docente aborda ejemplos de la vida cotidiana en el interaprendizaje de las funciones algebraicas?				
7	¿Usted aplica las funciones algebraicas en la resolución de problemas?				
8	¿El docente despeja cualquier duda que hubiera sobre el tema tratado oportunamente?				
9	¿El docente promueve el estudio independiente en sus clases?				
10	¿Al culminar la clase su desempeño estudiantil es evaluado?				
11	¿El docente hace uso de recursos tecnológicos en el desarrollo de su clase?				

<b>1. Las estrategias de aprendizaje que más aplica el docente para sus clases son:</b>	
Observación	
Comprobación	
Demostración	
Recapitulación	
<b>2. Seleccione la metodología que más utiliza el docente para la enseñanza de funciones algebraicas.</b>	
Dictado	
Clase magistral	
Clases de ejercitación	
Clases de aplicación	

**GRACIAS POR SU COLABORACION**

#### 4. Certificado de la validación

##### 4.1 Oficios a los dos colegios para que permitan realizar la investigación y la aceptación de la misma



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DECANATO

Oficio 1219-D  
19 de mayo de 2014

Licenciado  
Pablo Ayala  
RECTOR COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN".

Señor Rector:

A nombre de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología reciba un cordial y atento saludo a la vez que auguro el mejor de los éxitos en las actividades que viene desempeñando.

Como es de su conocimiento la Facultad cuenta con la Carrera de Físico Matemático y para poder culminar con el Trabajo de Grado titulado: "LOS MÉTODOS DE INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO NACIONAL MIXTO MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA Y EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" DURANTE EL AÑO ACADÉMICO 2013-2014", se requiere la aplicación de encuestas dirigido a los alumnos. Razón por la que solicito comedidamente brinde las facilidades necesarias a la señorita Ódulia Andrea Carrón Yanca, estudiante de la Carrera en mención.

Atentamente,  
CIENCIA Y TECNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

  
Magister Raimundo López Ayala  
DECANO

UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE  
Facultad de Educación  
Ciencia y Tecnología  
DECANATO  
Ibarra - Ecuador

Mariú B.







UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DECANATO

Oficio 1217-D  
19 de mayo de 2014

Magíster  
Vicky García  
RECTORA COLEGIO NACIONAL MIXTO MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA

Señora Rectora:

A nombre de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología reciba un cordial y atento saludo a la vez que auguro el mejor de los éxitos en las actividades que viene desempeñando.


Como es de su conocimiento la Facultad cuenta con la Carrera de Físico Matemático y para poder culminar con el Trabajo de Grado titulado: "LOS MÉTODOS DE INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO NACIONAL MIXTO MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA Y EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN" DURANTE EL AÑO ACADÉMICO 2013-2014", se requiere la aplicación de encuestas dirigido a los alumnos. Razón por la que solicito comedidamente brinde las facilidades necesarias a la señorita Obdulia Andrea Carrión Yance, estudiante de la Carrera en mención.

Atentamente,  
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

  
Magíster Ramundo López Aysa  
DECANO



Marilú B.

*Autorizada*  
  


## 4.2 Certificado de la encuesta realizada de los dos colegios



**UNIDAD EDUCATIVA "MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA"**  
**DEPARTAMENTO DE CONSEJERÍA ESTUDIANTIL**  
**AÑO LECTIVO 2013 - 2014**

Ibarra, 30 de junio del 2014

### **CERTIFICACION**

A petición verbal de parte interesada, la Coordinadora del Departamento de Consejería Estudiantil de la Unidad Educativa "Mariano Suárez Veintimilla", de la ciudad de Ibarra

#### **CERTIFICA:**

QUE las Srta. Obdulia Andrea Carrión Yance estudiante de la Carrera Físico Matemático de la Universidad Técnica del Norte, estuvo presente en esta Unidad con el fin de aplicar la encuesta con el tema "LOS METODOS DE INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS EN EL PRIMER AÑO DEL BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEJO UNIVERSITARIO UTN DURANTE EL AÑO ACADEMICO 2013-2014" tanto a Docentes como a estudiantes el día martes 3 de junio.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo la interesada hacer uso del presente según convenga a sus intereses.

Atentamente,

  
Lcda LAURA ROSERO B.  
DEPARTAMENTO DE CONSEJERÍA ESTUDIANTIL



# COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"

*Ancora a la Facultad de Educación, Ciencias y Tecnología*

*Ibarra - Ecuador*

---

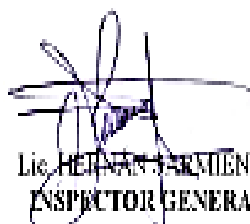
Ibarra, 20 de Junio del 2014

## CERTIFICADO

Certifico que la Señorita **OBDULIA ANDREA CARRIÓN YANCE**, con número de cédula 1205807405, aplicó la encuesta a los señores profesores del Área de Físico Matemático y a los señores estudiantes de los Primeros años de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa "UTN" 2013-2014, como parte del desarrollo de su Trabajo de Grado titulado: **"LOS MÉTODOS DE INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO NACIONAL MIXTO MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA Y EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DURANTE EL AÑO ACADÉMICO 2013-2014"**, acción que se llevó a cabo el día 02 de Junio de 2014.

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

  
Lic. **HELEN ARRIENTO**  
INSPECTOR GENERAL

4.3 Certificados de la socialización realizada en los dos colegios.

**COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"**  
**Anexo a la Facultad de Educación, Ciencia y**  
**Tecnología**  
**Ibarra- Ecuador**

---

Ibarra, 24 de julio del 2015

**CERTIFICADO**

**Certifico que la señorita CARRIÓN YANCE OBDULIA ANDREA con numero de cedula 120580740-5, socializó la propuesta con tema "GUÍA DIDACTICA QUE FACILITA EL INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS" Con los docentes, como parte del desarrollo de su trabajo de grado titulado: "LOS MÉTODOS DE INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO NACIONAL MIXTO MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA Y EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DURANTE EL AÑO ACADEMICO 2013-2014" Acción que se llevó a cabo el día 24 de julio del 2015**

Particular que informo para los fines legales pertinentes

Atentamente,

  
**LIC. HERNÁN SARMIENTO**  
**INSPECTOR GENERAL**

**COLEGIO UNIVERSITARIO "UTN"**  
**Anexo a la Facultad de Educación, Ciencia y**  
**Tecnología**  
**Ibarra- Ecuador**

---

Ibarra, 24 de julio del 2015

## CERTIFICADO

Certifico que la señorita **CARRIÓN YANCE OBDULIA ANDREA** con número de cedula 120580740-5, socializó la propuesta con tema **"GUÍA DIDÁCTICA QUE FACILITA EL INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS"** Con los docentes, como parte del desarrollo de su trabajo de grado titulado: **"LOS MÉTODOS DE INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO NACIONAL MIXTO MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA Y EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DURANTE EL AÑO ACADÉMICO 2013-2014"** Acción que se llevó a cabo el día 24 de julio del 2015

Particular que informo para los fines legales pertinentes.

Atentamente,

  
**DR. AMPARITO ANRANGO**  
**COORDINADORA DEL ÁREA**





**UNIDAD EDUCATIVA**  
**“MARIANO SUAREZ VEINTIMILLA”**  
BACHILLERATO TECNICO EN APLICACIONES INFORMATICAS Y BGU  
Dirección- El Ejido de Ibarra- calle Guallupe 3-25  
Telefax: 062630616- Insp.062630663

**EL RECTORADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “MARIANO SUAREZ VEINTIMILLA”**

**A petición verbal de parte interesada.**

**CERTIFICA:**

**Que la Señorita *OBDULIA ANDREA CARRIÓN YANCE* con cédula de ciudadanía N° 1205807405, egresada de la Licenciatura de Física-Matemática, realizó la Socialización de la propuesta con el tema “Guía Didáctica que facilita el interaprendizaje de la Funciones Algebraicas, a los docentes del Área de Matemática de esta Institución, el día 27 de Julio del 2015.**

**Lo que certifico en honor a la verdad.**

**Ibarra, 27 de julio del 2015**

**Atentamente,**

**Msc. Vicky García**  
**RECTORA**



#### 4.4 Fotos de la socialización a docentes

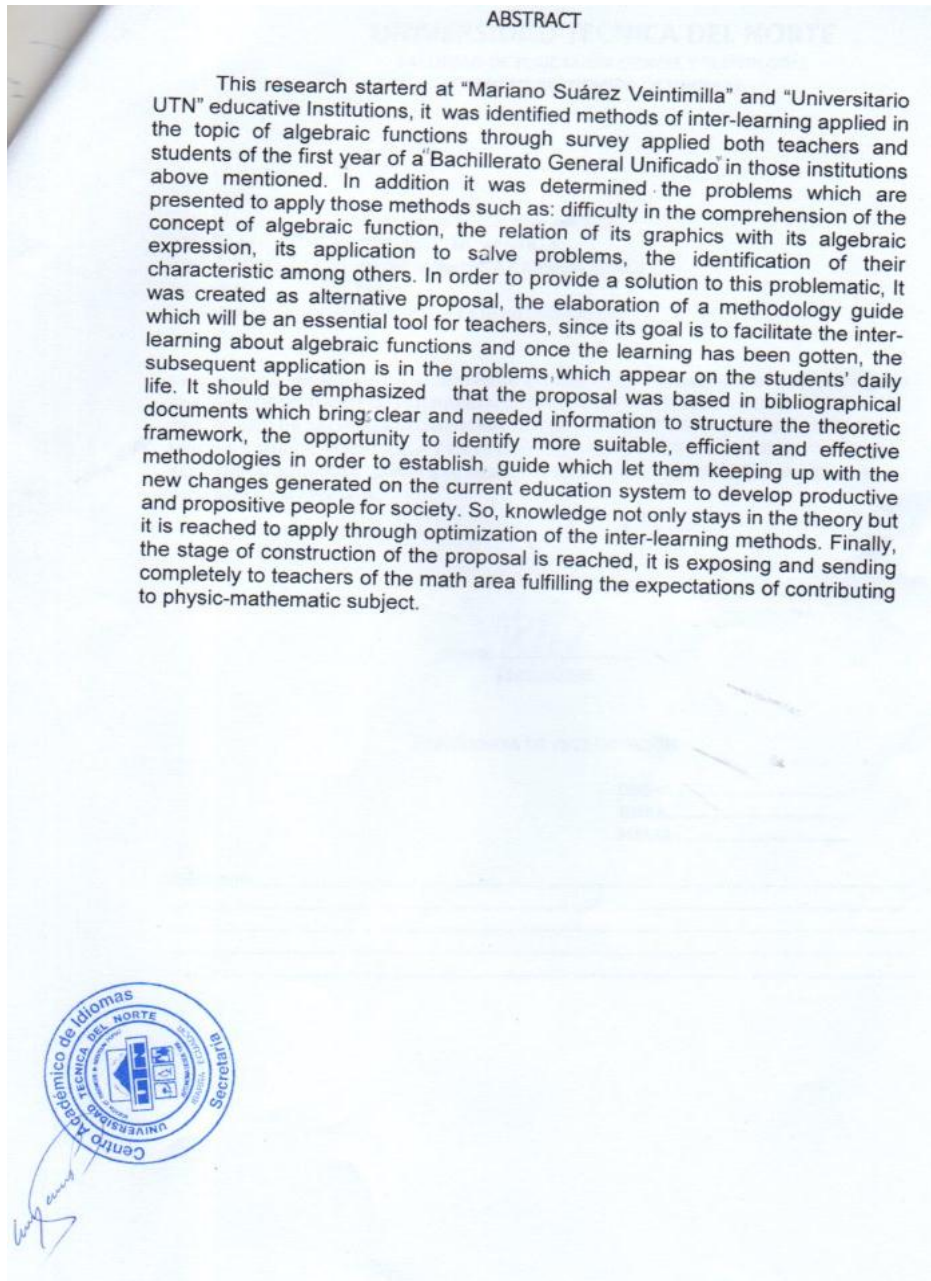


- **DOCENTES DEL COLEGIO UNIVERSITARIO “UTN”**



- **DOCENTES DEL COLEGIO “MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA”**

## 5. Revisión del abstract







**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

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

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

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

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	120580740-5		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Carrión Yance Obdulia Andrea		
DIRECCIÓN:	Ibarra-Imbabura		
EMAIL:	andreamcarriony@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0988012780

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“LOS MÉTODOS DE INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO NACIONAL MIXTO MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA Y EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DURANTE EL AÑO ACADEMICO 2013-2014”
AUTOR (ES):	Carrión Yance Obdulia Andrea
FECHA: AAAAMMDD	2015-12-15
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Ciencias de la Educación Especialidad en Física y Matemática

ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Edú Almeida
-------------------	------------------

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD


Yo, Carrión Yance Obdulia Andrea con cédula de identidad Nro. 120580740-5 en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## 3. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 15 días del mes de diciembre del 2015

### EL AUTOR:

(Firma)   
Nombre: Carrión Yance Obdulia Andrea  
C.I.: 120580740-5

Facultado por resolución de Consejo Universitario


---



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

Yo, Carrión Yance Obdulia Andrea, con cédula de identidad Nro. 120580740-5pongo en manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado, **“LOS MÉTODOS DE INTERAPRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES ALGEBRAICAS EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DEL COLEGIO NACIONAL MIXTO MARIANO SUÁREZ VEINTIMILLA Y EN EL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN DURANTE EL AÑO ACADEMICO 2013-2014”**, que ha sido desarrollado para optar por el título de Licenciada en Ciencias de la Educación Especialidad en Física y Matemática, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En nuestra condición de autores reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma)   
Nombre: Carrión Yance Obdulia Andrea  
C.I.: 120580740-5

Ibarra, a los 15 días del mes de diciembre del 2015