



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ  
EXTENSIÓN EN EL CARMEN  
CARRERA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN CIENCIAS  
DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: FÍSICO MATEMÁTICAS.

**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN EL  
APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES POLINÓMICAS EN LOS  
ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DEL LICEO  
ECOLÓGICO “VIDA” DEL CANTÓN EL CARMEN, PARROQUIA 4 DE  
DICIEMBRE, PROVINCIA DE MANABÍ, PERÍODO 2015-2016.**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN  
FIMA

KASSANDRA MARLENE BAQUE CEDEÑO.

**AUTORA:**

LICDO. BORJA GORDILLO FERNANDO.

**TUTOR:**

El Carmen,

## **CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

El Carmen, diciembre del 2015.

El suscrito Tutor:

CERTIFICAN:

Que se ha supervisado y revisado con prolijidad el presente trabajo de investigación sobre:

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES POLINÓMICAS EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO DEL LICEO ECOLÓGICO “VIDA” DEL CANTÓN EL CARMEN, PARROQUIA 4 DE DICIEMBRE, PROVINCIA DE MANABÍ, PERÍODO 2015-2016.

Presentado por: KASSANDRA MARLENE BAQUE CEDEÑO.

Proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación.

Atentamente.

LICDO. BORJA GORDILLO FERNANDO.

TUTOR

## **CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA**

El suscrito KASSANDRA MARLENE BAQUE CEDEÑO, egresada de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión en El Carmen, de la Escuela de Ciencia de la Educación, declaro que los contenidos, resultados, análisis e interpretación, conclusiones, recomendaciones y otros elementos impresos en esta investigación, son de mi absoluta responsabilidad y autoría, apoyada y respaldada por las diferentes enunciaciones científicas de diferentes autores, que se presentan en la bibliografía.

Investigación que se presenta bajo el nombre de: Proyecto de investigación, previo a la obtención del título de Licenciada en Educación con el tema de:

Estrategias metodológicas y su incidencia en el aprendizaje de las funciones polinómicas en los estudiantes de segundo de bachillerato del liceo ecológico “vida” del cantón el Carmen, Parroquia 4 de Diciembre, Provincia de Manabí, período 2015-2016.

KASSANDRA MARLENE BAQUE CEDEÑO



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ  
EXTENSIÓN EL CARMEN  
Licenciatura en Ciencia de la Educación

Los miembros del Tribunal Examinador Aprueban el informe de investigación, sobre el tema: Estrategias metodológicas y su incidencia en el aprendizaje de las funciones polinómicas en los estudiantes de segundo de bachillerato del liceo ecológico “vida” del cantón el Carmen, Parroquia 4 de Diciembre, Provincia de Manabí, período 2015-2016.

De la autora: KASSANDRA MARLENE BAQUE CEDEÑO. Proyecto de investigación previa a la obtención del Título de Licenciada en Ciencia de la Educación.

El Carmen, Junio del 2015

Lic. Marlene A. Jaramillo A.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Lic. Walberto Vélez Franco Mg.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lic. Rubén Andrade Mg.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lic. Homero Pinargote Mg.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

## **DEDICATORIA**

A mis padres, quienes me dieron su apoyo absoluto para que logre ser una profesional útil para la sociedad,

A toda mi familia, que me ha brindado todo el soporte necesario para mi desarrollo en ámbito profesional.

A Dios, por ser mi sustento y darme la capacidad y fortaleza cada vez que me quería rendir en este sueño tan anhelado.

A todos los docentes, que están fortalecidos en valores y grandes conocimientos brindando siempre lo mejor en las aulas de clases para crear profesionales de bien y capacitados de arrancar en la humanidad y ser útiles para nuestra nación.

**KASSANDRA MARLENE BAQUE CEDEÑO.**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer sinceramente a mi director de este proyecto Licdo. Borja Gordillo Fernando por sus conocimientos y dedicación que fueron fundamentales para mi tesis.

A mi prestigiosa Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión El Carmen, quien me acogió y me cobijó con sus aulas llenas de grandes hazañas, hermosas historias y grandes cuna de grandes profesionales de nuestro Cantón El Carmen y de la Patria.

A los Catedráticos de nuestra ULEAM por brindarnos de principio a fin sus grandes enseñanzas y momentos de felicidad.

KASSANDRA MARLENE BAQUE CEDEÑO.

## ÍNDICE

PORTADA.....	I
CERTIFICADO DE APROBACIÓN.....	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA.....	III
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
ÍNDICE	VII
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	X
INDICE DE TABLAS.....	XI
RESUMEN.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1 MARCO TEÓRICO.....	3
1.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.....	3
1.1.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
1.1.2 ESTRATEGIAS.....	4
1.1.2.1 DESARROLLO DE ESTRATEGIAS.....	8
1.1.2.2 SENTIDO PEDAGÓGICO DE LAS ESTRATEGIAS.....	8
1.1.2.3 NATURALEZA DE LAS ESTRATEGIAS.....	8
1.1.2.4 CLASIFICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS.....	9
1.1.2.4.1 ESTRATEGIAS DE APOYO.....	9
1.1.2.4.2 MOTIVACIÓN.....	10
1.1.2.4.3 AFECTO.....	10
1.1.2.5 ESTRATEGIA DE PROCESAMIENTO.....	11
1.1.2.6 ESTRATEGIA DE PERSONALIZACIÓN.....	14
1.1.2.7 ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS.....	15
1.2 FUNCIONES POLINÓMICAS.....	16
1.2.1 FUNCIÓN DEFINICIÓN.....	16
1.2.2 FUNCIÓN POLINÓMICA DEFINICIÓN.....	16
1.2.2.1 DOMINIO Y RECORRIDO DE UNA FUNCIÓN POLINÓMICA..	19

1.2.2.1.1	DEFINICIÓN DE DOMINIO Y RECORRIDO.-	19
1.2.2.2	TABULACIÓN DE FUNCIONES POLINÓMICAS.	19
1.2.2.3	GRAFICAR FUNCIONES POLINÓMICAS.	20
1.3	DIFICULTAD EN LA CONCEPCIÓN DE FUNCIONES POLINOMIALES.	21
1.4	CONCEPTOS RELEVANTES	22
1.4.1	ESTRATEGIAS	22
1.4.2	LÓGICA	22
1.4.3	MÉTODOS	22
1.4.4	TÉCNICA	23
1.4.5	SISTEMA	23
1.4.6	RECOPIACIÓN	23
1.4.7	FUNCIÓN	23
1.4.8	FUNCIÓN POLINÓMICA	23
	CAPÍTULO II	24
2	METODOLOGÍA	24
2.1	MÉTODOS	24
2.1.1	INDUCTIVO	24
2.1.2	DEDUCTIVO	24
2.1.3	ANALÍTICO	24
2.1.4	SINTÉTICO	24
2.2	TÉCNICAS	25
2.2.1	LECTURA CIENTÍFICA	25
2.2.2	ENCUESTA	25
2.2.3	ENTREVISTA	25
2.3	POBLACIÓN Y MUESTRA	25
2.3.1	POBLACIÓN	25
2.3.1.1	CUADRO 1 DISTRIBUTIVO DE LA POBLACIÓN	25
2.3.1.2	MUESTRA	26
2.3.1.3	CUADRO 2 DISTRIBUTIVO DE MUESTRA	26
2.4	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	26

2.5	PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
2.6	RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	27
2.6.1	ENCUESTA.....	27
2.6.2	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.....	28
2.6.3	ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO ECOLÓGICO “VIDA” .....	29
2.6.4	ENTREVISTA A LA DIRECTORA.....	34
2.7	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	36
	CAPÍTULO III.....	38
3	PROPUESTA.....	38
3.1	JUSTIFICACIÓN .....	38
3.2	OBJETIVOS .....	39
3.2.1	OBJETIVO GENERAL.....	39
3.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	40
3.3	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS. ....	40
3.3.1	LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA.....	40
3.3.2	PROGRAMAS EDUCATIVOS.....	41
3.3.2.1.1	CARACTERÍSTICAS DE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS.....	42
3.3.2.1.2	CLASIFICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DIDÁCTICOS. ....	42
3.3.2.1.3	FUNCIONES DEL SOFTWARE EDUCATIVO .....	43
3.4	PLANIFICACIÓN POR DESTREZA.....	45
3.5	ANÁLISIS DE GRÁFICAS EN GEOGEBRA. ....	49
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	53
4.1	CONCLUSIONES .....	53
4.2	RECOMENDACIONES.....	54
	BIBLIOGRAFÍA .....	55
	ANEXOS XVIII	

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Grafo de función .....	16
Ilustración 2 Gráfica de función constante.....	17
Ilustración 3 Gráfica de la función polinómica $f(x)=2x+1$ donde $n=1$ .....	17
Ilustración 4. Gráfica de función cuadrática $f(x)=x^2+1$ donde $n=2$ .....	18
Ilustración 5 Gráfica de función polinómica $f(x)=x^3-2x^2+2$ donde $n=3$ .....	18
Ilustración 6 Gráfica de función polinómica $f(x)=x^7-x^3$ donde $n=7$ .....	18
Ilustración 7 Gráfica de la función polinómica $f(x)=x^2-1$ .....	21
Ilustración 8.- Gráfica en geogebra.....	49
Ilustración 9.- estrategia de gráfica geogebra .....	50
Ilustración 10.- comportamiento de la funciones polinomiales en geogebra.....	50
Ilustración 11.- comportamiento de una función impar en geogebra.....	51
Ilustración 12.- funciones polinomiales pares e impares en geogebra.....	52
Ilustración 13.- grafica de una función polinomial impar en geogebra .....	52

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Evaluación de funciones de grado $n=6$ ; $n=4$ .....	20
Tabla 2 Tabla de valores de la función polinómica $f(x)=x^2-1$ .....	20
Tabla 3.- Distributivo de la población .....	26
Tabla 4. Distributivo de la muestra .....	26
Tabla 5.- Resultado de la pregunta 1.....	29
Tabla 6.- Resultado de la pregunta 2.....	29
Tabla 7.- Resultado de la pregunta 3.....	30
Tabla 8.- Resultado de la pregunta 4.....	30
Tabla 9.- Resultado de la pregunta 5.....	31
Tabla 10.- Resultado de la pregunta 6.....	31
Tabla 11.- Resultado de la pregunta 7.....	32
Tabla 12.- Resultado de la pregunta 8.....	33
Tabla 13.- Planificación .....	48

## RESUMEN

Este proyecto de investigación cuyo título es “Estrategias metodológicas y su incidencia en el aprendizaje de las funciones polinómicas en los estudiantes de segundo de bachillerato del liceo ecológico “vida” del cantón el Carmen, Parroquia 4 de Diciembre, Provincia de Manabí, período 2015-2016.”, consta de tres capítulos en los que se van desarrollando, a partir del planteamiento del problema, todo los elementos que nos han encaminado a formular la propuesta de estrategias metodológicas para la enseñanza y aprendizajes de las funciones polinómicas.

El marco teórico se alineó hacia el camino constructivista, por ser la más adecuada y eficaz para llegar a los estudiantes; pero no sólo es necesario que el maestro haya hecho las construcciones mentales, sino que; es preciso que cada estudiante las realice de forma individual, Autores como Vygotsky, Piaget, Ausbel han perfeccionado de forma eficaz y cuidadosamente este enfoque pedagógico. El presente trabajo de investigación tiene como finalidad de contribuir en el proceso de estudio en aportar con estrategias metodológicas que influyan en la enseñanza y aprendizaje de las funciones polinómicas en los estudiantes de segundo de bachillerato del liceo ecológico “vida” del cantón el Carmen, Parroquia 4 de Diciembre, Provincia de Manabí, período 2015-2016. Con el propósito de lograr los objetivos planteados se partió de un diagnóstico sobre las Estrategias metodológicas de estudios que aplicaban los docentes para impartir sus clases. Esta información ayudó a establecer la realidad de la aplicación de las Estrategias, con una misión de lograr cambios conductuales en los estudiantes del BGU, para esto se apoyó en el paradigma, constructivista con un enfoque cualitativo y cuantitativo, además se apoya en una investigación documental, de carácter descriptivo tipo encuesta, para el análisis de la información se utiliza una muestra. Se realizó un muestreo a 28 estudiantes. Los participantes son estudiantes del Segundo de BGU del LICEO “VIDA” obteniendo resultados muy satisfactorios, lo cual es un desafío en el campo de la investigación de este tema, que permitirá perfeccionar el rendimiento académico en el tema ya mencionado de Matemática y por ende el aprendizaje significativo en beneficio de la comunidad educativa.

## INTRODUCCIÓN

Las estrategias metodológicas a través de la enseñanza de las matemáticas en el aprendizaje de las funciones polinomiales se ha estado llevando un proceso dinámico en el desarrollo permanente dentro del aula y sobre todo unos hábitos metodológicos acorde con el método científico.

El objetivo principal es que los estudiantes entiendan las matemáticas como una ciencia lógica y abstracta por excelencia; y al mismo tiempo construyan y utilicen modelos matemáticos adaptables a diferentes situaciones reales y verificables.

Tradicionalmente los encargados del proceso de la educación han considerado que, tiene que utilizar métodos, estrategias para que los alumnos relacionen a las matemáticas con la vida real, siendo allí el único momento en donde el aprendizaje se convierte o se hace significativo.

Este proyecto es importante porque en la actualidad la mayoría de los alumnos no pueden interpretar ni reconocer de una manera factible cuando se está tratando de una función polinómica ni mucho menos su gráfica, la mayoría de ellos se están volviendo mecánicos creen que todas las funciones se resuelven de la misma forma.

Comprender este tema es una dificultad que se han estado presentando en los centros educativos, es por esto que; este proyecto de investigación va ayudar a comprender y entender de una mejor manera la interpretación de cada gráfica y su desarrollo de los ejercicios propuestos.

Esta investigación será novedosa, porque no se ha dado en el Liceo Ecológico “VIDA”, y beneficiará a los directivos, profesores, padres de familias y alumnos de dicha institución, por ende a la comunidad.

La educación es la principal herramienta para la transmisión de conocimientos, valores y formas de actuar, tanto de forma verbal como por medio de acciones y actitudes; es uno de los requisitos más importantes del ser humano porque le permite desarrollar capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento que serán utilizados en toda su vida.

La presente investigación es una propuesta metodológica para la enseñanza de funciones polinomiales, se ha escogido dicho tema porque en base a la experiencia como estudiantes y docentes hay un vacío en la comprensión de las mismas; vacío que luego tendrá repercusiones negativas cuando el estudiante se enfrente a emprender su carrera universitaria.

Consideramos también el uso de las TICs cuya incorporación no admite más postergaciones, con la gran ventaja de que los estudiantes se motivan con el uso de la tecnología.

Además debemos destacar el trabajo en grupo, que debe incorporarse como una práctica frecuente para que los estudiantes aporten en la solución de problemas, exponiendo cada uno sus puntos de vista y criterios, y al mismo tiempo aprendan a argumentar y conciliar con los otros integrantes.

Este estudio, aunque se centra en las funciones polinómicas puede extenderse a diferentes modelos matemáticos y también a otras ciencias; se espera que satisfagan las expectativas del lector o al menos dé inicio a futuros estudios que complementen este aporte.

## CAPÍTULO I

### 1 MARCO TEÓRICO

#### 1.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Al respecto de esta investigación se presenta los siguientes trabajos de investigación:

Tema: “DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA PARA LA GRAFICACIÓN DE FUNCIONES RACIONALES A TRAVÉS DE TALLERES”

Autores: Dr. ANÍBAL MATTEUCCI LÓPEZ  
Dr. VICTOR MANUEL BARROS

Conclusiones:

- En los dos colegios, la media simple de los resultados de los estudiantes bajo la modalidad de talleres, es mayor que la media de los estudiantes con aprendizaje sin talleres. El análisis por diferenciación de medias confirmó que el aprendizaje bajo talleres fue bastante significativo en comparación con el aprendizaje sin talleres.
- La mayoría de los estudiantes creen que pueden mejorar su desempeño si el profesor aplica adecuadamente las estrategias de aprendizaje cooperativo.
- Los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes, revelan que ellos aprende mucho más con actividades cooperativas que individuales.
- A pesar que al principio el tiempo que se requiere para trabajar con la metodología de talleres es mayor que con la metodología tradicional, la compensación se evidencia en términos de aprendizaje.

Tema: Actividades lúdicas para desarrollar la capacidad de cálculo

Autora: Mariza Gómez y María Chávez

Año: 2009, Pacasmayo, Perú.

Conclusiones:

- Por falta de ejercitación de la memoria los estudiantes presentan dificultad para aprender tablas de multiplicación y olvidan con facilidad los aprendizajes.
- Los estudiantes con alteraciones de atención se equivocan en calcular, ponen cualquier número, no terminan las operaciones y no siguen instrucciones.

Actualmente se dice que el rol del docente de Matemática que enseñar es “fácil”, “cuestión de personalidad”, “de sentido común”, “de encontrar la receta adecuada”. Se debe terminar con ese paradigma en parte pedagógico, que concibe la enseñanza de la matemática como un producto ya elaborado que debe ser trasladado al estudiante mediante un discurso que “le saque de su ignorancia”.

No todas las personas que saben matemáticas pueden enseñarla o ser profesores de la materia; la renovación de la enseñanza de las matemáticas exige proveer de una teoría que facilite la intervención en los procesos de enseñanza y aprendizaje; los investigadores matemáticos ven con buenos ojos el constructivismo como una propuesta alterna a la forma tradicional conductista.

### **1.1.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.**

#### **1.1.2 ESTRATEGIAS**

Dentro de la educación las estrategias han sido un eje fundamental para el desarrollo de la sociedad en todos los aspectos como: cultural, social, políticos, religiosos entre otros.

Sin embargo, el nuevo sistema de enseñanza y aprendizaje en el país, exige a realizar nuevas estrategias metodológicas orientadas desde el punto de vista del estudiante, mas no, de la perspectiva del docente, para alcanzar los objetivos propuestos de tal manera que experimente cambios profundos en el desarrollo del razonamiento crítico y analítico para enfrentar los desafíos del nuevo escenario económico, social, político y cultural de un planeta completamente globalizado.

“Las estrategias de enseñanza son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de progreso de la actividad constructiva de los alumnos.” (Barriga Frida y Hernández Gerardo, 2010, pág. 118).

En el “Manual de la Educación” se define a la estrategia como “Un conjunto planificado de acciones y técnicas que conducen a la consecución de objetivos preestablecidos durante el proceso educativo” y al método como “Un conjunto ordenado de operaciones mediante el cual se proyecta lograr un determinado resultado.” (Océano, pág. 130)

“Hoy en día se espera que los profesores privilegien estrategias didácticas que conduzcan a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel, a la interiorización razonada de valores y actitudes, a la apropiación y puesta en práctica de aprendizajes complejos, resultado de su participación activa en ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales”. (Barriga Frida y Hernández Gerardo, 2010, pág. 2)

Para Frida Barriga y Gerardo Hernández coinciden con Cooper (1999) en las áreas que un docente debe estar preparado:

- “Conocimiento teórico suficientemente profundo y pertinente acerca del aprendizaje, el desarrollo y el comportamiento humano.
- Despliegue de valores y actitudes que fomenten el aprendizaje y las relaciones humanas genuinas.
- Dominio de los contenidos o materias que enseña.
- Control de estrategias de enseñanza que facilitan el aprendizaje del alumno y lo hacen motivante.
- Conocimiento personal práctico sobre la enseñanza.” (Barriga Frida y Hernández Gerardo, 2010, pág. 4)

Para Gil, Carrasco, Furió – Torregrosa (1991), parten de las siguientes preguntas, ¿qué conocimientos debe tener el profesor?, y ¿qué deben saber hacer?;

planteadas estas preguntas un docente de ciencias del nivel medio debe conocer los siguientes planteamientos didácticos:

- “Conocer la materia que enseñarán.
- Conocer y cuestionar el pensamiento docente espontáneo.
- Adquirir conocimientos sobre el aprendizaje de las ciencias.
- Criticar con fundamentos los métodos habituales de enseñanza.
- Saber preparar actividades.
- Saber dirigir las actividades que plantea a los alumnos.
- Saber evaluar.
- Utilizar la investigación e innovación disciplinaria y psicopedagógica en el campo de la docencia.” (Barriga Frida y Hernández Gerardo, 2010, pág. 4)

Onrubia (1993) en el texto Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista elaborada por Frida Barriga y Gerardo Hernández, considera la siguiente estrategia para un aprendizaje significativo:

- Insertar las actividades que realizan los alumnos, dentro de un contexto y objetivos más amplios donde estas tengan sentido.
- Fomentar la participación e involucramiento de los alumnos en las diversas actividades y tareas.
- Realizar, siempre que sea posible, ajustes y modificaciones en la programación más amplia (de temas, unidades, etcétera) y sobre la marcha, partiendo siempre de la observación del nivel de actuación que demuestren los alumnos en el manejo de las tareas y/o de los contenidos por aprender.
- Hacer un uso explícito y claro del lenguaje, con la intención de promover la situación necesaria de intersubjetividad (entre docente y alumnos), así como la compartición y negociación de

significados en el sentido esperado, procurando con ello evitar rupturas e incomprensiones en la enseñanza.

- Establecer constantemente relaciones explícitas y constantes entre lo que los alumnos ya saben (sus conocimientos previos) y los nuevos contenidos de aprendizaje.
- Discusiones guiadas; se debe planificar partiendo de:
  - ✓ Identificar previamente los conceptos centrales de la información que van aprender los alumnos.
  - ✓ Tener presente qué es lo que se espera que aprendan los alumnos en la situación de enseñanza y aprendizaje.
  - ✓ Explorara los conocimientos previos pertinentes de los alumnos para decidirse por activarlos (cuando existan evidencias de que los alumnos los posean), o por generarlos (cuando se sepa que los alumnos poseen escasos conocimientos previos pertinentes o que no los tienen).

El problema y la importancia del aprendizaje y enseñanza de la Matemática en el nivel medio es básico no sólo en el país, sino a nivel de latino América por lo tanto los maestros están en la obligación de proponer nuevas estrategias metodológicas para tener un mejor desarrollo de la Matemática. Como propone Rafael Matamala Anativia en su tesis “Las Estrategias Metodológicas utilizadas por el profesor de Matemática en la enseñanza media y su relación con el desarrollo de habilidades intelectuales de orden superior en sus alumnos y alumnas” quien dice:

“A juicio de los entendidos, la importancia de la matemática radica en que ofrece un conjunto de procedimientos de análisis, modelación, cálculo, medición y estimación del mundo natural y social, no sólo cuantitativas espaciales sino también cualitativas y predictivas, permitiendo establecer relaciones entre los más diversos aspectos de la realidad, enriqueciendo su comprensión, facilitando la selección de estrategias para resolver problemas, contribuyendo, además, al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y autónomo. Es evidente por tanto, que

existe una profunda diferencia de percepción entre el común de los estudiantes y los que están dedicados a enseñar Matemática.” (Matamala Rafael, 2005, pág. 2)

Por lo tanto, las estrategias que se sugieran estarán orientadas a mejorar los conocimientos adquiridos mediante la utilización de las TIC, juegos, problemas dentro del contexto y demostraciones propias de los estudiantes.

#### **1.1.2.1 DESARROLLO DE ESTRATEGIAS.**

Las estrategias de aprendizaje constituyen hoy, desde el punto de vista psicopedagógico, uno de los recursos más importantes que los educadores pueden utilizar para mejorar el aprendizaje de los alumnos. Una visión resumida de las estrategias exige la consideración de los siguientes aspectos: sentido pedagógico, naturaleza, clasificación y enseñanza

#### **1.1.2.2 SENTIDO PEDAGÓGICO DE LAS ESTRATEGIAS.**

Son muchos los factores que han contribuido a destacar el papel de las estrategias de aprendizaje en los últimos años. Entre los más directamente relacionados con ellas están los siguientes: el descenso del rendimiento en todos los niveles de enseñanza y especialmente en el universitario, dificultad para pasar las pruebas de ingreso a las universidades, que el SENESCYT trata de resolverlo mediante el sistema nacional de nivelación y Admisión (SNNA), el incremento de los índices de estudiantes que quedan al margen de la educación superior por no poder pasar el examen nacional de la educación superior (ENES), falta de entrenamiento de las habilidades de aprendizaje en los estudios de enseñanza primaria y secundaria, y la comprobación de diferencias estratégicas entre estudiantes con alto y bajo rendimiento, o entre expertos y principiantes, en distintas áreas.

#### **1.1.2.3 NATURALEZA DE LAS ESTRATEGIAS.**

Las estrategias son una especie de reglas que permiten tomar las decisiones adecuadas en cualquier momento dentro de un proceso determinado. Definidas de esta forma tan general, las estrategias pertenecen a esa clase de conocimiento llamado procedimental (conocimiento cómo), que hace referencia a cómo se

hacen las cosas (por ejemplo, cómo hacer un resumen), frente a otra clase de conocimiento, llamado declarativo (conocimiento qué), que hace referencia a lo que las cosas son (qué es un resumen).

Por tanto, a las actividades u operaciones mentales que el estudiante puede llevar a cabo para facilitar y mejorar su tarea, cualquiera que sea el ámbito o contenido del aprendizaje. Las estrategias de aprendizaje, así entendidas, no son otra cosa que las operaciones del pensamiento enfrentadas a la tarea del aprendizaje.

Se puede imaginar como las grandes herramientas del pensamiento puestas en marcha por el estudiante cuando este tiene que comprender un texto, adquirir conocimientos o resolver problemas.

#### **1.1.2.4 CLASIFICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS.**

Las estrategias se pueden dividir teniendo en cuenta dos criterios: su naturaleza y su función. De acuerdo con su naturaleza, las estrategias pueden ser cognitivas, metacognitivas y de apoyo. De acuerdo con su función, se pueden clasificar las estrategias según los procesos a los que sirven: sensibilización, atención, adquisición, personalización, recuperación, transferencia y evaluación.

Para simplificar la clasificación se podría cruzar los dos criterios y establecer una división en cuatro grupos: Estrategias de:

- Apoyo
- Procesamiento
- Personalización; y
- Metacognitivas.

##### **1.1.2.4.1 ESTRATEGIAS DE APOYO.**

Las estrategias de apoyo están al servicio de la sensibilización del estudiante hacia las tareas de aprendizaje. Y la sensibilización hacia el aprendizaje tiene tres ámbitos: la motivación, las actitudes y el afecto.

#### **1.1.2.4.2 MOTIVACIÓN**

La motivación es una de las grandes condiciones del aprendizaje significativo. (Ausbel, 1976) Ha afirmado que:

Una de las dos grandes condiciones del aprendizaje significativo es la voluntad del estudiante de aprender significativamente. Las estrategias motivacionales posibles son muchas. Una primera estrategia es la de la motivación intrínseca relacionada con el manejo de constructos como los de curiosidad epistémica, control de la tarea, confianza y desafío. La línea de intervención educativa no va tanto por la acción motivadora del profesor cuanto por la aplicación de estrategias de acción motivadora por parte del estudiante, mejorando su nivel de control, dosificando su dosis de desafío, aumentando su confianza o poniendo a prueba su curiosidad mental (Ausbel, 1976, págs. 24-26).

Otra estrategia susceptible de intervención es la que está centrada en las atribuciones causales de éxito o fracaso. Las tres grandes dimensiones atribucionales son: estable inestable, interna - externa y controlable - no controlable. La mejor atribución del fracaso escolar es la que considera el fracaso como el resultado de la falta de esfuerzo en la tarea, ya que la falta de esfuerzo es interna, inestable y controlable. Una estrategia de este tipo es fácil de modificar, basta cambiar la dosis de esfuerzo. Una mala estrategia atribucional es la que hacer responsable el fracaso a la falta de inteligencia, ya que en este caso la estrategia es interna, estable y no controlable.

#### **1.1.2.4.3 AFECTO**

En la página web: [www.aves.edu.co/cursos...aprendizaje](http://www.aves.edu.co/cursos...aprendizaje) se expresa que:

Una estrategia afectiva que puede mejorar la dimensión afectiva del aprendizaje es la que tiene que ver con el control emocional, especialmente de la ansiedad, ya que la ansiedad puede llegar a bloquear e interferir el aprendizaje, especialmente el aprendizaje significativo. La interpretación actual de la ansiedad está más directamente relacionada con los procesos cognitivos frente a interpretaciones

anteriores más relacionadas con la reactividad emocional. En este sentido, las diferencias más salientes entre sujetos altos y bajos en ansiedad no residen tanto en las reacciones emocionales, cuanto en la naturaleza de las estructuras cognitivas y la presencia de preocupaciones personales al margen de la tarea evaluativa.

Parafraseando a (Beltrán, 2000); (Goleman, 1999). Se puede afirmar que la estrategia efectiva frente a la ansiedad es la de mantener el control emocional durante las tareas de aprendizaje. Este control se puede conseguir utilizando las técnicas ya conocidas de reducción de la ansiedad a través de la desensibilización sistemática, la reestructuración cognitiva o el modelado.

Una estrategia positiva del afecto, frente a la estrategia negativa en términos de ansiedad, es la de canalización de los afectos que la inteligencia emocional ha puesto de relieve en los últimos años; destacan cuatro grandes dimensiones: comprensión, asimilación, canalización y control de las emociones dentro del contexto educativo.

#### **1.1.2.5 ESTRATEGIA DE PROCESAMIENTO.**

Mientras las estrategias de apoyo suministran las condiciones mínimas de funcionamiento para que el aprendizaje significativo se pueda producir. Las de procesamiento van directamente dirigidas a la codificación, comprensión, retención y reproducción de los materiales informativos. En la utilización de estas estrategias reside la calidad del aprendizaje, como se ha indicado al principio, ya que una de las funciones de estas estrategias es favorecer el aprendizaje significativo.

Según (Maria Dolores, 2009), en la Revista Digital Enfoque Educativo expresa que: “Las estrategias de procesamiento más importantes son la repetición, la selección, la organización y la elaboración. La repetición tiene como finalidad mantener vivo el material informativo en la memoria a corto plazo y transferirlo a la memoria a largo plazo. En la mayor parte de los sistemas educativos, la

repetición está presente y los estudiantes la utilizan con mucha frecuencia, algunos casi en forma exclusiva. Las técnicas de la repetición más usadas son pregunta y respuesta, predecir y clarificar, restablecer y parafrasear. Aunque la repetición es una estrategia necesaria para la retención de los conocimientos, no es suficiente para lograr el aprendizaje significativo que depende, más bien, de las otras tres estrategias”.

La estrategia de selección consiste en separar la información relevante de la información poco relevante, redundante o confusa. Es, por tanto, el primer paso para la comprensión del significado de los materiales informativos. Si el estudiante que trata de aprender de un texto no sabe o no es capaz de separar lo esencial de lo secundario, difícilmente podrá comprender el significado del texto; en estos casos se suelen almacenar o grabar memorísticamente los datos para luego reproducirlos mecánicamente.

Hay una serie de fuentes que permiten formular juicios sobre la relevancia de unas u otras partes del texto, incluyendo el enunciado de los objetivos, las sugerencias de los profesores o los criterios propios del estudiante. Hay también claves que residen en el mismo texto y suministran alguna información sobre la importancia relativa de las ideas allí expresadas, las variaciones en la impresión, o el uso de temas y subtemas.

Según (Lleras, Jesús , 2005) “la estrategia de selección tiene a su servicio una serie de técnicas que pueden activar y desarrollar la tarea selectiva”. Concretamente nos estamos refiriendo a las técnicas de la ojeada, el subrayado, el resumen, el esquema y la extracción de la idea principal. Esta misma autora también expresa que:

“La estrategia de organización trata de establecer relaciones entre los elementos informativos previamente seleccionados”. Es, pues, una estrategia complementaria de la estrategia de selección. Evidentemente, para comprender un texto no basta seleccionar los elementos relevantes del mismo. Una vez

seleccionados esos elementos, es preciso organizarlos o darles una determinada estructura. La investigación ha demostrado que cuantas más relaciones se establezcan entre los elementos de una información, mejor es comprendida y retenida por los estudiantes.

Hay dos clases de organización: primaria y secundaria. La organización primaria es independiente del conocimiento previo que la persona tiene de la información.

Posiblemente, los efectos de supremacía y relevancia se deben a esta clase de organización. La organización secundaria depende de los conocimientos previos que tiene la persona de las relaciones entre los elementos que configuran la información. El desarrollo lógico de la estrategia de organización es pasar de una estrategia centrada en la presentación de los elementos informativos a una reorganización intencional de la información.

La investigación ha examinado dos formas de organización: la inducida por el material y la impuesta por la persona. A veces, los materiales informativos no solo inducen claves de organización, sino que presentan unas estructuras organizativas claras, como, por ejemplo, capítulos, secciones, apartados, títulos, etc. En general, las personas tienden a usar estas estructuras como claves organizativas del material. Sin embargo, también pueden imponer su propia estructura, sobre todo, cuando no hay estructuras visibles en los materiales que induzcan una determinada clave organizativa.

La estrategia de organización tiene a su servicio una serie de técnicas como la red semántica, el análisis de contenido estructural (técnicas de estructuración en textos narrativos, técnica de estructuración de textos expositivos), el árbol organizado, el mapa conceptual, la uve heurística o el conocimiento como diseño.

Estrategia de elaboración. La elaboración es una de las más poderosas y que más contribuyen a la mejora de los procesos de aprendizaje. La elaboración, en cuanto estrategia de aprendizaje, es una actividad por la cual se añade algo (una

información, un ejemplo o una analogía), a la información que se está aprendiendo, a fin de acentuar el significado y mejorar el recuerdo de lo que se aprende. La gente, por lo general, produce elaboraciones mientras aprende. Una prueba de ello es que el material que estimula o provoca alguna elaboración implica más tiempo de procesamiento.

En tareas elementales, la elaboración puede incluir aprendizaje de pares asociados, como aprender el vocabulario de un idioma o una lista de palabras, o las partes de una planta. Por lo general, las estrategias de elaboración, en estos casos, implican producir una frase que conecta dos o más palabras o generar una imagen mental que relaciona dos elementos del contenido informativo. Mientras la repetición afecta, sobre todo, a la memoria a corto plazo, la elaboración afecta a la memoria a largo plazo. La elaboración tiene a su servicio una serie de técnicas, como la interrogación elaborativa, las analogías, los procedimientos mnemotécnicos, las señales, la toma de notas, los organizadores previos, la imagen y la activación del esquema.

#### **1.1.2.6 ESTRATEGIA DE PERSONALIZACIÓN.**

Según (Lleras, Jesús, 2005, pág. 310): Las estrategias de personalización están relacionadas, sobre todo, con la creatividad, el pensamiento crítico y la transferencia. El pensamiento creativo tiene alguna relación con el pensamiento crítico, pero afecta más a la producción de nuevas maneras de ver la información que a su análisis reflexivo. Por ejemplo, estrategias como el compromiso con las tareas cuando no hay soluciones aparentes, o buscar enfoques originales, describen la creatividad, mientras que la simple utilización de analogías no parece que sea creativa.

El pensamiento crítico se define como el pensamiento reflexivo, razonable que decide qué hacer y qué creer. Se discute si el pensamiento crítico es el mismo a lo largo de las diversas disciplinas, específico de cada una de ellas, o algo intermedio.

El contexto del pensamiento crítico pone de relieve la existencia de tendencias en la mente humana a razonar de manera que consiga lo que se quiere conseguir, que se excluyan las ideas opuestas y que se vincule nuestra identidad a nuestras propias ideas.

Según (Perkis, 1992, pág. 76) dice: Las estrategias del pensamiento crítico pueden ser de clarificación (centrar el problema, analizar los argumentos, formular y contestar preguntas de clarificación), de apoyo básico (juzgar la credibilidad de una fuente, observar y juzgar los informes de observación), de inferencia (deducir y juzgar deducciones, hacer y juzgar juicios de valor) y de estrategia y táctica (decidir sobre la acción o interactuar con otros).

La transferencia se refiere a la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en un contexto educativo a otros contextos e incluso a la vida. Los problemas de la transferencia son tres: qué transferir, cómo hacerlo y a dónde transferir. Las estrategias de transferencia más fácilmente aplicables serían: crear expectativas, ofrecer modelado, buscar ajustes, aprender a resolver problemas, o realizar simulaciones.

#### **1.1.2.7 ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS.**

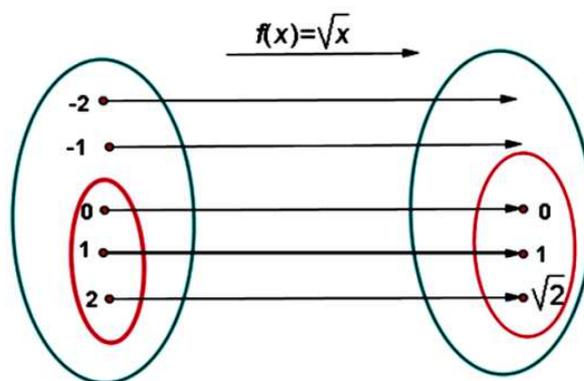
Mientras las estrategias cognitivas ejecutan, las estrategias metacognitivas planifican y supervisan la acción de las estrategias cognitivas. Las estrategias metacognitivas tienen una doble función: conocimiento y control. La función de conocimiento de las estrategias metacognitivas se extiende a cuatro grandes grupos de variables: las variables relacionadas con la persona, la tarea, la estrategia y el ambiente. De esta forma, cuando un estudiante se enfrenta a una tarea, las estrategias metacognitivas le ayudan a conocer lo que sabe sobre la tarea, cuál es la naturaleza y grado de dificultad de la tarea, cuál es la estrategia o estrategias adecuadas para resolver esa tarea, y el ambiente más favorable para enfrentarse con ella. Es el conocimiento del conocimiento (metacognición). Un aspecto importante para el aprendizaje, por ejemplo, es conocer cómo mejorar la atención.

## 1.2 FUNCIONES POLINÓMICAS.

### 1.2.1 FUNCIÓN DEFINICIÓN.

“Una función entre dos conjuntos numéricos es una correspondencia tal que a cada número del conjunto de partida le corresponda una sola imagen del conjunto de llegada”. [www.lamatematicadefidel.com](http://www.lamatematicadefidel.com)

Así, en la figura siguiente podemos observar gráficamente el comportamiento de la función raíz cuadrada de un número.



*Ilustración 1 Grafo de función*

Del lado izquierdo observamos el conjunto de partida (representado por los valores que le asignemos a la variable independiente “x”), del lado derecho observamos el conjunto de llegada (representado por los valores que toma la variable dependiente “y” una vez que se extrae la raíz cuadrada del valor que se le asignó a “x”) y sobre la flecha está indicada la relación matemática (función) que transforma los valores del conjunto de partida en los valores del conjunto de llegada (imagen).

### 1.2.2 FUNCIÓN POLINÓMICA DEFINICIÓN.

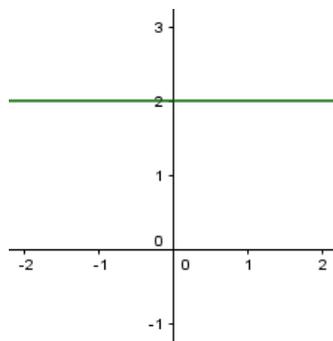
Una función polinómica es de forma  $f(x)=a_0 + a_1x^2 + a_2x^3 + \dots + a_nx^n$ , en donde  $a_0 + a_1 + a_2$ , son constantes llamadas coeficientes, (x) la variable independiente y (n) es el grado más alto del polinomio. <http://cidead.cnice.mec.es>

Dentro de las funciones polinómicas, tenemos:

- Funciones constantes,
- Funciones lineales,
- Funciones cuadráticas y
- Funciones cúbicas ... y de ("n" grados), etc.

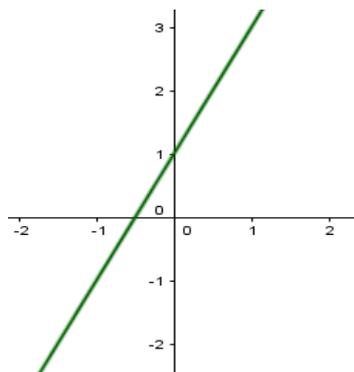
A continuación se mostrarán algunas funciones con su grado y su respectiva gráfica en el plano.

  $f(x)=2$  donde  $n=0$



*Ilustración 2 Gráfica de función constante*

  $f(x)=2x+1$  donde  $n=1$



*Ilustración 3 Gráfica de la función polinómica  $f(x)=2x+1$  donde  $n=1$*

  $f(x)=x^2+1$  donde  $n=2$

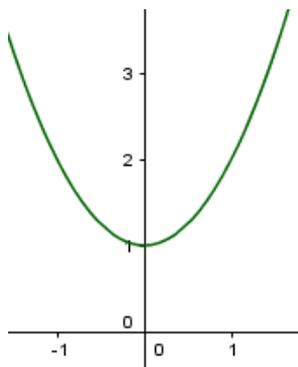


Ilustración 4. Gráfica de función cuadrática  $f(x) = x^2 + 1$  donde  $n = 2$

✚  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 2$  donde  $n = 3$

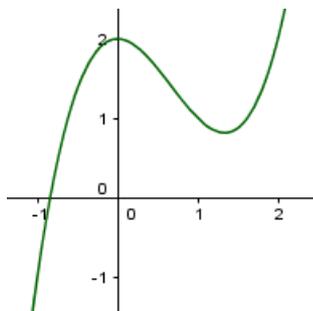


Ilustración 5 Gráfica de función polinómica  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 2$  donde  $n = 3$

✚  $f(x) = x^7 - x^3$  donde  $n = 7$

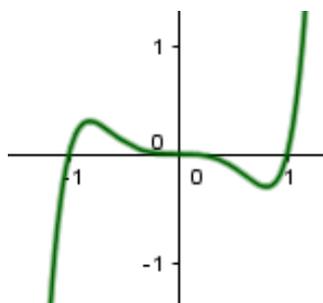


Ilustración 6 Gráfica de función polinómica  $f(x) = x^7 - x^3$  donde  $n = 7$

### 1.2.2.1 DOMINIO Y RECORRIDO DE UNA FUNCIÓN POLINÓMICA.

#### 1.2.2.1.1 DEFINICIÓN DE DOMINIO Y RECORRIDO.-

El dominio es todo valor que se le puede asignar a la variable independiente (x), gráficamente corresponde al par ordenado en el eje de las “x” (Abscisas), mientras que el recorrido es el valor que resulta tras evaluar a la función en su variable independiente, su resultado  $f(x)$  corresponde a la variable dependiente (y), gráficamente corresponde al par ordenado en el de las “y” (Ordenadas).

Una función polinómica  $f(x)=a_0 + a_1x^2 + a_2x^3 + \dots + a_nx^n$ , tiene como dominio todo el conjunto de los  $\mathbf{R}$  números reales:  $\mathbf{R}$ , puesto que a partir de una expresión polinómica, se puede sustituir el valor de “X” por cualquier número real que se haya elegido y se puede calcular sin ningún problema el número real imagen “y”.

Recuerde que son funciones polinómicas: La recta (función lineal o afín), la parábola (función de segundo grado) y los polinomios de grado superior, misma que se ubica.

$\text{Dom}f(x)=\mathbf{R}$ , también se puede expresar de la siguiente forma:  $\text{dom}f(x)=(-\infty, +\infty)$

Mientras que el recorrido de una función polinómica, va a ser de la siguiente manera.

Si las funciones son de grado  $n=1; n=3; n=5 \dots n=2k+1$  (impar) donde K es un número natural (N); el recorrido de estas funciones  $f(x)=[\mathbf{R}; (-\infty, +\infty)]$ .

Si las funciones son de grado  $n=2; n=4; n=6 \dots n=2k$  (Par), donde K es un número natural (N); el recorrido de estas funciones puede ser cerrado en un determinado valor hasta el más infinito o menos infinito, es decir;  $[k, +\infty); [-k, +\infty); [k, -\infty); [-k, -\infty); (-\infty, k]; (-\infty, -k]; (-\infty, +k]; (-\infty, +k]$ .

#### 1.2.2.2 TABULACIÓN DE FUNCIONES POLINÓMICAS.

Tabular funciones no es más que evaluar a la función  $f(x)$  con un  $\mathbf{R}$ , en la variable independiente (x) determinando respectivamente una tabla de valores es decir:

Utilizar una tabulación para graficar las funciones  $f(x) = x^6$  y  $f(x) = -x^4 + 8x^2 - 16$ .

<b>X</b>	$f(x) = x^6$	$f(x) = -x^4 + 8x^2 - 16$
-4	4096	-144
-2	64	0
-1	1	-9
0	0	-16
1	1	-9
2	64	0
4	4096	-144

*Tabla 1 Evaluación de funciones de grado  $n=6$  ;  $n=4$*

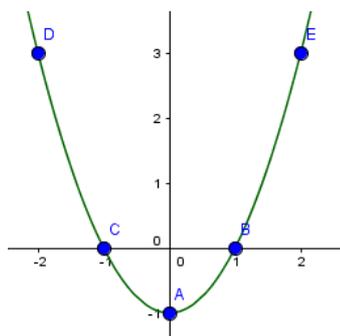
### 1.2.2.3 GRAFICAR FUNCIONES POLINÓMICAS.

Las gráficas de funciones polinómicas antes se analizó que las funciones de grado  $n=1$ , es una línea recta en el plano, mientras que de grado  $n=2; 4; 6; \dots$  (PAR), la gráfica será de tipo parábola abierta bien hacia arriba o hacia abajo, mientras que si la función  $f(x)$  es de grado  $n=3; 5; 7; \dots$  (IMPAR), la gráfica será de forma curva tipo (S en sentido contrario). Para este punto ya se debió comprender concepto, formas de gráficas polinomiales, tabulación de funciones polinomiales con su respectiva evaluación de la variable independiente (x). Ejemplo.

Dada la siguiente función  $f(x)=x^2-1$ , evalúe, realice una tabla de valores y grafique.

<b>x</b>	-2	-1	0	1	2
<b>y</b>	-2	-1	-2	-1	-2

*Tabla 2 Tabla de valores de la función polinómica  $f(x)=x^2-1$*



*Ilustración 7 Gráfica de la función polinómica  $f(x)=x^2-1$*

### **1.3 DIFICULTAD EN LA CONCEPCIÓN DE FUNCIONES POLINOMIALES.**

En la enseñanza tradicional, para expresar la relación entre dos variables se utilizaba tablas de valores, expresiones algebraicas y gráficos de sistemas de coordenadas. Durante muchos años se ha enseñado a los alumnos cómo construir tales representaciones y los subsiguientes métodos y estrategias para manipular dichas representaciones. En la actualidad la tecnología obliga al docente actualizarse de forma constante, la comisión sobre Tecnología Educativa de los Estados Unidos en 1970 propuso la siguiente definición de tecnología educativa:

“Es una manera sistemática de diseñar, llevar a cabo y evaluar todo el proceso de aprendizaje y enseñanza en términos de objetivos específicos, basados en la investigación del aprendizaje y la comunicación humana, empleando una combinación de recursos y materiales para conseguir un aprendizaje mas efectivo”. (Tickton,, 1970, pág. 21).

Actualmente el impacto de la tecnología en la forma en que se pueden representar y manipular las funciones por medio de diferentes softwares, está obligando a los docentes a reflexionar sobre la forma en que se enseñan las funciones. La tecnología hace posible trabajar con funciones de maneras nuevas y explorar nuevas ideas en el currículo y en la práctica, aunque con lápiz y papel muchas gráficas son difíciles de crear y manipular, con la utilización de los softwares no sólo son fáciles de crear, sino que también de transformar de diferentes maneras, así que el énfasis en la representación gráfica hará las funciones polinómicas más fáciles de aprender y usar para la mayoría de los alumnos.

La utilización de las nuevas tecnologías debe forzar al educador a repensar el currículo y los procedimientos de instrucción, de forma que algunos de los tópicos necesarios para adquirir una comprensión de las funciones y de su representación gráfica han de ser:

- Especificar la regla de una función polinomial en tres modos de representación: representación gráfica en sistemas de coordenadas, con palabras y con símbolos algebraicos.
- Obtener conceptos relacionados con los gráficos y los sistemas de coordenadas como: ejes, pares ordenados, tablas de valores
- Clasificar gráficos y funciones polinomiales con diferentes criterios.
- Transformar geoméricamente funciones polinomiales y gráficos y observar cambios paralelos en la representación simbólica y gráfica.

#### **1.4 CONCEPTOS RELEVANTES**

##### **1.4.1 ESTRATEGIAS**

Es el conjunto de acciones para ejecutar un plan que especifica una serie de pasos o de conceptos para cumplir con un objetivo determinado.

##### **1.4.2 LÓGICA**

Es una ciencia formal que estudia la estructura o formas del pensamiento humano (como proposiciones, conceptos y razonamientos) para establecer leyes y principios válidos para obtener criterios de verdad. Como adjetivo, 'lógico' o 'lógica' significa que algo sigue las reglas de la lógica y de la razón. Indica también una consecuencia esperable natural o norma.

<http://www.significados.com/logica/>

##### **1.4.3 MÉTODOS**

Procedimiento por el cual un estudiante adopta una manera de aprender y esta se puede ir adaptando de acuerdo al alumno, teniendo en cuenta que se basa en los hábitos de estudio. (Diccionario enciclopédico Universal, 1995)

#### 1.4.4 TÉCNICA

Como técnica se define la manera en que un conjunto de procedimientos, materiales o intelectuales, es aplicado en una tarea específica, con base en el conocimiento de una ciencia o arte, para obtener un resultado determinado. (Diccionario enciclopédico Universal, 1995)

#### 1.4.5 SISTEMA

Es el conjunto de partes o acontecimientos que son interdependientes entre sí e interaccionan, es decir, llamamos sistemas a los conjuntos compuestos de elementos que interactúan. (Diccionario enciclopédico Universal, 1995)

#### 1.4.6 RECOPIACIÓN

Acción de juntar o aglutinar algo, es la recolección de datos para la obtención de un resultado. (Diccionario enciclopédico Universal, 1995)

#### 1.4.7 FUNCIÓN

Dados dos conjuntos A y B, llamamos función a la correspondencia de A en B en la cual todos los elementos de A tienen a lo sumo una imagen en B, es decir una imagen o ninguna. [http://www.vitutor.com/fun/2/a\\_1.html](http://www.vitutor.com/fun/2/a_1.html)

#### 1.4.8 FUNCIÓN POLINÓMICA

Una función polinómica es de forma  $f(x)=a_0 + a_1x^2 + a_2x^3 + \dots + a_nx^n$ , en donde  $a_0 + a_1 + a_2$ , son constantes llamadas coeficientes, (x) la variable independiente y (n) es el grado más alto del polinomio. <http://cidead.cnice.mec.es>.

## **CAPÍTULO II**

### **2 METODOLOGÍA.**

#### **2.1 MÉTODOS**

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron métodos de recopilación de información empleados en la realización de una indagación científica, que permitieron desarrollar el trabajo de la mejor manera. Estos métodos son:

##### **2.1.1 INDUCTIVO**

Se utilizó al recolectar la información, durante la entrevista que se le hizo al director de la escuela, para obtener información particular y luego sacar las conclusiones generales.

##### **2.1.2 DEDUCTIVO**

Usé este método en el momento de recopilar información sobre las características de la planificación curricular en el área de matemáticas y luego se aplicó esos conocimientos en un caso particular como es en la Unidad Educativa Liceo Ecológico “VIDA”

##### **2.1.3 ANALÍTICO**

Fue utilizado para realizar el análisis de la información obtenida, y luego ser interpretada para con ello mostrar los resultados.

##### **2.1.4 SINTÉTICO**

Fue utilizado cuando se presentaron las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación, ya que en ese momento se hizo una síntesis de todo lo que se ha obtenido con la información recolectada.

## **2.2 TÉCNICAS**

### **2.2.1 LECTURA CIENTÍFICA**

Para realizar la revisión bibliográfica, ya que los textos, páginas de internet y trabajos investigativos que se revisaron para el marco teórico estaban basados en artículos científicos, investigados y sustentados con resultados.

### **2.2.2 ENCUESTA**

Se dirigió al profesor y a los estudiantes, la realización de esta encuesta permitió conocer la realidad de la planificación realizada en la institución y si el docente planifica o no, además tener una visión del rendimiento académico en los estudiantes.

### **2.2.3 ENTREVISTA**

Dirigida al director, esta técnica permitió establecer las acciones administrativas que se emprenden en relación a la realización de la planificación curricular en la institución educativa.

## **2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **2.3.1 POBLACIÓN**

Para nuestra investigación sobre la buena aplicación de Estrategias metodológicas en jóvenes con dificultades para aprender matemática en funciones polinómicas se contó con la ayuda de: 1 directivo, 1 docente y 28 estudiantes de UNIDAD EDUCATIVA LICEO ECOLÓGICO “VIDA”

Al determinar los parámetros de la población, esta se delimita en 30 personas, tal como se lo demuestra en el siguiente cuadro.

#### **2.3.1.1 CUADRO 1 DISTRIBUTIVO DE LA POBLACIÓN**

Nº	ESTRATOS	POBLACIÓN
1	Directivo	1
2	Administrativo	0

3	Docentes	1
4	Estudiantes	28
5	<b>TOTAL</b>	30

Fuente: Personal docente U. E. LICEO ECOLÓGICO “VIDA”  
 Autora: Kassandra Marlene Baque Cedeño.

*Tabla 3.- Distributivo de la población*

### 2.3.1.2 MUESTRA

Definida y delimitada la población en 30 personas que corresponden a directivos, docentes y estudiantes es necesario conocer el tamaño de la muestra, es decir una parte representativa de la población el cual se aplicará la investigación.

### 2.3.1.3 CUADRO 2 DISTRIBUTIVO DE MUESTRA

Nº	ESTRATOS	MUESTRA
1	Directivo	1
2	Docentes	1
3	Estudiantes	28

Fuente: Personal docente U. E. LICEO ECOLÓGICO “VIDA”  
 Autora: Kassandra Marlene Baque Cedeño.

*Tabla 4. Distributivo de la muestra*

No se aplicó la fórmula para selección de muestra por cuanto se cogió al 100% de directivos, docentes y estudiantes del octavo año paralelo A y B.

## 2.4 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

La recolección de información se ejecutó mediante la observación de campo, entrevista y encuesta, los procedimientos deben cumplir con la clasificación; registros, tabulación y análisis por medio de las encuestas. Al aplicar técnicas para establecer estadística descriptiva en la Unidad Educativa Liceo Ecológico “VIDA”.

## **2.5 PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

1. Se identificó los factores que configuran el problema con sus respectivas causas y consecuencias, se delimita el campo de la investigación y, se determinaron los objetivos e importancia de la investigación.
2. Se realizó un estudio bibliográfico y documental para recopilar datos referentes al tema de estudio para lo cual se consultó diferentes proyectos educativos, textos de varios autores, se ingresó a internet para reproducir documentos digitales sobre el tema.
3. Identificación las técnicas e instrumentos de la investigación, para luego seleccionar la encuesta como medio de recolección e información, siendo necesario estudiar el lugar donde se produce el problema.
4. Se elaboró modelos de cuestionario de preguntas para ser aplicadas en las encuestas a las distintas autoridades del plantel. Recopilada la información, se procedió a procesarla y tabularla para ello se emplearon cuadros estadísticos en los que se expresa la frecuencia y porcentajes.

## **2.6 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Son los documentos donde se recoge la información que posteriormente son analizadas para la toma de decisiones de este proyecto y se utilizan los siguientes instrumentos:

### **2.6.1 ENCUESTA**

La encuesta está dirigida a los 28 estudiantes cuyo instrumento fue el cuestionario que posee preguntas cerradas para recopilar datos referentes al problema de investigación.

Previo a realizar la encuesta se realizará una explicación del tema que se va a investigar, las estrategias a seguir y las actividades que se plantearán por medio de preguntas, una vez terminada la etapa de análisis e interpretación de los resultados de los encuestados a este Centro educativo.

### **2.6.2 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS**

Una vez conocido el problema que tienen los estudiantes en la Unidad Educativa Liceo Ecológico “VIDA” se procedió a realizar los siguientes pasos:

**Depurar la información.-** Seleccionar los temas más importantes para así poder analizar la situación de una forma más detallada.

**Codificar la información.-** Para un mejor estudio del problema investigado.

**Elaborar tabla de ponderaciones.-** Una vez obtenidas las respuestas se procede a la elaboración de los cuadros estadísticos.

**Ajustar a gráficos estadísticos.-** Se procede a ubicar los porcentajes obtenidos en los cuadros estadísticos.

**Establecer comparaciones.-** Con cada una de las respuestas obtenidas durante la investigación.

**Analizar e interpretar resultados.-** Dar un análisis de cada una de las respuestas que se han obtenido durante la investigación.

**Conclusiones.-** Dar conclusiones para cada una de las respuestas obtenidas.

**Recomendaciones.-** Que permita desarrollar el talento en el área de matemáticas de los estudiantes a través del uso de las estrategias adecuadas.

### 2.6.3 ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO ECOLÓGICO “VIDA”

1.- ¿La clase de matemáticas que imparte el docente, la desarrolla en casa, a través de las tareas extra clases?

**CUADRO 3**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
<b>Siempre</b>	14	50
<b>A veces</b>	6	21,42
<b>Nunca</b>	8	28,58
<b>Total</b>	28	100

Fuente: Personal docente U. E. LICEO ECOLÓGICO “VIDA”  
 Autora: Kassandra Marlene Baque Cedeño.

*Tabla 5.- Resultado de la pregunta 1*

**Análisis.-** El 50% de los(as) estudiantes a veces desarrolla en casa las clases de matemáticas que el docente imparte en el aula.

Es necesario que los(as) estudiantes en casa con ayuda de los padres, desarrollen las clases de matemáticas para reforzar lo aprendido en el aula, para de esta forma poder alcanzar el objetivo de la trilogía educativa

2.- ¿Considera monótonas las clases de Matemática?

**CUADRO 4**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
<b>Siempre</b>	20	71,42
<b>A veces</b>	5	17,85
<b>Nunca</b>	3	10,73
<b>Total</b>	28	100

Fuente: Personal docente U. E. “CARMEN MARÍA BENALCÁZAR HERMOSA”  
 Autora: María Piedad Moreira Loo.

*Tabla 6.- Resultado de la pregunta 2*

**Análisis.-** En el cuadro 4 de los estudiantes con respecto a que si consideraba monótonas las clases de Matemáticas, el 71,42% manifestó que siempre sí lo son, con esto se considera que es necesario activar al estudiante antes de empezar la clases o que a su vez el docente plantee o planifique de forma diferente.

### 3.- ¿Ud. Realiza siempre sus tareas completamente?

**CUADRO 5**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
<b>Siempre</b>	15	53,57
<b>A veces</b>	8	28,58
<b>Nunca</b>	5	17,85
<b>Total</b>	28	100

Fuente: Personal docente U. E. LICEO ECOLÓGICO “VIDA”

Autora: Kassandra Marlene Baque Cedeño.

*Tabla 7.- Resultado de la pregunta 3*

**Análisis:** En el cuadro 5 con respecto a si realiza la tarea completamente un 53,57% manifestó que siempre, este es un índice muy bueno ayudará a solucionar el problema, ya que más del 50% la realiza siempre, esto despierta el interés de los estudiantes para con la tarea de Matemática, ya que es la asignatura que se necesita práctica, mas no quedarse con lo superficial que viene siendo la teoría.

### 4.- ¿Las tareas en casa se le dificulta para realizarlas?

**CUADRO 6**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
<b>Siempre</b>	23	82,14
<b>A veces</b>	3	10,71
<b>Nunca</b>	2	7,15
<b>Total</b>	28	100

Fuente: Personal docente U. E. LICEO ECOLÓGICO “VIDA”

Autora: Kassandra Marlene Baque Cedeño.

*Tabla 8.- Resultado de la pregunta 4*

**Análisis:** En el cuadro 6, respecto a la pregunta sobre la dificultad de realizar tareas en casa, el 82,14% de los estudiantes encuestado, manifestaron que siempre se le es dificultoso realizar la tarea en casa, con esto da un alto y mayoritario índice de que cuando no se abstrae lo esencial en matemática, siempre habrá una barrera entre el estudiante-matemática, estudiante-tarea, estudiante-profesor, misma que se tendrá que solucionar buscando una estrategia adecuada.

### 5.- ¿El docente le corrige cuando realiza mal un problema de matemática?

**CUADRO 7**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
<b>Siempre</b>	10	35,71
<b>A veces</b>	10	35,71
<b>Nunca</b>	8	28,58
<b>Total</b>	28	100

Fuente: Personal docente U. E. LICEO ECOLÓGICO “VIDA”  
 Autora: Kassandra Marlene Baque Cedeño.

*Tabla 9.- Resultado de la pregunta 5*

**Análisis:** En el cuadro 7, respecto a si el docente corrige al estudiante cuando no hace bien un problema de matemática, se tiene un 50/50 respecto a que siempre y a veces corrige el docente al estudiante en un mal planteamiento de algún problema matemático, dando una perspectiva muy buena, ya que siempre es y será importante corregir o reforzar siempre los ejercicios ya sean de tareas o talleres en clases que el estudiante realiza.

### 6.- ¿El docente utiliza las (TICs) para enseñar funciones polinómicas?

**CUADRO 8**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
<b>Siempre</b>	3	10,71
<b>A veces</b>	10	35,71
<b>Nunca</b>	15	53,57
<b>Total</b>	28	100

Fuente: Personal docente U. E. LICEO ECOLÓGICO “VIDA”  
 Autora: Kassandra Marlene Baque Cedeño.

*Tabla 10.- Resultado de la pregunta 6*

**Análisis.-** En el cuadro 8, respecto a la utilización de las (TICs) en clases por parte del docente, el 53,57% de los estudiantes manifestaron que nunca el docente aplica o utiliza este medio didáctico para la enseñanza de funciones polinómicas, Es necesario que los docentes preparen las clases y los materiales didácticos que

en ella utilizará con anticipación, para lograr un proceso de enseñanza aprendizaje de calidad, ya que el ser humano de la actualidad es fiel testigo de que el estudio día a día va evolucionando a raíz de la tecnología, siendo esto un incentivo exigente para los profesores sea de cualquier asignatura, y más aún el de matemática apoyarse en las (TICs).

**7.- ¿El docente utiliza en clases el programa GEOGEBRA, para graficar funciones polinómicas?**

**CUADRO 9**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
<b>Siempre</b>	0	0
<b>A veces</b>	0	0
<b>Nunca</b>	28	100
<b>Total</b>	28	100

Fuente: Personal docente U. E. LICEO ECOLÓGICO “VIDA”  
 Autora: Kassandra Marlene Baque Cedeño.

*Tabla 11.- Resultado de la pregunta 7*

**Análisis:** El análisis del cuadro N° 9, los estudiantes manifiestan al 100% que el docente nunca utiliza GEOGEBRA, para la enseñanza de funciones polinómicas, arrojando un camino abierto a una propuesta en estrategias metodológicas para la enseñanza de funciones polinómicas, con esto se propondrá un nuevo estilo de enseñanza de funciones polinómicas, esto con el uso de las (TICs), ya visto y analizado en la pregunta propuesta anteriormente.

## 8.- ¿El docente motiva a los estudiantes antes de impartir sus clases?

**CUADRO 10**

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%
<b>Siempre</b>	14	50
<b>A veces</b>	14	50
<b>Nunca</b>	0	0
<b>Total</b>	28	100

Fuente: Personal docente U. E. LICEO ECOLÓGICO “VIDA”

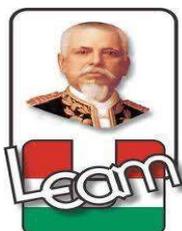
Autora: Kassandra Marlene Baque Cedeño.

*Tabla 12.- Resultado de la pregunta 8*

**GRÁFICO 8**

**Análisis:** El análisis del cuadro 10 demuestra que el 50% de los estudiantes indican que el docente siempre motiva antes de empezar una clase, mientras que el otro 50% indica que a veces motiva el docente, arrojando resultados muy buenos, ya que la motivación es importantísima en cualquier ámbito y más aún en el proceso de aprendizaje y enseñanza. Las matemáticas en su mayoría de las instituciones los estudiantes siempre manifiestan que son las clases más aburridas y las que más detestan, pero cuando existe este término importante como es la motivación y docentes que aún utilizan este medio como estrategia para activar los ánimos y el deseo de aprender en los estudiantes.

## 2.6.4 ENTREVISTA A LA DIRECTORA



**UNIVERSIDAD LAICA**

**"ELOY ALFARO" DE MANABÍ**

**EXTENSIÓN EN EL CARMEN**



**EL CARMEN – MANABÍ**

**ENTREVISTA DIRIGIDA A LA AUTORIDAD DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA**

**LICEO ECOLÓGICO “VIDA”**

**TEMA:** Estrategias metodológicas y su incidencia en el aprendizaje de las funciones polinómicas en los estudiantes de segundo de bachillerato del Liceo Ecológico “Vida” del cantón El Carmen, parroquia 4 de diciembre, provincia de Manabí, período 2015-2016.

**OBJETIVO GENERAL:** Proponer estrategias metodológicas que incide en el aprendizaje de las funciones polinomiales en los estudiantes de segundo BGU del Liceo Ecológico “Vida” del Cantón El Carmen, parroquia 4 de Diciembre, Provincia de Manabí, período lectivo 2015-2016.

### **PREGUNTAS.**

**1. ¿Qué estrategias metodológicas diseñadas en la planificación el docente de matemática aplica para la enseñanza en los estudiantes?**

Cuando hablamos de estrategias metodológicas el docente aplica muchas, ya que es muy conocedor de la asignatura y en su labor ha demostrado un excelente dominio, citando algunas que plantea son por ejemplo antes de empezar la clases

una retroalimentación del tema visto anteriormente, lluvias de preguntas, lectura comentada y resolución de talleres.

**ANÁLISIS:** Como se puede palpar el docente plantea muchas y un sinnúmero de estrategias metodológicas para la enseñanza de matemáticas en los estudiantes, pero jamás manifestó la rectora el uso de las (TICs) como medio metodológico para la enseñanza de las matemáticas, con esto se deduce que no se ha experimentado ni se maneja medios informáticos como estrategias para la enseñar matemáticas.

## **2.- ¿Utiliza bases teóricas para mejorar las estrategias metodológicas?**

Cuando nos referimos a bases teóricas estamos hablando de un concepto que luego de ello saber qué estrategia es la más adecuada para aplicar en un tema a enseñar y no obstante para mejorar en el uso de estas. Dicho esto deseo recalcar que sí se utiliza bases teóricas, ya que en horarios planificados semanalmente nos reunimos personal administrativo y profesorado para realizar seminarios de didáctica, técnicas, estrategias, planteamiento de objetivos, estrategias, destrezas y entre otros temas.

**ANÁLISIS:** Por lo visto el profesorado analiza el tema antes de ir a clases estamos verificando que sí planifica, esto da luz verde para mejorar a través de la propuesta como es brindar un abanico de estrategias que a la par ayudarán al profesorado tomar y aplicar una de ellas.

## **3.- ¿Qué haría usted para enseñar matemática a jóvenes con tedio a la asignatura de matemática?**

Con charlas generales por parte de la dirección a los estudiantes, antes de empezar la hora de matemática plantear una dinámica, un juego o un destructivo que vaya a la par con la asignatura para erradicar de raíz esa barrera que tiene el estudiante para con la matemática.

**ANÁLISIS:** El aprendizaje no sólo es tarea del estudiante, el docente y las autoridades de la institución deben también estar incluido en este proceso para que desde el hogar se continúe con el proceso de aprendizaje claro está que antes de esto se deben dar charlas a los padres de familia.

**4.- ¿Cómo fortalecería la colaboración de los padres de familia para que guíen a sus hijos en el aprendizaje de matemáticas?**

Mediante el diálogo permanente entre directora, profesoras, padres de familia, conferencias de psicólogos con el tema “la importancia de la matemática”

**ANÁLISIS:** Como se pudo evidenciar en la respuesta anterior, es necesario que el representante forme parte activa del proceso aprendizaje-enseñanza

**5.- ¿Cómo cree usted que se debe estimular el aprendizaje matemático en los jóvenes?**

Haciéndoles participar en diferentes actividades, hacer que ayuden a compañeras con dificultades, mediante juegos didácticos, programas de computación, que vayan acorde con matemática.

En internet se encuentran varios juegos que incitan al activamiento del razonamiento, comento que hace poco vi un juego de los sapos que deben cambiarse de lugar, este es uno de los muchos que podemos aplicar y encontrar en el internet.

**ANÁLISIS:** Con actividades lúdicas, juegos y prácticas es la mejor manera de aprender, también es útil el uso de la tecnología, por ejemplo juegos computarizados que nos citaba la rectora en la pregunta en cuestión.

## **2.7 DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Actualmente los docentes no usan las (TICs) como principal estrategia que en las diferentes área de Matemáticas de los estudiantes del Segundo BGU ne las Instituciones de El Carmen, durante el año lectivo 2015 - 2016.

Con los datos recogidos, en las encuesta aplicadas a los estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Ecológico “Vida” se comprobó que las estrategias metodológicas para la enseñanza y aprendizajes utilizadas por los docentes no contribuyen de forma satisfactoria al desarrollo de destrezas ya que estas no son adecuadas para desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes del Segundo BGU, por lo tanto no despiertan interés en los alumnos por estudiar la Matemática, sabemos que en la actualidad las (TICs) es una herramienta que el docente puede plantear estrategias que a la par despertará el interés y el deseo de manipular y aprender matemáticas, ya que el aprendizaje sería concreto, tanto así que pondría en práctica en su casa o lo haría como medio para obtener un ingreso, ya que hay muchos estudiantes de todas las edades que siempre buscan a una persona para que les explique y ayude con la tarea de matemática.

## CAPÍTULO III

### 3 PROPUESTA

Estrategias metodológicas para la enseñanza y aprendizaje de las funciones polinómicas en los estudiantes de segundo de bachillerato del Liceo Ecológico “Vida” del cantón El Carmen, parroquia 4 de diciembre, provincia de Manabí, período 2015-2016.

#### 3.1 JUSTIFICACIÓN

El estudio de este tema es básico para entender e interpretar la graficación, el dominio y rango de las funciones polinómicas, las tendencias y las asíntotas.

Lo que se tratará en el presente proyecto constituirá una buena herramienta para el estudio exitoso de esta y otras funciones, ya que se pretende demostrar que los aspectos que se analizan forman la parte medular para obviar la problemática planteada

Mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje para que los jóvenes lo conviertan en un aprendizaje significativo y no sea una de las causas del fracaso en las evaluaciones por ende mejorar el rendimiento académico principalmente en funciones polinómicas.

Con esta investigación se beneficiarán aproximadamente unos 28 estudiantes, la cual ayudará a mejorar el bajo rendimiento de los estudiantes del segundo BGU del Liceo Ecológico “Vida”.

Estos resultados pueden ayudar a manejar el proceso enseñanza-aprendizaje convirtiéndose en un modelo para poder aplicar en todas las instituciones de nuestro país.

En el aspecto social ayudará nuestros estudiantes a desenvolverse en el entorno escolar y familiar en el aspecto profesional, a partir de nuevas tecnologías para mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas y la propuesta sirva para que los profesionales del área y los egresados de esta especialidad tengan una nueva guía de acuerdo a la propuesta planteada.

En la actualidad la falta del uso de materiales didácticos, métodos y estrategias para el proceso enseñanza aprendizaje es notoria, además, de la ausencia del desempeño del docente al impartir su clase.

Esta investigación considerará a la guía didáctica de estrategias como un instrumento que facilita la comunicación entre docentes y los(as) estudiantes, además de orientar la labor de los primeros porque permite organizar las actividades de los estudiantes con el fin de integrar los recursos didácticos para potenciar el aprendizaje de los contenidos desarrollando el talento matemático en el área de matemáticas.

Los(as) estudiantes motivados aplican lo aprendido y sienten la necesidad de investigar y de aprender más acerca del tema desarrollado en la clase de matemáticas.

La propuesta educativa para la enseñanza de funciones polinómicas servirá de ayuda al docente, pues incluye el desarrollo de los componentes de aprendizaje que incorpora las actividades que permiten alcanzar los objetivos planteados.

## **3.2 OBJETIVOS**

### **3.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Proponer estrategias metodológicas que incide en el aprendizaje de las funciones polinomiales en los estudiantes de segundo BGU del Liceo Ecológico “Vida” del

Cantón El Carmen, parroquia 4 de Diciembre, Provincia de Manabí, período lectivo 2015-2016.

### **3.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desarrollar una planificación por destreza de funciones polinomiales y puntualizar las estrategias metodológicas a desarrollar.
- Aplicar las estrategias metodológicas que desarrolladas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje sobre funciones polinómicas en los estudiantes del segundo BGU.
- Proponer la implementación de un programa Informático (TICs) Geogebra para el proceso de enseñanza y aprendizaje de funciones polinómicas.
- Graficar diferente tipos de funciones polinómicas en Geogebra.
- Evaluar la incidencia en el aprendizaje de aplicación de las (Tics) en la enseñanza de funciones polinómicas.

### **3.3 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.**

#### **3.3.1 LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA.**

Las Tecnologías de Información y Comunicación en la enseñanza de Matemática En un trabajo investigativo desarrollado por (Moscoso, F., 2013), en su tesis para obtención del grado de Maestría en Docencia Universitaria y Administración Educativa, en la Universidad Tecnológica Indoamérica, se plantean conceptos muy interesantes sobre el empleo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC.s) en la enseñanza de la Matemática.

Por el empleo cada vez más generalizado de las computadoras en la vida diaria, especialmente por los estudiantes que por haber nacido en una época donde están rodeados de aparatos tecnológicos, se denominan nativos virtuales, los docentes nos vemos obligados a incursionar en el empleo de recursos tecnológicos para lograr captar el interés de nuestros estudiantes y sobre todo para poder tener

acceso a la variedad inmensa de información que se encuentra en el ciberespacio y que está relacionado con el mundo matemático.

En este punto se debe estar consciente, eso sí, que los docentes deberán actualizarse permanentemente, para sentirse cómodos empleando estos nuevos de aprendizaje en el aula.

Según (Nonaka, 1995), existen dos tipos de conocimiento: **el explícito.**- Aquel que puede ser estructurado, almacenado y distribuido, y **el tácito.**- Aquel que forma parte de las experiencias de aprendizaje personales de cada individuo y que, por tanto, resulta sumamente complicado, si no imposible, de estructurar, almacenar en repositorios y distribuir. Según esta distinción, las tecnologías de la Información y la comunicación sólo permitirían almacenar y distribuir conocimiento explícito.

Se debe estar consciente que con el empleo de las TICs se ha permitido pasar algunas formas de conocimiento, que antes eran consideradas como conocimiento tácito, a conocimiento explícito gracias a las posibilidades que ofrecen las redes de comunicación, los archivos multimedia y las tecnologías audiovisuales.

### **3.3.2 PROGRAMAS EDUCATIVOS.**

En este contexto se debe tener claro la conceptualización de software educativo como el conjunto de programas computacionales creados para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

En esta definición se excluyen los programas que también se utilizan en los centros educativos con la finalidad instrumental: procesadores de textos, gestores de bases de datos, hojas de cálculo, editores gráficos. Estos programas, aunque puedan desarrollar una función didáctica, no han estado elaborándose específicamente con esta finalidad

### 3.3.2.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS.

- ✚ Son materiales elaborados con una finalidad didáctica.
- ✚ Utilizan el computador como soporte en el que los estudiantes realizan las actividades que ellos proponen.
- ✚ Son interactivos, facilitan el intercambio de informaciones entre el computador y los estudiantes.

### 3.3.2.1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DIDÁCTICOS.

Existe una variedad de programas, pero como se piensa implementar en este trabajo investigativo se ha optado por la siguiente

**Programas tutoriales.-** Son programas que en mayor o menor medida dirigen, guían, el trabajo de los estudiantes. Pretenden que, a partir de unas informaciones y mediante la realización de ciertas actividades previstas de antemano, los estudiantes pongan en juego determinadas capacidades y aprendan o refuercen unos conocimientos y/o habilidades.

Cuando se limitan a proponer ejercicios de refuerzo sin proporcionar explicaciones conceptuales previas se denominan programas tutoriales de ejercitación.

En cualquier caso, son programas basados en los planteamientos conductistas de la enseñanza que comparan las respuestas de los estudiantes con los patrones que tienen como correctos, guían los aprendizajes de los estudiantes y facilitan la realización de prácticas más o menos rutinarias y su evaluación; en algunos casos una evaluación negativa genera una nueva serie de ejercicios de repaso. A partir de la estructura de su algoritmo, se distinguen cuatro categorías:

**Programas lineales,** que presentan al alumno una secuencia de información y/o ejercicios (siempre la misma o determinada aleatoriamente) con independencia de la corrección o incorrección de sus respuestas. Herederos de la enseñanza

programada, transforman el computador en una máquina de enseñar. No obstante, su interactividad resulta pobre y el programa se hace mecanicista.

**Programas ramificados**, basados inicialmente también en modelos conductistas, siguen recorridos pedagógicos diferentes según el juicio que hace el computador sobre la corrección de las respuestas de los estudiantes o según su decisión de profundizar más en ciertos temas.

Ofrecen mayor interacción, más opciones, pero la organización de la materia suele estar más integrada que en los programas lineales y exigen un esfuerzo más grande al alumno pertenecen a éste grupo los programas multinivel, que estructuran los contenidos en niveles de dificultad y previenen diversos caminos.

**Entornos tutoriales.** En general están inspirados en modelos pedagógicos cognitivistas, y proporcionan a los estudiantes una serie de herramientas de búsqueda y de proceso de la información que pueden utilizar libremente para construir la respuesta a las preguntas del programa.

**Bases de datos.** Proporcionan unos datos organizados, en un entorno estático, según determinados criterios, y facilitan su exploración y consulta selectiva. Se pueden emplear en múltiples actividades como por ejemplo: seleccionar datos relevantes para resolver problemas, analizar y relacionar datos, extraer conclusiones, comprobar hipótesis.

**Simuladores.** Presentan un modelo o entorno dinámico (generalmente a través de gráficos o animaciones interactivas) y facilitan su exploración y modificación a los estudiantes, que pueden realizar la construcción de su propio conocimiento

### 3.3.2.1.3 FUNCIONES DEL SOFTWARE EDUCATIVO

El software educativo con la intencionalidad de facilitar el aprendizaje de los estudiantes cumple algunas funciones, dependerá de cómo utilice el profesor.

***Función informativa.*** La mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los estudiantes.

***Función instructiva.*** Todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos.

***Función motivadora.*** Generalmente los estudiantes se sienten atraídos e interesados por todo el software educativo, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los estudiantes, mantener su interés y crear una curiosidad, paso inicial de procesos investigativos sencillos

***Función evaluadora.*** La interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos.

***Función investigadora.*** Los programas no directivos, especialmente las bases de datos y simuladores, ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde investigar: buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.

***Función expresiva.*** Dado que los computadores son unas máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales las personas representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, sus posibilidades como instrumento expresivo son muy amplias.

***Función lúdica.*** Permite que el estudiante aprenda jugando, interés particular propio a la edad de los estudiantes de la fase superior de la Educación BGU. Se logra despertar en ellos un ambiente festivo en el aula.

### 3.4 PLANIFICACIÓN POR DESTREZA.

En los diferentes circuitos escolares las autoridades se encuentran capacitando, a la fecha, en este tipo de planificación que contempla:

- ✚ Destrezas con criterio de desempeño.
- ✚ Estrategias Metodológicas.
- ✚ Indicadores esenciales de evaluación/ Indicadores de logro.
- ✚ Actividades de evaluación.

A continuación, se presenta la siguiente planificación, en donde constará lo esencial de la investigación proponer y afianzar estrategias metodológicas que ayudará al docente o docentes de matemáticas el desarrollo de la clases a los estudiantes del segundo BGU sobre funciones polinómicas, misma que se enfocará en las TICs, utilizando como herramienta principal un software educativo en matemáticas como es GEOGEBRA, estará mostrando la graficación y clasificación de las funciones polinómicas, sean pares o impares, crecientes o decrecientes, dominio y rango.

	<b>Unidad Educativa Liceo Ecológico “Vida” El Carmen – Manabí</b>		 <b>2015-2016</b>	
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b> Artículo 11 literal i, Artículos 40 y 42				
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>				
<b>DOCENTE:</b>	<b>ÁREA/ASIGNATURA:</b>	<b>NÚMERO DE PERIODOS:</b>	<b>FECHA DE INICIO:</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b>
Kassandra Baque	MATEMÁTICA	4	x	xx
<b>OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:</b>		<b>EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL</b>		
•Determinar el comportamiento local y global de función (de una variable) polinomial, racional, con radicales o de una función definida a trozos o por casos mediante funciones de los tipos mencionados, a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía, simetría, extremos, asíntotas, intersecciones con los ejes y sus ceros. •Operar (suma, resta, multiplicación, división y composición) con funciones (de una variable) polinomiales, racionales, con radicales, o aquellas definidas por trozos o casos mediante funciones de los tipos mencionados. •Utilizar TIC para: a. graficar funciones polinomiales, racionales y con radicales; b. manipular el dominio y el recorrido para producir gráficas; c. analizar las características geométricas de funciones polinomiales y con radicales (intersecciones con los ejes, monotonía, extremos y asíntotas).		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interculturalidad.</li> <li>• Compromiso con su aprendizaje.</li> <li>• Conciencia de su aprendizaje.</li> </ul>		
		<b>EJE DE APRENDIZAJE / MACRODESTREZA</b>		
<b>DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:</b>		<b>INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:</b>		

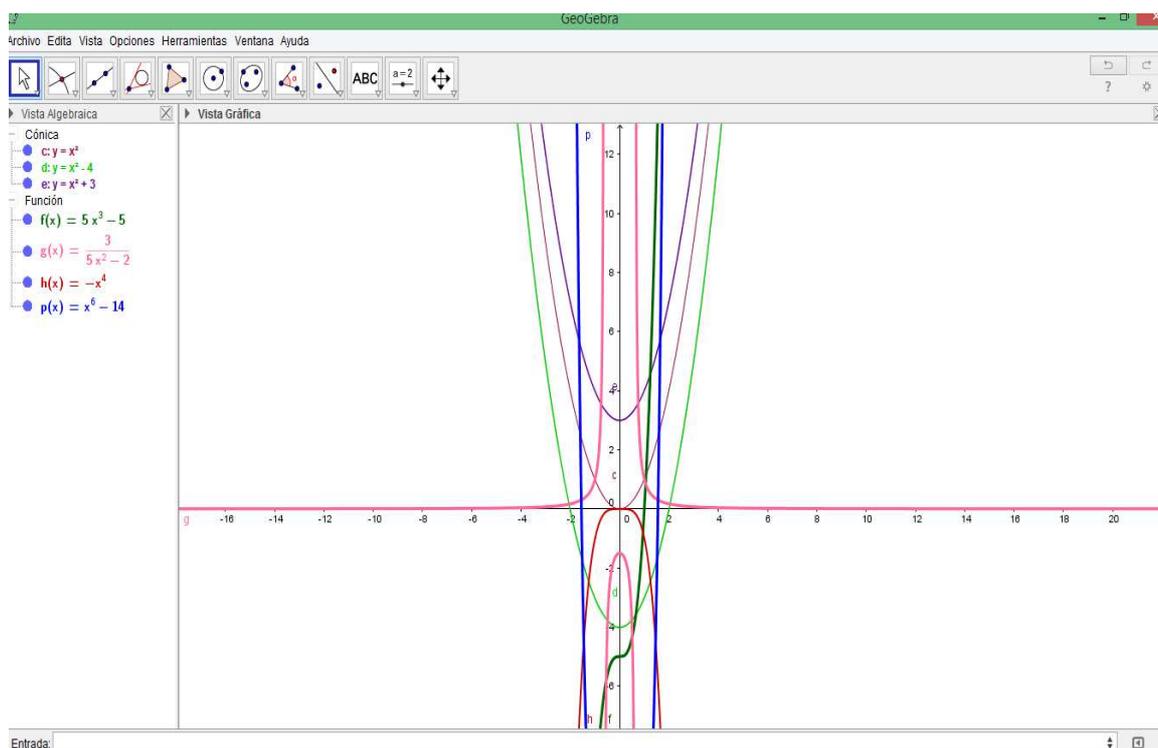
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reconocer y representar el comportamiento local y global de funciones Polinómicas, de varios grados, luego realizar un análisis a través de su monotonía y simetría. (C,P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reconoce y grafica funciones polinómicas.</li> <li>•Determina la monotonía de funciones polinómicas.</li> <li>•Utiliza Geogebra para graficar funciones polinómicas y determina todos sus componentes.</li> </ul>		
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>			
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Relatar una historia matemática del hombre que Calculaba "Los tres camellos", para activar al estudiante.</li> <li>•Realizar una lectura comentada apoyándose con breves explicaciones en el pizarrón sobre Funciones Polinómicas.</li> <li>•Presentar a los estudiantes en GEOGEBRA gráficas en las que se encuentren representadas diferentes funciones, Polinómicas y pedir que mientras siguen desde la izquierda hacia la derecha del mismo, analicen que sucede con los valores de la variable <math>y</math>. De esta forma gráficamente podrán diferenciar cuando una función es creciente y cuando es decreciente.</li> <li>•Analizar las definiciones de monotonía que se proponen en el texto, y pedir que resuelvan ejemplos.</li> <li>•Utilizar un espejo para analizar la simetría de una función de esta forma los estudiantes podrán identificar fácilmente cuando una</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Texto.</li> <li>•Calculadora.</li> <li>•Computadora.</li> <li>•Proyector.</li> <li>•Material geométrico.</li> <li>•Internet.</li> <li>•Geogebra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza los dominios y recorridos de las funciones Polinomiales, a través de su gráfica en tu cuaderno de trabajo y en Geogebra.</li> <li>• Domina Geogebra e inserta funciones para analizar su gráfica y sus componentes.</li> <li>• Domina el concepto de funciones polinómicas y resuelve ejercicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variados.</li> <li>•Prueba: <ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Orales: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Cuestionario.</li> <li>•Ejercicio.</li> </ul> </li> <li>◊ Escritas: <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Semiestructurada: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Variados reactivos.</li> </ul> </li> <li>□ Objetivas: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Competición.</li> <li>•Selección múltiple.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>□ Geogebra: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Inserta una función.</li> <li>•Encuentra sus raíces.</li> <li>•Determina si es par o impar.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<p>función es par y cuando impar, para esto coloque el espejo en eje y observen como se refleja la gráfica, mediante este proceso puede verificar y dibujar una función par.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Colocar el espejo en la dirección de la recta <math>x = y</math> o <math>x = -y</math> para determinar si la función es impar.</li> <li>•Observar al docente y aprender el manejo de Geogebra, para: Insertar una función Polinómica, de grado 1 hasta grados 9.</li> <li>•Pedir al estudiante que manipule el programa Geogebra insertando una función Polinómica, luego hacer que determine sus raíces, si es par o impar y su monotonía.</li> <li>•Resolver las actividades del libro haciendo los ejercicios en cuadernos, luego comprobar en Geogebra.</li> </ul>			
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b>			
<b>ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA</b>		
<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>		<b>APROBADO</b>
<b>DOCENTE:</b> Kassandra Baque Marlene.	<b>NOMBRE:</b> Coordinador del BGU.		<b>NOMBRE:</b>
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>

*Tabla 13.- Planificación*

### 3.5 ANÁLISIS DE GRÁFICAS EN GEOGEBRA.

Con lo anterior realizamos un breve análisis de las gráficas de funciones polinómicas en Geogebra, software educativo aplicado en el área de matemáticas en este caso en los estudiantes de segundo BGU, para la enseñanza y aprendizajes del tema en cuestión.

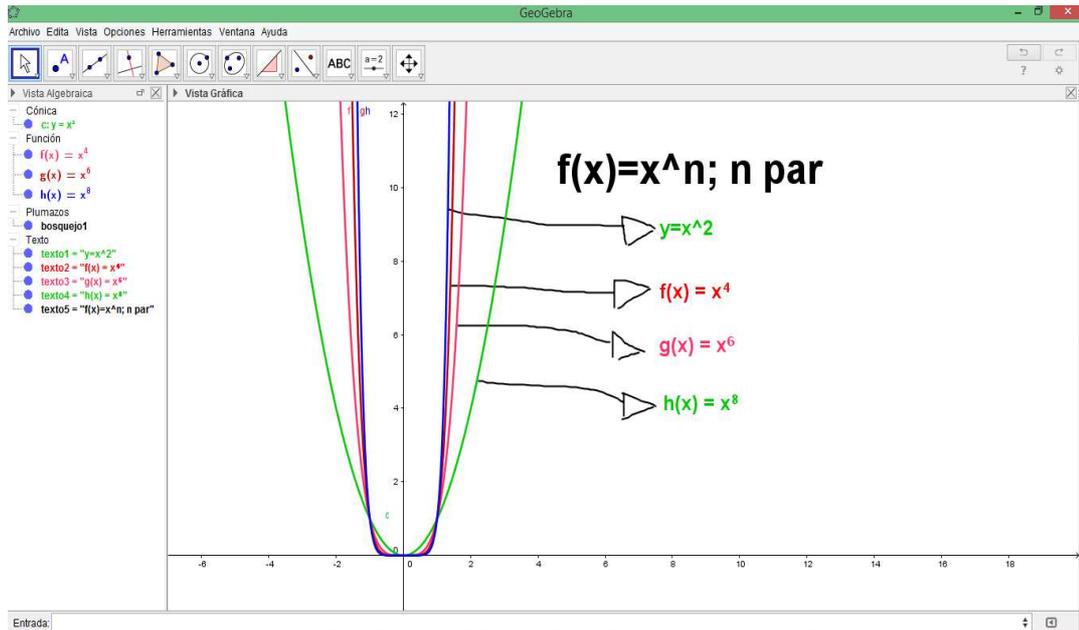


*Ilustración 8.- Gráfica en geogebra*

Con la función de entrada en Geogebra, introducimos nuestra función polinomial o cualquier tipo de función, sea de cualquier tipo de grado, ejm.

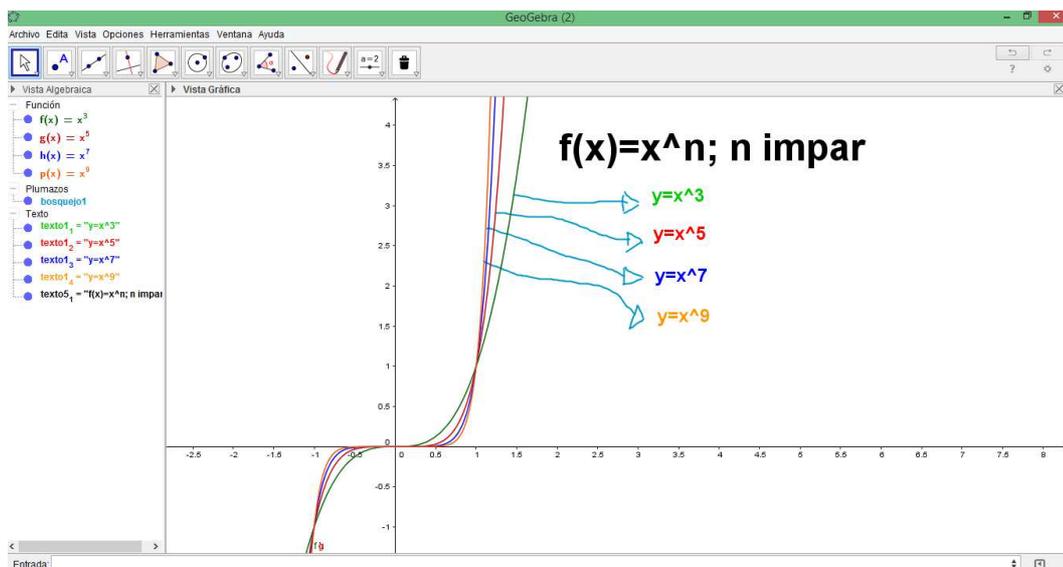
$$f(x)=x^2 ; \quad f(x)=x^3-4; \quad f(x)=-5x^6+3; \quad f(x)=\frac{3}{(4-3x^2)}, \text{ tendremos}$$

siempre la gráfica a disposición, ya que el uso de este software educativo a través de estrategias metodológicas, sirve de mucha ayuda para comprender, monotonía, ceros de la función, comportamiento, dominio y recorrido, las raíces, hasta encontrar la pendiente o incertar un punto de referencia y calcular la pendiente en cualquier lado de la función, a continuación se detalla las gráficas de las estrategias planteada anteriormente.



*Ilustración 9.- estrategia de gráfica geogebra*

La finalidad en este punto es detallar el comportamiento de las funciones pares, claro está que en la primer estrategia planteada se cita una lectura comentada, explicando en el pizarrón detalladamente todas estas aplicaciones y comportamiento de las funciones polinomiales.



*Ilustración 10.- comportamiento de la funciones polinomiales en geogebra*

A través de estas gráficas, podemos dar a conocer ya al estudiante el comportamiento de una función impar, claro está que se explicará detalladamente una a una, su gráfica tiene forma similar, con ramas parabólicas que abren en sentido opuesto. Su configuración también varía según el coeficiente y el exponente de la variable.

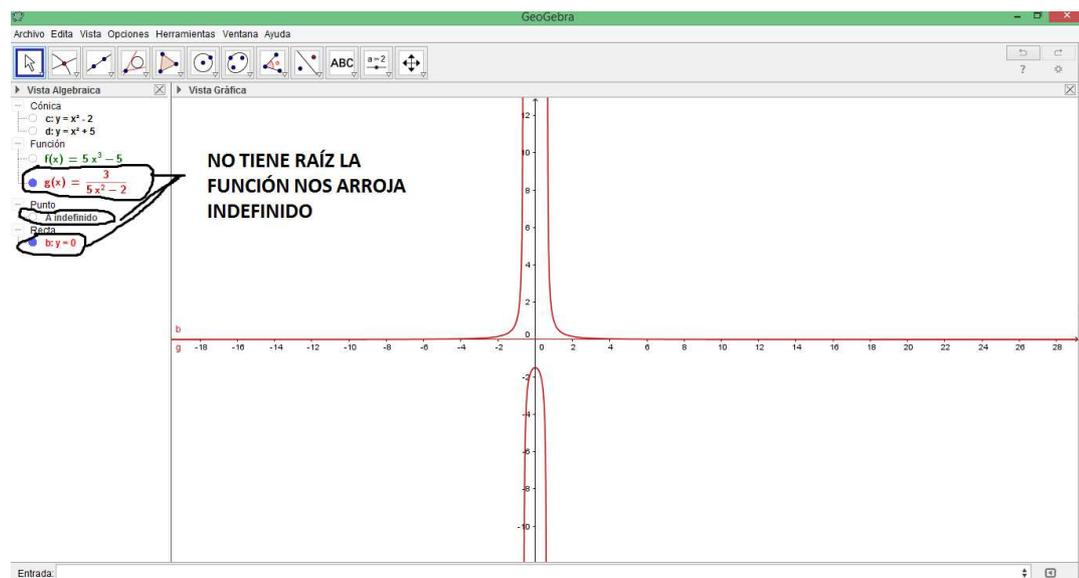
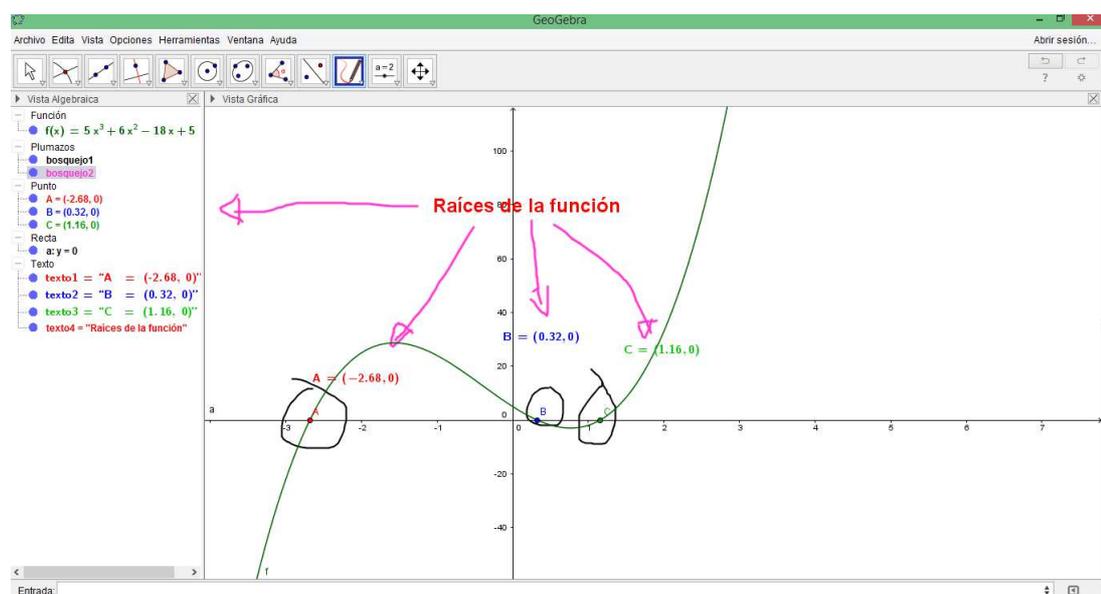


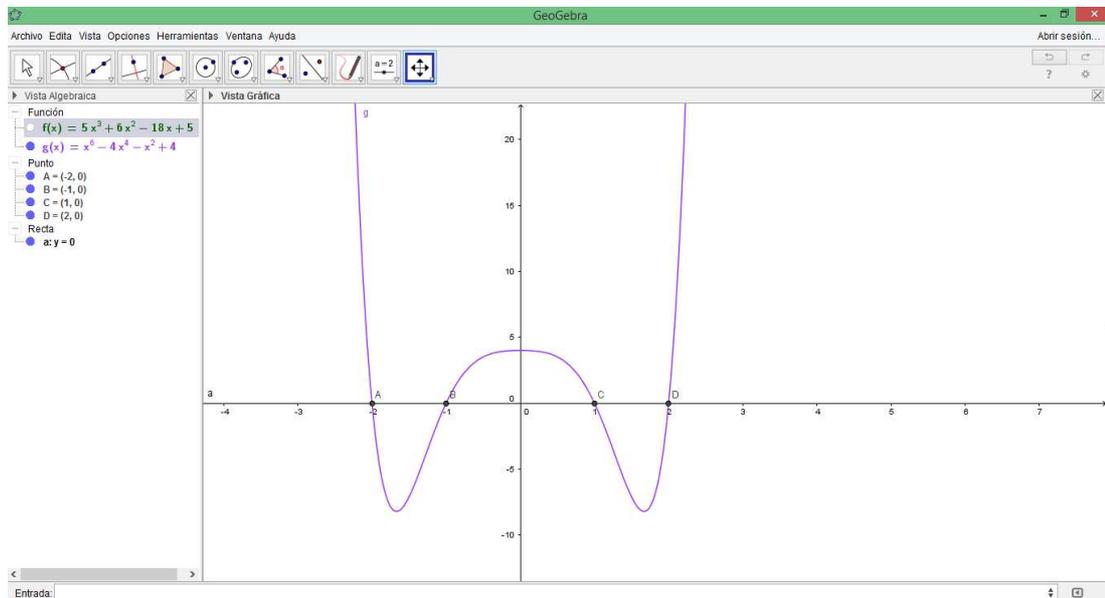
Ilustración 11.- comportamiento de una función impar en geogebra

A continuación se ejemplifican dos gráficas de funciones polinomiales pares e impares, monotonía y ceros de la función.



*Ilustración 12.- funciones polinomiales pares e impares en geogebra*

En este caso observarán rápidamente y detalladamente la gráfica de una función polinomial impar, y sus raíces.



*Ilustración 13.- grafica de una función polinomial impar en geogebra*

Manteniendo como principal instrumento, a través de innumerables estrategias que se pueden plantear en Geogebra, este software educativo ayudará a comprender mejor las funciones polinómicas en los estudiantes del segundo BGU.

## 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 CONCLUSIONES

Posteriormente, tras de haber expuestos a manera de resumen algunos enunciados en el marco teórico y en la propuesta, para mejorar la enseñanza de funciones polinomiales, se concluye este proyecto de investigación con los siguientes puntos.

- ✚ Al planificar una clase de la forma más acertada, utilizando materiales y recursos en base al tema a tratar, el estudiante captará de forma correcta el contenido, ejercicios y problemas, la misma que le brindará las pautas necesarias para que pueda realizar de forma correcta la clase en casa, a través de las tareas extra clases.
- ✚ La preparación que tienen los docentes en el área de matemática no está siendo la más acertada o adecuada, lo que provoca que las clases sean monótonas y repetitivas
- ✚ Todo proceso de planificación curricular con estrategias a través de técnicas innovadoras, requiere de una sistematización, es decir, de un orden de procesos y elementos relacionados entre sí y concebidos desde una perspectiva integral y dinámica.
- ✚ Existen estrategias innovadoras que deben ser consideradas como etapas constantes en cada uno de los momentos de la planificación curricular, tales como la evaluación, el uso de las (TICs) y la retroalimentación, esta última en dependencia de la verificación de resultados.
- ✚ Los estudiantes no tienen oportunidad de aprender con una metodología activa y participativa, salvo honrosas excepciones, por lo que su aprendizaje se reduce a actividades mecanicistas exclusivamente dentro del aula, no tienen oportunidad de aprender la Matemática a través de estrategias que contengan métodos actualizados, o con el empleo de las tecnologías de información y comunicación.

## 4.2 RECOMENDACIONES

Finalizado este proyecto de investigación, es inevitable concluir si antes hacer las siguientes recomendaciones:

- ✚ Se recomienda al docente que realice y plantee las clases desde un punto de vista actualizado, y basado en las tecnologías de la información y comunicación para desarrollar aprendizajes significativos en los estudiantes del BGU.
- ✚ Al docente que utilice el software Geogebra no sólo para enseñar funciones polinómicas, sino que también para los diferentes tipos de funciones que hay dentro de su clasificación.
- ✚ Organizar conversatorios entre los docentes del área para conocer, unificar criterios y ejercitar en forma práctica las sugerencias emitidas por el Ministerio de Educación a través de documentos varios que sirvan como base para la elaboración de planificaciones de acorde a las destrezas con criterio de desempeño y en base a los estándares de calidad educativa que exige el Ministerio de Educación.
- ✚ A los maestros que en el momento de realizar sus planificaciones didácticas no utilice un esquema establecido, más bien brinde flexibilidad de acuerdo al medio donde se desarrolla la actividad educativa a través de recursos y materiales necesarios para impartir el tema.
- ✚ Proponer estrategias innovadoras que deben ser consideradas como etapas constantes en cada uno de los momentos de la planificación curricular, tales como la evaluación, el uso de las (TICs) y la retroalimentación.
- ✚ A las universidades que propongan la creación de una nueva promoción de Licenciatura en matemáticas, para actualizar y resfrecar de una buena manera la enseñanza de las matemáticas apoyada en las (TICs).

## BIBLIOGRAFÍA

Barreto, R. y Espinoza, F. (2010). Estrategias metodológicas en la enseñanza de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de 3er año del Liceo Bolivariano “Antonio José de Sucre.” Tesis de grado. Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, Cumaná.

Baleares, (1987). [Página web en Línea]. Consultada el 9 de Diciembre del 2015 en: [es.Wikipedia.org/wiki/matemática](http://es.Wikipedia.org/wiki/matemática).

Castelló, M. (1997). Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje: Formación del profesorado y aprendizaje. (4<sup>ta</sup> ed.). Barcelona\_ España. Editorial Grao.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Revista la Pizarra, pág. 1.

Ausubel, D. y otros. "Psicología educativa". Editorial Trillas, México.1991, P.P. 308

Hernández, R. (2003).Mediación en el aula. Recursos, estrategias y técnicas didácticos. EUNED. Costa-Rica.

Bosch., M. L. (2003). Estrategias metodológicas para la enseñanza de las matemáticas. Santillana.

Escribano, A. (2008). El Aprendizaje Basado en Problemas: Una propuesta metodológica en Educación. Madrid España; Narcea.

Estilos de aprendizaje a la luz de la neurociencia. (2008). Colombia: Coop. Editorial Magisterio.

Jos H. C. Moust, P. A. (2007). El aprendizaje basado en problemas: guía del estudiante. Netherlands: Publicaciones de la Universidad de castilla-mancha.

Pozo, J. I. (1989). Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid: Morata.

Rué, J. (2009). El aprendizaje autónomo en la educación superior. Madrid, España: Printed in Spain.

Díaz, F. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo [Libro en Línea]. Consultado el 8 de noviembre de 2010 en: [http://www.google.co.ve/search?q=diaz+barriga,+f+2002&hl=es&t=1&tbs=bks:1&ei=28OATeXHE\\_Sz0QHv3a3rCA&start=30&sa](http://www.google.co.ve/search?q=diaz+barriga,+f+2002&hl=es&t=1&tbs=bks:1&ei=28OATeXHE_Sz0QHv3a3rCA&start=30&sa).

Kline, M. (1990). El fracaso de la matemática moderna. Madrid: Siglo XXI.

Roman, J. (2005). El puente de papel. España: LibrosEnRed.

Ornelas, V. G. (2003). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Mexico: Pax México.

Ocaña, J. A. (2009). Aprendizaje y comportamiento basados en el funcionamiento del cerebro humano... Alexander Ortiz Ocaña.

Alfredo Ángel Ramírez Carbajal Reseña de "Estrategias docentes para un aprendizaje significativo" de Frida Díaz Barriga Arceo y Gerardo Hernández Rojas. Tiempo de Educar, vol. 6, núm. 12, julio-diciembre, 2005, Universidad Autónoma del Estado de México: México

CAMPS, A. y CASTELLÓ, M. (1996): "Las estrategias de enseñanza y aprendizaje en el proceso de composición escrita". En C. MONEREO y I. SOLÉ (eds): El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional. Madrid: Alianza Editorial.

RIVIÈRE, A. (1984). La Psicología de Vygotsky. Infancia y Aprendizaje, 27-28.

RIVIÈRE, A. (1984). La Psicología de Vygotsky. Madrid: Visor.

León, D. (2002). El Docente Del Nuevo Milenio. Disponible: H. T.T. P: II Www. Oei. Org. / Oeivirt /Rie 08 A 04. Ht.M.

Psicología de la Educación, 2da Editorial Alfaomega, México. AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN, (1983).

AUSUBEL-NOVAK-HANESIAN, (1983) Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo .2ºEd.TRILLAS. México.

DÍAZ BARRIGA Y HERNÁNDEZ, (2002) Estrategias para un aprendizaje significativo, 2da, Editorial Mc Graw Hill.

[www.geogebra.org](http://www.geogebra.org) acceso en 18 de setiembre de 2011.

<https://www.geogebra.org/help/docues.pdf>

[www.geogebra.org/help/geogebraquickstart es.pdf](http://www.geogebra.org/help/geogebraquickstart_es.pdf)

[www.geogebra.org/material/show/id/16750](http://www.geogebra.org/material/show/id/16750)

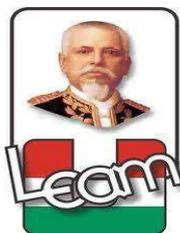
[www.geogebra.org](http://www.geogebra.org) descargar gratis en español

**ANEXOS**

ANEXO A.- ENTREVISTA

ANEXO B.- ENCUESTA

## ANEXO A.- ENTREVISTA



**UNIVERSIDAD LAICA**  
**"ELOY ALFARO" DE MANABÍ**



**EXTENSIÓN EN EL CARMEN**  
**EL CARMEN – MANABÍ**

**ENTREVISTA DIRIGIDA A LA AUTORIDAD DE LA UNIDAD  
 EDUCATIVA  
 LICEO ECOLÓGICO “VIDA”**

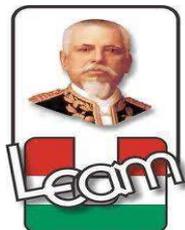
**TEMA:** Estrategias metodológicas y su incidencia en el aprendizaje de las funciones polinómicas en los estudiantes de segundo de bachillerato del Liceo Ecológico “Vida” del cantón El Carmen, parroquia 4 de diciembre, provincia de Manabí, período 2015-2016.

**OBJETIVO GENERAL:** Proponer estrategias metodológicas que incide en el aprendizaje de las funciones polinomiales en los estudiantes de segundo BGU del Liceo Ecológico “Vida” del Cantón El Carmen, parroquia 4 de Diciembre, Provincia de Manabí, período lectivo 2015-2016.

**PREGUNTAS.**

1. **¿Qué estrategias metodológicas diseñadas en la planificación el docente de matemática aplica para la enseñanza en los estudiantes?**
2. **¿Utiliza bases teóricas para mejorar las estrategias metodológicas?**
3. **¿Qué haría usted para enseñar matemática a jóvenes con tedio a la asignatura de matemática?**
4. **¿Cómo fortalecería la colaboración de los padres de familia para que guíen a sus hijos en el aprendizaje de matemáticas?**
5. **¿Cómo cree usted que se debe estimular el aprendizaje matemático en los jóvenes?**

## ANEXO B.- ENCUESTA



**UNIVERSIDAD LAICA**  
**"ELOY ALFARO" DE MANABÍ**



**EXTENSIÓN EN EL CARMEN**  
**EL CARMEN – MANABÍ**

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA**  
**UNIDAD EDUCATIVA**  
**LICEO ECOLÓGICO “VIDA”**

**TEMA:** Estrategias metodológicas y su incidencia en el aprendizaje de las funciones polinómicas en los estudiantes de segundo de bachillerato del Liceo Ecológico “Vida” del cantón El Carmen, parroquia 4 de diciembre, provincia de Manabí, período 2015-2016.

**OBJETIVO GENERAL:** Proponer estrategias metodológicas que incide en el aprendizaje de las funciones polinomiales en los estudiantes de segundo BGU del Liceo Ecológico “Vida” del Cantón El Carmen, parroquia 4 de Diciembre, Provincia de Manabí, período lectivo 2015-2016.

**PREGUNTAS**

**1.- ¿La clase de matemáticas que imparte el docente, las desarrollas en casa, a través de tareas extra clases?**

- Siempre..... ( )  
 A veces..... ( )  
 Nunca..... ( )

**2.- ¿Consideras monótonas las clases de Matemática?**

- Siempre..... ( )  
 A veces..... ( )  
 Nunca..... ( )

**3.- ¿Ud. Realiza siempre sus tareas completamente?**

Siempre..... ( )

A veces..... ( )

Nunca..... ( )

**4.- ¿Las tareas en casa se le dificulta para realizarlas?**

Siempre..... ( )

A veces..... ( )

Nunca..... ( )

**5.- ¿El docente le corrige cuando realizas mal un problema de matemática?**

Siempre..... ( )

A veces..... ( )

Nunca..... ( )

**6.- ¿El docente utiliza las (TICs) para enseñar funciones polinómicas?**

Siempre..... ( )

A veces..... ( )

Nunca..... ( )

**7.- ¿El docente utiliza en clases GEOGEBRA, para graficar funciones polinómicas?**

Siempre..... ( )

A veces..... ( )

Nunca..... ( )

**8.- ¿El docente motiva a los estudiantes antes de impartir sus clases?**

Siempre..... ( )

A veces..... ( )

Nunca..... ( )