

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN – MENCIÓN MATEMATICAS**

TEMA:

**LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRIA
ANALITICA Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES
DE TERCER AÑO BACHILLERATO**

AUTOR: CARLOS ENRIQUE MACAS GONZÁLEZ

DIRECTOR: MSC. JORGE REVELO ROSERO

QUITO – ECUADOR

2013

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de Director del trabajo de grado presentado por el estudiante CARLOS ENRIQUE MACAS GONZÁLEZ, para optar por el grado académico de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención MATEMATICAS, cuyo título es: “LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA ANALÍTICA Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO BACHILLERATO”:

CERTIFICO que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del Jurado Examinador que se designe.

Machala, 5 de Agosto del 2013

Msc. Jorge Revelo Rosero
Director de Tesis

MENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

Por la presente declaramos que este trabajo de investigación es fruto de nuestro trabajo y esfuerzo diario, no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona que de manera substancial haya sido aceptado, excepto donde se ha hecho reconocimiento debido en el texto.

Machala, Agosto del 2013

CARLOS ENRIQUE MACAS GONZÀLEZ

Nombre del estudiante

C.I. 070273496-3

DEDICATORIA

Expreso en primer lugar mi agradecimiento al divino creador por haberme dotado de vida, salud y entereza; a mi hija: Camila Abigail Macas Ajila mi razón de vida y superación, a mi esposa Carmen Ajila Chuchuca quien siempre está apoyando en las buenas causas en las que emprendo permanentemente, a mis familiares quien siempre me están respaldando moralmente.

Carlos Enrique Macas González

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestro fraternal agradecimiento a la Universidad Tecnológica Equinoccial como entidad rectora de la educación superior con extensión en nuestra provincia de El Oro, a la Lic. Erika Almeida y al Msc. Jorge Revelo Rosero por su irrestricto apoyo a la elaboración y sugerencias de este trabajo de investigación, al cuerpo docente que desde el inicio de esta propuesta académica nos supieron guiar hasta la culminación de nuestra carrera, a nuestro compañeros de estudios que con sus criterios fueron formando nuestro perfil académico.

Carlos Enrique Macas González

INDICE GENERAL

CERTIFICACION DEL DIRECTOR	i
MENCION DE RESPONSABILIDAD	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE GENERAL	v
INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA	2
Tema	2
Planteamiento del problema	2
Formulación del problema	4
Preguntas Directrices	4
Objetivos	4
General	4
Específicos	4
Justificación	5
Alcance	6
CAPÍTULO II	
MARCO TEORICO	7
Fundamentación Científica	7
Metodologías Activas	7
Pedagogía	7
La enseñanza	8
Tipos de Enseñanza	11
Las funciones de la enseñanza	14
Métodos de enseñanza	14
Clasificación General de los Métodos de Enseñanza	15
Los métodos en cuanto a la forma de razonamiento.	15
Los métodos en cuanto a la coordinación de la materia	15
Los métodos en cuanto a la concretización de la enseñanza	16

Los métodos en cuanto a la sistematización de la materia	16
Los métodos en cuanto a las actividades de los alumnos	17
Los métodos en cuanto a la globalización de los conocimientos	17
Los métodos en cuanto a la relación entre el profesor y el estudiante	18
Los métodos en cuanto al trabajo del alumno	18
Los métodos en cuanto a la aceptación de lo enseñado	19
Los métodos en cuanto al abordaje del tema de estudio	19
Metodología activa	19
El Aprendizaje de los estudiantes	21
Tipos de aprendizaje	21
Los procesos de aprendizaje	22
Operaciones mentales que se realizan en los procesos de aprendizaje	24
Teorías del Aprendizaje	25
Teoría Conductista	25
Teoría de Jean Piaget	28
Teoría cognoscitivista	31
Teoría Ecléctica Robert Gagné	32
Factores que influyen en el aprendizaje.	35
Aprendizaje significativo Ausubel	35
Marco Conceptual	38
Hipótesis	40
Variables	40
Operacionalización de las variables	40
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA	42
Tipo de Investigación	42
De acuerdo a la profundidad de estudio	43
De acuerdo a la intervención del investigador en la investigación	44
De acuerdo a las fuentes de consulta	44
Métodos de investigación	45
Método de observación científico	45
Método Inductivo	46

Método deductivo	46
Método de análisis	46
Método de Síntesis	46
Métodos Estadísticos	47
Método experimental	47
Método dialéctico	47
Población y Muestra	47
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	49
Encuesta	49
Objetivos de la encuesta	49
Entrevista	50
Funciones de la Entrevista	50
Observación	50
Análisis de Documentos	52
Planilla de Observación	52
Fuentes de Información	52
Fuentes primarias	53
Fuentes secundarias	53
CAPÍTULO IV	
ANALISIS E INTERPRETACIONDE RESULTADOS	54
Encuesta realizada a los estudiantes	54
Encuesta realizada a los Profesores	64
Verificación de la hipótesis	74
CAPITULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
Conclusiones	75
Recomendaciones	76
CAPITULO VI	
LA PROPUESTA	78
Ubicación geográfica y beneficiarios	78
Justificación	78
Objetivos	79

Objetivo General	79
Objetivo Específicos	79
Fundamentación Teórica	80
Fundamentación Pedagógica	80
Fundamentación Psicológica	81
Desarrollo de la propuesta	82
Secciones Cónicas	83
La circunferencia	83
Parábola	88
Elipse	89
Hipérbola	92
Metodologías Activas para la enseñanza aprendizaje de la geometría analítica	95
Juegos con cartas	95
Tic- Talgebra	97
ABP (Aprendizaje basado en problemas)	98
Organizador gráfico ¿Qué veo?, ¿Qué no veo?, ¿Qué infiero?	103
Planificación Operativa de la propuesta de capacitación	105
Recursos	106
Humanos	106
Técnicos	106
Infraestructura	106
Financiamiento de la Propuesta	107
Impacto	107
Evaluación de la Propuesta	108
Bibliografía	110
Webgrafía	110
Anexos	131

INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

Tabla N° 01	54
Gráfico N° 01	54
Tabla N° 02	55
Gráfico N° 02	55
Tabla N° 03	56
Gráfico N° 03	56
Tabla N° 04	57
Gráfico N° 04	57
Tabla N° 05	58
Gráfico N° 05	58
Tabla N° 06	59
Gráfico N° 06	59
Tabla N° 07	60
Gráfico N° 07	60
Tabla N° 08	61
Gráfico N° 08	61
Tabla N° 09	62
Gráfico N° 09	62
Tabla N° 10	63
Gráfico N° 10	63
Tabla N° 11	64
Gráfico N° 11	64
Tabla N° 12	65
Gráfico N° 12	65
Tabla N° 13	66
Gráfico N° 13	66
Tabla N° 14	67
Gráfico N° 14	67
Tabla N° 15	68
Gráfico N° 15	68

Tabla N° 16	69
Gráfico N° 16	69
Tabla N° 17	70
Gráfico N° 17	70
Tabla N° 18	71
Gráfico N° 18	71
Tabla N° 19	72
Gráfico N° 19	72
Tabla N° 20	73
Gráfico N° 20	73

INTRODUCCIÓN

La Matemática juega un papel fundamental en el desarrollo de la lógica y el razonamiento, aunque no se forme al estudiante para ser un matemático, considero que se requiere de ésta para su actividad dentro de cualquier campo de acción y para establecer la secuencia de pasos a seguir en el análisis propio de la especialidad que se estudie, es importante afirmar: “la matemática prepara al hombre para la vida”. Por tal razón es indispensable que los profesores de esta disciplina cuenten con métodos apropiados para que los estudiantes puedan asimilar este conocimiento.

La enseñanza de la Matemática ha estado siempre relacionada con un proceso místico. Sus teoremas y demostraciones llenos de verdades matemáticas que deben demostrarse con exactitud, han revestido su enseñanza en algo complicado y tanto los maestros de los primeros grados como los profesores universitarios hacen de esta enseñanza algo difícil de entender y por supuesto difícil de aprobar.

La geometría analítica es una rama de la matemática que se preocupa de problemas métricos como el cálculo del área y diámetro de figuras planas y de la superficie y volúmenes de cuerpos sólidos. Este paso importante en la ciencia lo dio el filósofo y matemático francés René Descartes, cuyo tratado "El Discurso del Método" publicado en 1637, donde hizo una conexión entre geometría y el álgebra al demostrar cómo aplicar los métodos de una disciplina en la otra. Este es un fundamento de la geometría analítica, en la que las figuras se representan mediante expresiones algebraicas.

Según mi criterio y que será analizado en este trabajo, la complejidad de la situación se relaciona con un conjunto de factores que impiden el proceso de enseñanza –aprendizaje de la geometría analítica, partiendo del profesor que enseña la materia hasta el alumno que aprende.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

Las Metodologías Activas en la enseñanza de la Geometría Analítica y su influencia en el aprendizaje en los estudiantes de tercer año Bachillerato

1.2 Planteamiento del problema

Los estudiantes de América Latina están en un nivel inferior en rendimiento escolar, comparados con los de países industrializados. Así lo indica un estudio dado a conocer por la UNESCO y la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo, la OCDE. Este informe comparó a los estudiantes de varias naciones de economías e ingresos medianos, entre ellas cinco latinoamericanas.

Los primeros lugares en lectura, matemáticas y ciencias fueron ocupados por Finlandia, Japón, Hong Kong y la República de Corea. Los países de América Latina figuraron entre los puestos más bajos.

El estudio indica que hay múltiples factores que contribuyen al bajo rendimiento de los estudiantes. Entre estos tenemos las características de la escuela a la que asisten e incluso la frecuencia con la que lo hacen, otros factores que inciden en los resultados educativos son el entorno del hogar, el nivel de educación de los padres, el entorno socioeconómico y los recursos escolares.

La calidad de la educación en América Latina es un desafío mientras se siga conservando un sistema de gobierno que no invierta en educación, produciendo grandes desigualdades sociales. En este contexto el sistema educativo enfrenta muchas dificultades a pesar de algunos avances que se han dado en las últimas décadas con el acceso a la educación.

El Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE), cuyo primer reporte fue publicado a mediados de 2008, ha mostrado importantes datos para la toma de decisiones en materia de políticas sociales y educativas en los países de América Latina y el Caribe.

SERCE evalúa y compara el desempeño alcanzado por los estudiantes latinoamericanos en las áreas de lenguaje, matemática y ciencias de la naturaleza, busca explicar sus resultados, a partir de distintos factores escolares y de contexto y mejorar así las prácticas docentes y escolares y con esto, promover una mayor equidad en los aprendizajes.

Los resultados de los estudiantes en Ecuador de bachillerato del régimen costa en matemática en las pruebas SER en el año 2008 es: en los cuatro años evaluados, se encuentra que el tercer año de Bachillerato tiene el mayor porcentaje de estudiantes entre regulares e insuficientes: 81,96%; le siguen el decimo año de educación básica con 80,43% y el cuarto año con 68,43%; el séptimo año tiene 55,48%, el mayor porcentaje de estudiantes con notas excelentes se encuentra en séptimo año con 3,23%.

Las dificultades que presentan los estudiantes de tercer año bachillerato del colegio “Hermano Miguel”, en geometría analítica, se refleja en su bajo rendimiento y el poco interés que prestan en las clases, por la forma tradicional de los profesores en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el educando asume una actitud pasiva frente al conocimiento que se le presenta, convirtiéndose en un aprendizaje memorístico y repetitivo, se copian definiciones y reglas confiando en que la ejercitación conducirá a la comprensión.

Eumed.net, Observatorio de la economía latinoamericana (15/04/2010)

<http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/index.htm>

1.3 Formulación del problema

¿Cómo la aplicación de Matemática en la Enseñanza de la geometría analítica influye en el aprendizaje de los estudiantes del Tercer Año Bachillerato del Colegio Hermano Miguel del cantón Machala durante el año lectivo 2011-2012.

1.4 Preguntas Directrices

- ¿Los métodos utilizados por los docentes serán adecuados para el aprendizaje de la geometría analítica?
- ¿Los estudiantes participan activamente en el desarrollo de ejercicios?
- ¿Cómo mejorar los métodos que se están utilizando en las prácticas docentes?
- ¿Es importante mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la geometría analítica?
- ¿Se debe innovar la metodología para lograr estudiantes activos en la clase de geometría analítica?

1.5 Objetivos

General

- Identificar los métodos utilizados por los docentes en la enseñanza de la geometría analítica y cómo influye en el proceso de aprendizaje de los estudiantes del Colegio Hermano Miguel.

Específicos

- Identificar los factores que influyen en la enseñanza - aprendizaje de la geometría analítica en el colegio Hermano Miguel.

- Interpretar el papel de los educadores en las tareas intraclase y extra clase pedagógicas utilizando técnicas que dinamicen en el proceso de la enseñanza-aprendizaje de la geometría analítica en el colegio Hermano Miguel
- Elaborar, en el trabajo pedagógico, las nuevas técnicas de la pedagogía para una mejor comprensión de la geometría analítica.
- Conocer las más importantes técnicas pedagógicas en la enseñanza de la geometría analítica.
- Proponer enseñanzas alternativas en el aprendizaje de geometría analítica para los estudiantes de tercer año bachillerato del colegio Hermano Miguel del cantón Machala

1.6 Justificación

El nivel de rendimiento de los estudiantes del tercer año bachillerato del colegio “Hermano Miguel” del cantón Machala en geometría analítica está muy por debajo de lo deseable, ¿será que este problema es consecuencia de la metodología que aplican los profesores de esta asignatura?

Ante esta incógnita, una vez realizado el estudio sobre la metodología que utilizan los profesores es necesario mejorar la calidad de este proceso, mediante la enseñanza alternativa de la geometría analítica en el aprendizaje de los estudiantes, logrando que ellos desarrollen su potencial, tomen decisiones utilizando la información disponible, resuelvan problemas, defiendan y argumenten sus puntos de vista como entes críticos.

Esta innovación metodológica se consigue mejorando las metodologías existentes haciéndolas utilizables, crear nuevas metodologías que sean útiles y adecuadas. Solo de esta forma se conseguirá mejorar el proceso de

enseñanza – aprendizaje, consiguiendo clases activas y agradables para su beneficio.

1.7 Alcance

Esta investigación se enfoca básicamente en proponer enseñanzas alternativas en el aprendizaje de geometría analítica para los estudiantes de tercer año bachillerato del colegio Hermano Miguel ubicado en la circunvalación norte y callejón Gustavo Febres Cordero del cantón Machala.

Conociendo las opiniones tanto de los docentes como de los estudiantes respecto a la enseñanza de esta disciplina, brindaremos consideraciones que permitirán conocer el estado actual de las prácticas pedagógicas del programa de geometría analítica y como mejorarlas.

Estas nuevas alternativas van ayudar a los alumnos y alumnas en el aprendizaje de los diversos campos de la geometría analítica, animándoles a un estudio atractivo y eficaz para que sean capaces de progresar de manera autónoma, puesto que cada alumno es el verdadero autor de su aprendizaje.

La elaboración de este proyecto empezará en abril del año 2011 hasta enero del 2012, con una duración de diez meses.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 Fundamentación Científica

2.1.1 Metodologías Activas en la Enseñanza de la geometría analítica

2.1.1.1 La Pedagogía

La pedagogía “es la ciencia de la educación que se preocupa por resolver los problemas educativos de la sociedad” (Rivadeneira Luis, 2006, p. 9).

Considerada primero como el arte de enseñar, a la pedagogía se la tiene en la actualidad como “una ciencia particular, social o del hombre, que tiene por objeto el descubrimiento, apropiación cognoscitiva y aplicación adecuada y correcta de las leyes y regularidades que rigen y condicionan los procesos de aprendizaje, conocimiento, educación y capacitación(Nassif Ricardo, 1990. p. 3). Podemos decir que la pedagogía se ocupa, en su esencia, del ordenamiento en el tiempo y en el espacio de las acciones, imprescindibles y necesarias que han de realizarse para que tales procesos resulten eficiente y eficaces, tanto para el educando como para el educador.

El sustrato metodológico de la Pedagogía como ciencia es materialista y dialéctico. Es una parte importante en el contexto de la concepción sistémica de la Ciencia, de aquí que en su avance y perfeccionamiento intervengan el de otros campos que abordan diferentes aspectos de la realidad material y social, de manera concatenada y unitaria.

En el desenvolvimiento de su praxis, la Pedagogía toma en consideración las direcciones que se han de seguir para que, en el transcurso del proceso de enseñanza, se logre el mayor grado posible de aprendizaje, con un esfuerzo mínimo y una eficiencia máxima, premisas si se quiere del conocimiento imprescindible que, en base de una relación costo-beneficio

aceptable de todo tipo, garantice una educación y capacitación en correspondencia con las necesidades reales de su sujeto-objeto de trabajo.

2.1.1.2 La enseñanza

El propósito esencial de la enseñanza es la transmisión de información mediante la comunicación directa o soportada en medios auxiliares, que presentan un mayor o menor grado de complejidad y costo. Como resultado de su acción, debe quedar una huella en el individuo, un reflejo de la realidad objetiva, del mundo circundante que, en forma de conocimiento, habilidades y capacidades, le permitan enfrentarse a situaciones nuevas con una actitud creadora, adaptativa y de apropiación.

El proceso de enseñanza produce un conjunto de transformaciones sistemáticas en los individuos, una serie de cambios graduales cuyas etapas se suceden en orden ascendente. Es, por tanto, un proceso progresivo, dinámico y transformador.

Como consecuencia del proceso de enseñanza, ocurren cambios sucesivos e ininterrumpidos en la actividad cognoscitiva del alumno. Con la ayuda del maestro o profesor, que dirige su actividad conductora u orientadora hacia el dominio de los conocimientos, así como a la formación de habilidades y hábitos acordes con su concepción científica del mundo, el estudiante adquiere una visión sobre la realidad material y social; ello implica necesariamente una transformación escalonada de la personalidad del individuo.

En la enseñanza se sintetizan conocimientos. Se va desde el no saber hasta el saber; desde el saber imperfecto, inacabado e insuficiente hasta el saber perfeccionado, suficiente y que, sin llegar a ser del todo perfecto, se acerca a la realidad.

La enseñanza se propone reunir los hechos, clasificarlos, compararlos y descubrir sus regularidades, sus necesarias interdependencias, tanto las de carácter general como las internas.

Cuando se recorre el camino de la enseñanza, al final, como una consecuencia obligada, el neurorreflejo de la realidad habrá cambiado, tendrá características cuantitativas y cualitativas diferentes, no se limitará sólo al plano abstracto sino que continuará elevándose más y más hacia lo concreto intelectual, o lo que es lo mismo, hacia niveles más altos de concretización, donde, sin dejar de considerarse lo teórico, se logra un mayor grado de comprensión del proceso real.

Todo proceso de enseñanza científica es un motor impulsor del desarrollo que, consecuentemente, y en un mecanismo de retroalimentación positiva, favorecerá su propio progreso en el futuro, en el instante en que las exigencias aparecidas se encuentren en la llamada "zona de desarrollo próximo" del individuo al que se enseña. Este proceso de enseñanza científica deviene en una poderosa fuerza de desarrollo, que promueve la apropiación del conocimiento necesario para asegurar la transformación continua y sostenible del entorno del individuo en aras de su propio beneficio como ente biológico y de la colectividad de la cual es un componente inseparable.

La enseñanza se ha de considerar estrecha e inseparablemente vinculada a la educación y, por lo tanto, a la formación de una concepción determinada del mundo y también de la vida. No debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan, en gran medida, su efecto educativo; que la enseñanza está de manera necesaria, sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo histórico-social, a las necesidades materiales y espirituales de las colectividades; que su objetivo supremo ha de ser siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la experiencia cultural.

La enseñanza existe para el aprendizaje; sin ella, este no se alcanza en la medida y cualidad requeridas; mediante ella, el aprendizaje estimula. Así, estos dos aspectos, integrantes de un mismo proceso, de enseñanza-aprendizaje, conservan, cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades, al tiempo que conforman una unidad entre la función orientadora del maestro o profesor y la actividad del educando. La enseñanza es siempre un complejo proceso dialéctico y su evolución está condicionada por las contradicciones internas, que constituyen y devienen en indetenibles fuerzas motrices de su propio desarrollo regido por leyes objetivas y las condiciones fundamentales que hacen posible su concreción.

El proceso de enseñanza, con todos sus componentes asociados, debe considerarse como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre, que en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, comprender y transformar la realidad que lo circunda. Dicho proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo del hombre, con respecto al cual debe organizarse y dirigirse. En esencia, tal quehacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social.

La enseñanza tiene un punto de partida y una premisa pedagógica general en sus objetivos. Ellos determinan los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo, en correspondencia con las transformaciones planificadas que se desean generar en el individuo que recibe la enseñanza. Tales objetivos sirven, además, para orientar el trabajo, tanto de los maestros como de los educandos en el proceso de enseñanza, y constituyen, al mismo tiempo, un indicador de primera clase para evaluar la eficacia de la enseñanza.

A muy grandes rasgos las principales visiones sobre la enseñanza, que han ido evolucionando de manera paralela a la evolución de las concepciones sobre el aprendizaje ofreciendo prescripciones sobre las condiciones óptimas para enseñar, pueden concretarse así:

2.1.1.3 Tipos de Enseñanza

La clase magistral expositiva (modelo didáctico expositivo)

Antes de la existencia de la imprenta y de la difusión masiva de los libros, cuando solamente unos pocos accedían a la cultura, el profesor (en la universidad o como tutor de familia) era prácticamente el único proveedor de información que tenían los estudiantes, junto con las bibliotecas universitarias y monacales y la clase magistral era la técnica de enseñanza más común. La enseñanza estaba centrada en el profesor y el aprendizaje buscaba la memorización del saber que transmitía el maestro de manera sistemática.

La clase magistral y el libro de texto (modelo didáctico instructivo)

Poco a poco, los libros se fueron difundiendo entre la sociedad, se crearon muchas nuevas bibliotecas, la cultura se fue extendiendo entre las diversas capas sociales y los libros fueron haciendo acto de presencia en las aulas. No obstante, el profesor seguía siendo el máximo depositario de la información que debían conocer los alumnos y su memorización por parte de éstos seguía considerándose necesaria, a pesar de la existencia de diversos pensadores sobre temas pedagógicos, algunos de los cuales defendían ideas distintas.

El libro de texto complementaba las explicaciones magistrales del profesor y a veces sugería ejercicios a realizar para reforzar los aprendizajes. El profesor era un instructor y la enseñanza estaba ahora centrada en los contenidos que el alumno debía memorizar y aplicar para contestar preguntas y realizar ejercicios que le ayudarán a simular los contenidos.

La escuela activa (modelo didáctico alumno activo)

A principios del siglo XX y con la progresiva "democratización del saber" iniciada el siglo anterior (enseñanza básica para todos, fácil acceso y adquisición de materiales impresos) surge la idea de la "escuela activa" (Dewey, Freinet, Montessori...). Se considera que el alumno no debe estar pasivo recibiendo y memorizando la información que le proporcionan el profesor y el libro de texto; la enseñanza debe proporcionar entornos de aprendizaje ricos en recursos educativos (información bien estructurada, actividades adecuadas y significativas) en los que los estudiantes puedan desarrollar proyectos y actividades que les permitan descubrir el conocimiento, aplicarlo en situaciones prácticas y desarrollar todas sus capacidades (experimentación, descubrimiento, creatividad, iniciativa). La enseñanza se centra en la actividad del alumno, que a menudo debe ampliar y reestructurar sus conocimientos para poder hacer frente a las problemáticas que se le presentan.

No obstante, y a pesar de diversas reformas en los planes de estudios, durante todo el siglo XX esta concepción coexistió con el modelo memorístico anterior basado en la clase magistral del profesor y el estudio del libro de texto, complementado todo ello con la realización de ejercicios de aplicación generalmente rutinarios y repetitivos.

La enseñanza abierta y colaborativa (modelo didáctico colaborativo):

A finales del siglo XX los grandes avances tecnológicos y el triunfo de la globalización económica y cultural configura una nueva sociedad, la "sociedad de la información". En este marco, con el acceso cada vez más generalizado de los ciudadanos a Internet, proveedores de todo tipo de información, y pudiendo disponer de unos versátiles instrumentos para realizar todo tipo de procesos con la información (los ordenadores), se va abriendo paso un nuevo currículo básico para los ciudadanos y un nuevo paradigma de la enseñanza: "la enseñanza abierta".

En este nuevo paradigma, heredero de los principios básicos de la escuela activa, cambian los roles del profesor, que reduce al mínimo su papel como transmisor de información, presenta y contextualiza los temas, enfatiza en los aspectos más importantes o de difícil comprensión, destaca sus aplicaciones, motiva a los alumnos hacia su estudio. Los estudiantes pueden acceder fácilmente por su cuenta a cualquier clase de información, de manera que el docente pasa a ser un orientador de sus aprendizajes, proveedor y asesor de los recursos educativos más adecuados para cada situación, organizador de entornos de aprendizaje, tutor, consultor. El profesor se convierte en un mediador de los aprendizajes de los estudiantes, cuyos rasgos fundamentales son:

- Es un experto que domina los contenidos, planifica pero es flexible
- Establece metas: perseverancia, hábitos de estudio, autoestima, metacognición; siendo su principal objetivo construir habilidades siendo el mediador para lograr su plena autonomía.
- Regula los aprendizajes, favorece y evalúa los progresos; su tarea principal es organizar el contexto en el que se ha de desarrollar el sujeto. La individualización, el tratamiento de la diversidad (estilos cognitivos, ritmo personal de aprendizaje, conocimientos previos), son aspectos esenciales de una buena docencia, y se suele realizar mediante adecuaciones metodológicas: de los objetivos y contenidos, de las secuencias instructivas y el ritmo de trabajo, de la metodología y los recursos adecuaciones organizativas.
- Fomenta el logro de aprendizajes significativos, transferibles.
- Fomenta la búsqueda de la novedad: curiosidad intelectual, originalidad, pensamiento convergente.
- Potencia el sentimiento de capacidad: autoimagen, interés por alcanzar nuevas metas
- Enseña qué hacer, cómo, cuándo y por qué, ayuda a controlar la impulsividad

- Comparte las experiencias de aprendizaje con los alumnos: discusión reflexiva, fomento de la empatía del grupo
- Atiende las diferencias individuales.
- Desarrolla en los alumnos actitudes positivas: valores
- Los alumnos trabajan colaborativamente entre ellos y también con el profesor. El objetivo es construir conocimiento.

2.1.1.4 Las funciones de la enseñanza:

Según Gagné para que pueda tener lugar el aprendizaje, la enseñanza debe realizar diez funciones:

1. Estimular la atención y motivar.
2. Dar a conocer a los alumnos los objetivos de aprendizaje.
3. Activar los conocimientos y habilidades previas de los estudiantes, relevantes para los nuevos aprendizajes a realizar.
4. Presentar información sobre los contenidos a aprender u proponer actividades de aprendizaje.
5. Orientar las actividades de aprendizaje de los estudiantes.
6. Incentivar la interacción de los estudiantes con las actividades de aprendizaje, con los materiales, con los compañeros y provocar sus respuestas.
7. Tutorizar, proporcionar feed-back a sus respuestas.
8. Facilitar actividades para la transferencia y generalización de los aprendizajes.
9. Facilitar el recuerdo.
10. Evaluar los aprendizajes realizados

2.1.1.5 Métodos de enseñanza

El segundo nivel de la tecnología educativa lo constituye la metodología. Etimológicamente la metodología es la ciencia que se encarga del método utilizado para descubrir, sistematizar o transmitir el saber.

“La metodología es el conjunto de técnicas y procedimientos mediante los cuales los maestros hacen que las experiencias para cada aspecto del currículo se lleven a cabo y resulten realmente vividas por los educandos” (Romero Roberto, 2008, p. 47).

2.1.1.6 Clasificación General de los Métodos de Enseñanza

A continuación mostramos la clasificación general de los métodos de enseñanza, tomando en consideración una serie de aspectos.

Estos aspectos realzan las posiciones del profesor, del alumno, de la disciplina y de la organización escolar en el proceso educativo. Los aspectos tenidos en cuenta son: en cuanto a la forma de razonamiento, coordinación de la materia, concretización de la enseñanza, sistematización de la materia, actividades del alumno, globalización de los conocimientos, relación del profesor con el alumno, aceptación de lo que enseñado y trabajo del alumno.

2.1.1.6.1 Los métodos en cuanto a la forma de razonamiento.

Método Deductivo: Es cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular.

Método Inductivo: Es cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige.

Método Analógico o Comparativo: Cuando los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza.

2.1.1.6.2 Los métodos en cuanto a la coordinación de la materia.

Método Lógico: Es cuando los datos o los hechos son presentados en orden de antecedente y consecuente, obedeciendo a una estructuración de hechos que van desde lo menos hasta lo más complejo.

Método Psicológico: Es cuando la presentación de los métodos no sigue tanto un orden lógico como un orden más cercano a los intereses, necesidades y experiencias del educando.

2.1.1.6.3 Los métodos en cuanto a la concretización de la enseñanza.

Método Simbólico o Verbalístico: Se da cuando todos los trabajos de la clase son ejecutados a través de la palabra. El lenguaje oral y el lenguaje escrito adquieren importancia decisiva, pues son el único medio de realización de la clase.

Método Intuitivo: Se presenta cuando la clase se lleva a cabo con el constante auxilio de objetivaciones o concretizaciones, teniendo a la vista las cosas tratadas o sus sustitutos inmediatos.

2.1.1.6.4 Los métodos en cuanto a la sistematización de la materia.

Rígida: Es cuando el esquema de la clase no permite flexibilidad alguna a través de sus ítems lógicamente ensamblados, que no dan oportunidad de espontaneidad alguna al desarrollo del tema de la clase.

Semirrígida: Es cuando el esquema de la lección permite cierta flexibilidad para una mejor adaptación a las condiciones reales de la clase y del medio social al que la escuela sirve.

Método Ocasional: Se denomina así al método que aprovecha la motivación del momento, como así también los acontecimientos importantes del medio. Las sugerencias de los alumnos y las ocurrencias del momento presente son las que orientan los temas de las clases.

2.1.1.6.5 Los métodos en cuanto a las actividades de los alumnos.

Método Pasivo: Se le denomina de este modo cuando se acentúa la actividad del profesor, permaneciendo los alumnos en actitud pasiva y recibiendo los conocimientos y el saber suministrado por aquél, a través de:

Método Activo: Es cuando se tiene en cuenta el desarrollo de la clase contando con la participación del alumno. La clase se desenvuelve por parte del alumno, convirtiéndose el profesor en un orientado, un guía, un incentivador y no en un transmisor de saber, un enseñante.

2.1.1.6.6 Los métodos en cuanto a la globalización de los conocimientos.

Método de Globalización: Es cuando a través de un centro de interés las clases se desarrollan abarcando un grupo de disciplinas ensambladas de acuerdo con las necesidades naturales que surgen en el transcurso de las actividades.

Método no globalizado o de Especialización: Este método se presenta cuando las asignaturas y, asimismo, parte de ellas, son tratadas de modo aislado, sin articulación entre sí, pasando a ser, cada una de ellas un verdadero curso, por la autonomía o independencia que alcanza en la realización de sus actividades.

Método de Concentración: Este método asume una posición intermedia entre el globalizado y el especializado o por asignatura. Recibe también el nombre de método por época. Consiste en convertir por un período una asignatura en materia principal, funcionando las otras como auxiliares. Otra modalidad de este método es pasar un período estudiando solamente una disciplina, a fin de lograr una mayor concentración de esfuerzos, benéfica para el aprendizaje.

2.1.1.6.7 Los métodos en cuanto a la relación entre el profesor y el estudiante.

Método Individual: Es el destinado a la educación de un solo alumno. Es recomendable en alumnos que por algún motivo se hayan atrasado en sus clases.

Método Recíproco: Se llama así al método en virtud del cual el profesor encamina a sus alumnos para que enseñen a sus condiscípulos.

Método Colectivo: El método es colectivo cuando tenemos un profesor para muchos alumnos. Este método no sólo es más económico, sino también más democrático.

2.1.1.6.8 Los métodos en cuanto al trabajo del alumno.

Método de Trabajo Individual: Se le denomina de este modo, cuando procurando conciliar principalmente las diferencias individuales el trabajo escolar es adecuado al alumno por medio de tareas diferenciadas, estudio dirigido o contratos de estudio, quedando el profesor con mayor libertad para orientarlo en sus dificultades.

Método de Trabajo Colectivo: Es el que se apoya principalmente, sobre la enseñanza en grupo. Un plan de estudio es repartido entre los componentes del grupo contribuyendo cada uno con una parcela de responsabilidad del todo. De la reunión de esfuerzos de los alumnos y de la colaboración entre ellos resulta el trabajo total. Puede ser llamado también Método de Enseñanza Socializada.

Método Mixto de Trabajo: Es mixto cuando planea, en su desarrollo actividades socializadas e individuales. Es, a nuestro entender, el más

aconsejable pues da oportunidad para una acción socializadora y, al mismo tiempo, a otra de tipo individualizador.

2.1.1.6.9 Los métodos en cuanto a la aceptación de lo enseñado.

Método Dogmático: Se le llama así al método que impone al alumno observar sin discusión lo que el profesor enseña, en la suposición de que eso es la verdad y solamente le cabe absorberla toda vez que la misma está siéndole ofrecida por el docente.

Método Heurístico: (Del griego heurístico = yo encuentro). Consiste en que el profesor incite al alumno a comprender antes de fijar, implicando justificaciones o fundamentaciones lógicas y teóricas que pueden ser presentadas por el profesor o investigadas por el alumno.

2.1.1.6.10 Los métodos en cuanto al abordaje del tema de estudio.

Método Analítico: Este método implica el análisis (del griego análisis, que significa descomposición), esto es la separación de un todo en sus partes o en sus elementos constitutivos. Se apoya en que para conocer un fenómeno es necesario descomponerlo en sus partes.

Método Sintético: Implica la síntesis (del griego synthesis, que significa reunión), esto es, unión de elementos para formar un todo.

Andrea Minjangos Robles. Métodos de Enseñanza (10/08/2010).

<http://www.monografias.com/trabajos15/metodos-ensenanza/metodos-ensenanza.shtml#CLASIF>.

2.1.1.7 Metodología activa

Los métodos activos se caracterizan por promover a los estudiantes hasta convertirlos en actores directos del proceso de enseñanza y aprendizaje, haciendo que investiguen por sí mismos, poniendo en juego todas sus potencialidades y partiendo de sus propios intereses, necesidades o curiosidades. Los métodos activos se centra en el estudiante, le ofrecen experiencias de aprendizajes ricos en situaciones de participación, y le permitan opinar y asumir responsabilidades, plantearse y resolver conflictos, asociándolos a sus quehaceres cotidianos, haciéndolos actuar, fabricar sus instrumentos de trabajo y construir sus propios textos para una comunicación horizontal y multilateral como miembros de su comunidad.

Toda acción formativa persigue el aprendizaje de determinados contenidos y la consecución de unos objetivos. Sin embargo, no todas las acciones consiguen la misma eficacia. Esto es porque cada acción formativa persigue unos objetivos distintos y requiere la puesta en práctica de una metodología diferente.

El problema de la metodología es, sin duda, de carácter instrumental pero no por ello secundario. Hay que tener en cuenta que, prescindiendo ahora del contenido de la actividad, un método siempre existe. Se trata de que sea el mejor posible, porque sólo así los contenidos, sean cuales sean, serán transmitidos en un nivel de eficacia y, desde el punto de vista económico, de rentabilidad de la inversión formativa.

No es fácil definir la superioridad de unos métodos sobre otros, pues todos ellos presentan aspectos positivos. La decisión dependerá del objetivo de la actividad o programa. Cualquier estrategia diseñada por el/la docente, debería partir del apoyo de los métodos didácticos básicos, que pueden ser aplicados linealmente o de forma combinada.

La elección y aplicación de los distintos métodos, lleva implícita la utilización de distintas técnicas didácticas que ayudan al profesorado y al alumnado a

dinamizar el proceso de aprendizaje. Las técnicas didácticas se definen como formas, medios o procedimientos sistematizados y suficientemente probados, que ayudan a desarrollar y organizar una actividad, según las finalidades y objetivos pretendidos. Al igual que los métodos de aprendizaje, estas técnicas han de utilizarse en función de las circunstancias y las características del grupo que aprende, es decir, teniendo en cuenta las necesidades, las expectativas y perfil del colectivo destinatario de la formación, así como de los objetivos que la formación pretende alcanzar.

Donde tenemos los siguientes métodos activos de aprendizaje:

- a. Método por descubrimiento.
- b. Método del descubrimiento guiado.
- c. Método dialéctico.
- d. Método lúdico o de enseñanza.
- e. Método socializado.

2.1.2.El Aprendizaje de los estudiantes.

Es muy compleja la definición del aprendizaje, hay diferentes puntos de vista, tantos como definiciones.

Es un proceso por el cual se adquiere una nueva conducta, se modifica una antigua conducta o se extingue alguna conducta, como resultado siempre de experiencias o prácticas.

Aprendizaje es la adaptación de los seres vivos a las variaciones ambientales para sobrevivir

2.1.2.1 Tipos de aprendizaje.

El más usado es el aprendizaje significativo, todos los profesores lo utilizamos para distintas áreas, consiste en que a partir de los conocimientos

adquiridos por el alumno se introducen unos nuevos, es decir, el alumno relaciona conocimientos.

Aprendizaje por descubrimiento, consiste en que el profesor le da una serie de conceptos, el alumno los descubre y los relaciona con otros.

Aprendizaje por observación, a través de la observación o la imitación el alumno adquiere conocimientos.

El aprendizaje colaborativo El aprendizaje colaborativo es un conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología así como estrategias para propiciar el desarrollo personal y social, donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo que busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos. Según Díaz Barriga (2002) el aprendizaje colaborativo se caracteriza por la igualdad que debe tener cada individuo en el proceso de aprendizaje y la mutualidad, entendida como la conexión, profundidad y bidireccionalidad que alcance la experiencia, siendo ésta una variable en función del nivel de competitividad existente, la distribución de responsabilidades, la planificación conjunta y el intercambio de roles.

Aprendizaje repetitivo o memorístico, consiste en dar una serie de conocimientos sin esperar que el alumno los comprenda. Como por ejemplo: Las tablas de multiplicar

2.1.2.2 Los procesos de aprendizaje

Los procesos de aprendizaje son las actividades que realizan los estudiantes para conseguir el logro de los objetivos educativos que pretenden. Constituyen una actividad individual, aunque se desarrolla en un contexto

social y cultural, que se produce a través de un proceso de interiorización en el que cada estudiante concilia los nuevos conocimientos a sus estructuras cognitivas previas. La construcción del conocimiento tiene pues dos vertientes: una vertiente personal y otra social.

En general, para que se puedan realizar aprendizajes son necesarios tres factores básicos:

- Inteligencia y otras capacidades, y conocimientos previos (poder aprender): para aprender nuevas cosas hay que estar en condiciones de hacerlo, se debe disponer de las capacidades cognitivas necesarias para ello (atención, proceso) y de los conocimientos previos imprescindibles para construir sobre ellos los nuevos aprendizajes
- Experiencia (saber aprender): los nuevos aprendizajes se van construyendo a partir de los aprendizajes anteriores y requieren ciertos hábitos y la utilización de determinadas técnicas de estudio
- Motivación (querer aprender): para que una persona realice un determinado aprendizaje es necesario que movilice y dirija en una dirección determinada energía para que las neuronas realicen nuevas conexiones entre ellas. La motivación dependerá de múltiples factores personales, familiares, sociales y del contexto en el que se realiza el estudio.

Todo aprendizaje supone una modificación en las estructuras cognitivas de los aprendices o en sus esquemas de conocimiento y, se consigue mediante la realización de determinadas operaciones cognitivas. No obstante, a lo largo del tiempo se han presentado diversas concepciones sobre la manera en la que se producen los aprendizajes y sobre los roles que deben adoptar los estudiantes en estos procesos.

En cualquier caso hoy en día aprender no significa ya solamente memorizar la información, es necesario también:

- Comprender.
- Analizarla.
- Considerar relaciones con situaciones conocidas y posibles aplicaciones.
- Sintetizar los nuevos conocimientos e integrarlos con los saberes previos para lograr su "apropiación" e integración en los esquemas de conocimiento de cada uno.

2.1.2.3 Operaciones mentales que se realizan en los procesos de aprendizaje

Durante los procesos de aprendizaje, los estudiantes en sus actividades realizan múltiples operaciones cognitivas que contribuyen a lograr el desarrollo de sus estructuras mentales y de sus esquemas de conocimiento, entre ellas destacamos las siguientes:

- Receptivas:
 - Percibir / Observar
 - Leer / Identificar
- Retentivas:
 - Memorizar / Recordar (recuperar, evocar)
- Reflexivas:
 - Analizar / Sintetizar
 - Comparar / Relacionar
 - Ordenar / Clasificar
 - Calcular / Aplicar procedimientos
 - Comprender / Conceptualizar
 - Interpretar / Inferir
 - Planificar
 - Elaborar hipótesis / Resolver problemas
 - Criticar / Evaluar
- Creativas:

- Extrapolar / Transferir / Predecir
- Imaginar / Crear
- Expresivas simbólicas:
 - Representar (textual, gráfico, oral) / Comunicar
 - Usar lenguajes (oral, escrito, plástico, musical)
- Expresivas prácticas:
 - Aplicar
 - Usar herramientas

2.1.2.4 Teorías del Aprendizaje

Entre las principales teorías del aprendizaje que creo son fundamentales por sus aportes al proceso enseñanza aprendizaje son:

2.1.2.4.1 Teoría Conductista

Para el conductismo el aprendizaje significa; los cambios relativamente permanentes que ocurren en el repertorio comportamental de un organismo, como resultado de la experiencia.

Esta corriente señala que lo principal en el ser humano es saber lo que hace y no lo que piensa. Surgió a inicios del siglo XX, en contraposición con la psicología del subjetivismo que trataba de estudiar los elementos de la conciencia a través del método de la introspección. Para el conductismo lo principal es observar cómo se manifiestan los individuos, cuáles son sus reacciones externas y sus conductas observables ante la influencia de estímulos, durante sus procesos de aprendizaje y adaptación.

John B. Watson fue el representante más notorio de este movimiento. Watson afirmaba que la conducta era una cuestión de reflejos condicionados, es decir, de respuestas aprendidas. Considerando que los tres únicos instintos innatos eran: el miedo, la ira y el amor.

Con respecto al aprendizaje, según Watson, nacemos con ciertas conexiones estímulo respuesta llamadas reflejos y podemos crear una multiplicidad de nuevas conexiones mediante el proceso de condicionamiento.

El condicionamiento es parte del proceso de aprendizaje, porque no sólo tenemos que aprender a responder a nuevas situaciones sino que debemos aprender también nuevas respuestas. Se adquiere una conducta nueva y compleja mediante la combinación serial de reflejos simples.

Esta forma de aprendizaje se basa en dos principios: el principio de frecuencia y de recencia. El principio de frecuencia establece que cuanto más frecuente sea una respuesta frente a un estímulo tanto más probable es que se dicha respuesta se repita frente al mismo estímulo; y el principio de recencia dice que cuanto más reciente es una respuesta ante un estímulo, más probable es que la respuesta se reitere.

Con relación a la ruptura de hábitos Guthrie elabora tres métodos para deshacerse de ellos. Los tres métodos consisten en encontrar qué estímulos evocan la respuesta indeseable y hallar después un medio de hacer que ocurra otra respuesta en presencia de aquellos estímulos.

Un ejemplo es el de una niña que siempre que llegaba a su casa arrojaba al suelo sus pertenencias. La madre se dio cuenta que el estímulo para que la niña colgara su ropa no era la reprimenda; y cuando volvió a ocurrir insistió en que se la pusiera de nuevo, saliera de la casa, volviera a entrar y la colgara en el perchero. Después de algunos ensayos con este procedimiento la niña aprendió a colgar su ropa. El hábito de tirar la ropa al suelo fue reemplazado por el hábito de colgarla.

Edgard L. Thorndike y B.F. Skinner, pusieron énfasis en el valor del refuerzo. La ley primaria del aprendizaje de Thorndike era la ley del efecto. Esta ley va

más adelante que los teóricos anteriores, porque establece que el aprendizaje no dependía solamente del hecho de que el estímulo y la respuesta se presentaran juntos sino de los efectos que seguían a la respuesta. Observó que si la conducta no tenía un refuerzo se debilitaba, es decir que la recompensa favorece las conexiones y el castigo no las debilita sino que las modifica.

Miller introduce la motivación en este esquema. El impulso interno es la base de la motivación. Cualquier respuesta que sirva para reducir el impulso se refuerza y por lo tanto es aprendida. La reducción del impulso es por lo tanto la operación básica en el aprendizaje, porque significa una recompensa.

La tendencia a imitar también se aprende, si la respuesta es igual a la de otro y le sirve para reducir el impulso, por lo tanto la conducta imitativa es recompensada y se aprende.

Miller y Dollard afirman que la persona neurótica tiene tres características: es desdichada, se comporta como una persona necia en ciertos aspectos de su vida y tiene síntomas. El elemento fundamental es el impulso aprendido de miedo.

La neurosis se aprende y también se puede desaprender. Cualquier conducta independiente aumentará el impulso de miedo en tanto que la conducta de sumisión lo reducirá. La extinción del miedo es el elemento necesario para la cura.

Lewin estudiaba la motivación, la personalidad y la psicología social e introdujo el concepto de espacio vital, que se puede definir como la totalidad de los hechos que determinan la conducta de un cierto individuo en un momento dado.

Las teorías nos sugieren dónde buscar soluciones para los problemas prácticos. No nos dan soluciones pero nos guían hacia los indicadores

necesarios para encontrarlas y nos ayudan para enriquecer nuestra comprensión sobre los mecanismos del aprendizaje.

Pueden ser cuestionables pero todas tienen alguna utilidad y representan un paso más en la búsqueda de la verdad.

2.1.2.4.2 Teoría de Jean Piaget

Definida también como "Teoría del Desarrollo", por la relación que existe entre el desarrollo psicológico y el proceso de aprendizaje; éste desarrollo empieza desde que el niño nace y evoluciona hacia la madurez; pero los pasos y el ambiente difieren en cada niño aunque sus etapas son bastante similares. Alude al tiempo como un limitante en el aprendizaje en razón de que ciertos hechos se dan en ciertas etapas del individuo, paso a paso el niño evoluciona hacia una inteligencia más madura.

Esta posición tiene importantes implicaciones en la práctica docente y en el desarrollo del currículo. Por un lado da la posibilidad de considerar al niño como un ser individual único e irrepetible con sus propias e intransferibles características personales; por otro sugiere la existencia de caracteres generales comunes a cada tramo de edad, capaces de explicar casi como un estereotipo la mayoría de las unificaciones relevantes de este tramo.

Su posición filosófica es fundamentalmente Kantiana: ella enfatiza que el mundo real y las relaciones de causa-efecto que hacen las personas, son construcciones de la mente. La información recibida a través de las percepciones es cambiada por concepciones o construcciones, las cuales se organizan en estructuras coherentes siendo a través de ellas que las personas perciben o entienden el mundo exterior. En tal sentido, la realidad es esencialmente una reconstrucción a través de procesos mentales operados por los sentidos.

Piaget enfatiza que el desarrollo de la inteligencia es una adaptación de la persona al mundo o ambiente que le rodea, se desarrolla a través del proceso de maduración, proceso que también incluye directamente el aprendizaje.

Para Piaget existen dos tipos de aprendizaje, el primero es el aprendizaje que incluye la puesta en marcha por parte del organismo, de nuevas respuestas o situaciones específicas, pero sin que necesariamente domine o construya nuevas estructuras subyacentes. El segundo tipo de aprendizaje consiste en la adquisición de una nueva estructura de operaciones mentales a través del proceso de equilibrio. Este segundo tipo de aprendizaje es más estable y duradero porque puede ser generalizado. Es realmente el verdadero aprendizaje, y en él adquieren radical importancia las acciones educativas. Todo docente está permanentemente promoviendo aprendizajes de este segundo tipo, mientras que es la vida misma la constante proveedora de aprendizajes de primer tipo.

Ejemplo: Cuando el niño en la edad de dos años a tres años toma un lápiz frente a una hoja de papel, garabatea. Esto es producto del primer tipo de aprendizaje.

Pero si el niño aprende a discriminar formas, por ejemplo el cuadrado y lo plasma en el papel, se refiere el segundo tipo de aprendizaje, en el que interviene la orientación del profesor, lo que le permite distinguir el cuadrado entre los demás cuadriláteros. Para llegar a este momento se ha producido la generalización sobre la base de los elementos comunes.

La inteligencia está compuesta por dos elementos fundamentales: la adaptación y la organización. La adaptación es equilibrio entre la asimilación y la acomodación, y la organización es una función obligatoria que se realiza a través de las estructuras. Piaget pone énfasis en el equilibrio, y la adaptación es un equilibrio que ha sido alcanzado a través de la asimilación de los elementos del ambiente por parte del organismo y su

acomodación, lo cual es una modificación de los esquemas o estructuras mentales como resultado de las nuevas experiencias. En tal sentido los individuos no solamente responden a su ambiente sino que además actúan en él.

La inteligencia se desarrolla a través de la asimilación de la realidad y la acomodación a la misma. Mientras que la adaptación lograda a través de equilibrios sucesivos es un proceso activo; paralelamente el organismo necesita organizar y estructurar sus experiencias. Así es como, por la adaptación a las experiencias y estímulos del ambiente, el pensamiento se organiza a sí mismo y es a través, de esta organización que se estructura.

Es posible identificar tres elementos característicos de la inteligencia:

El primero es la función de la inteligencia que es el proceso de organización y adaptación a través de la asimilación y la acomodación en la búsqueda de un equilibrio mental. El segundo es la estructura de la inteligencia conformada por las propiedades organizacionales de las operaciones y de los esquemas. El tercero es el contenido de la inteligencia el cual se refleja en la conducta o actividad observable tanto sensorio-motora como conceptual.

Estos son los elementos básicos de la construcción de la inteligencia del niño. Es necesario también entender que en el proceso del desarrollo de la inteligencia, cada niño pasa por tres etapas cada una de las cuales es diferente de las otras y tiene además ciertas sub-etapas.

- Inteligencia sensorio-motriz que se extiende de 0 a 2 años.
- Preparación y organización de la inteligencia operatoria concreta en clases, relaciones y números de 2 a 11 años ó 12 años.
- Operaciones formales, y comienza aproximadamente de los 12 a 16 años.

2.1.2.4.3 Teoría cognoscitivista

La teoría cognoscitivista tiene sus raíces en las corrientes filosóficas denominadas relativismo positivo y fenomenológico. Esta corriente psicológica del aprendizaje se aboca al estudio de los procesos cognoscitivistas y parte del supuesto de que existen diferentes tipos de aprendizaje, esto indica que no es posible explicar con una sola teoría todos los aprendizajes. Ejemplo: aprendizaje de tipo afectivo.

Hizo su irrupción en los primeros años del presente siglo respaldada por psicólogos alemanes como Wertheimer, Kohler, Koffa y Lewin. El desarrollo de esta línea cognoscitivista fue una reacción contra el conductismo de Watson Holt y Tolman rechazaron fuertemente conceptos de condicionamiento y enfatizan desde su punto de vista que los individuos no responden tanto a estímulos sino que actúan sobre la base de creencias, convicciones actitudes y deseos de alcanzar ciertas metas, esta posición es conocida como conductismo-cognoscitivista.

Esto fue esencial para los partidarios de la GESTALT, cuyo principal aporte está constituido por la idea de que los individuos conocen el mundo mediante totalidades y no a través de fragmentos separados. Los aportes de la Psicología experimental moderna y de Piaget conforman otro de sus elementos básicos. Se piensa que los aportes nuevos del cognoscitismo son de tal magnitud que solo con ellos bastaría para intentar el conocimiento de la conducta del ser humano.

Entre sus elementos más sobresalientes se encuentran los conceptos de contemporaneidad, interacción simultánea y mutua de la persona con su ambiente, la relatividad de percepción de una persona y otra e intencionalidad de la conducta. Muchos de estos elementos están relacionados con el criticismo Kantiano denotado por Piaget.

El primer elemento está constituido por el planteamiento de Kurt Lewin en su teoría Gestaltista o del campo de la Gestalt que plantea que el conocimiento es una síntesis de la forma y del contenido que han sido recibidos por las percepciones. Enfatiza, que cada persona tiene su propia percepción que es relativa y está incluida no solo por los propios mecanismos de percepción sino también por su historia, su actitud y su motivación en cada momento de su existencia.

Un segundo elemento es el concepto de 'intencionalidad', cuando la conciencia se extiende hacia el objeto se procede con intencionalidad, solo con ella el ser humano hará lo mejor que pueda y sepa.

El tercer elemento de importancia es el "existencialismo". La existencia es la que da sentido o significado a las cosas. Las personas deben responder aceptando la temporalidad, la cual es elemento esencial de la existencia, este concepto toma su forma en el campo cognoscitivista a través de la idea de la interacción simultánea y mutua de la persona con su ambiente psicológico. El principio de la contemporaneidad es esencial en esta teoría y significa "todo a la vez". El espacio vital de una persona es una construcción hipotética que contiene todo lo psicológico que está ocurriendo a una persona específica en un momento determinado.

Los cognoscitivistas utilizan muchos constructos como son: espacio vital, valencia, vectores. El principio de contemporaneidad significa que los eventos psicológicos son activados por las condiciones psicológicas del momento en que ocurre la conducta

2.1.2.4 Teoría Ecléctica Robert Gagné

La teoría del aprendizaje de Gagné está clasificada como ecléctica, porque dentro de ella se encuentran unidos elementos cognitivos y conductuales,

integrados con la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget y el aprendizaje social de Bandura.

Gagné define el aprendizaje como la permanencia de un cambio o disposición humana que no ha sido producido por procesos madurativos, por cierto período de tiempo. Así, el modelo de Gagné y sus procesos pueden ser explicados como el ingreso de información a un sistema estructurado donde esta información será modificada y reorganizada a través de su paso por algunas estructuras hipotéticas y fruto de este proceso, esa información procesada produce la emisión de una respuesta.

Dentro de este modelo son importantes (sin excluir al resto) los procesos de control: control ejecutivo y expectativas, que se incluyen dentro de los mecanismos internos del aprendizaje, que aparecen ahora como fases o etapas en el acto de aprender.

1. Fase de motivación: debe existir la promesa de un refuerzo, expectativa, para que la persona que va a aprender. Es como un llamado de atención o puesta en alerta.
2. Fase de atención y percepción selectiva: donde se dirigen los mecanismos de atención hacia un elemento que debe ser aprendido para percibir los elementos destacados de la situación.
3. Fase de adquisición: aquí juega un rol importantísimo la codificación, el paso de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo de la información transformada.
4. Fase de retención: la información es procesada dentro de la memoria a corto plazo para determinar la permanencia en la memoria a largo plazo de forma indefinida o con desvanecimiento paulatino.

5. Fase de recuperación de la información: propio de la acción de estímulos externos; a veces es necesario recuperar la información desde la memoria a largo plazo, para lo cual se sigue el mismo camino de codificación seguido para guardarlo.

6. Fase de generalización: es la aplicación de lo aprendido a un sinnúmero de situaciones variadas.

7. Fase de desempeño: en esta etapa se verifica si la persona ha aprendido dando como supuesto el hecho de que ya recibió la información.

8. Fase de retroalimentación: aquí se confirman las expectativas de refuerzo, utilizando variadas opciones.

Gagné postula que hay cinco variedades de capacidades que pueden ser aprendidas.

- Destrezas motoras: se pone énfasis en suministrar prácticas reforzadas al tipo de respuestas dadas por el sistema muscular humano.
- Información verbal: aprendizaje de información verbal (nombres, hechos) organizados a través de oraciones que se incorporan a un amplio contexto significativo.
- Destrezas intelectuales: se refiere a la utilización de reglas y conceptos combinados con otras habilidades que permiten saber cómo hacer las cosas.
- Actitudes: Gagné las define como "estado interno", siendo capacidades que influyen en la elección de acciones personales.

- Estrategias cognitivas: son los procesos de control de la atención, lectura, memoria, pensamiento, etc. No están cargados de contenido e indican el uso a seguir de la información. Hace mención especial de estas estrategias, enfatizando su utilidad para el aprendizaje en general, relacionándolas con los hábitos de estudio o cómo se aprende a aprender.

Efemerides.ec, Módulos de autoaprendizaje (20/07/2010).

<http://www.dipromepg.efemerides.ec/teoria/t3.htm>

2.1.2.4.5 Factores que influyen en el aprendizaje.

Según Roberto Romero (2008, p. 95) el aprendizaje se logra más fácilmente cuando:

- La situación tiene significado para el estudiante.
- La materia corresponde al nivel de madurez del aprendiz.
- La situación interesa al aprendiz.
- Va acompañado de aprobación y no de castigo.
- La situación de aprendizaje están concebidas de tal modo que el alumno pueda responder satisfactoriamente.
- Se procede a corregir los errores en forma inmediata.
- El alumno/a percibe su éxito en el aprendizaje.
- El ambiente es agradable para el alumno/a.
- Las experiencias de aprendizajes se realizan mediante un método integrado. Se asocia con una variedad de materiales.

2.1.2.4.6 Aprendizaje significativo Ausubel.

El concepto de aprendizaje significativo fue propuesto originalmente por David Ausubel (1963a1968). David P. Ausubel, psicólogo estadounidense fue influenciado por los aspectos cognitivos de la teoría de Piaget, y planteó su Teoría del Aprendizaje Significativo por recepción, en la que afirma que el proceso de construcción de significados es el elemento central del proceso

de enseñanza aprendizaje. El estudiante aprende un contenido cualquiera cuando es capaz de atribuirle un significado. Por eso lo que procede es intentar que los aprendizajes que lleven a cabo sean, en cada momento de la escolaridad, lo más significativo posible, para lo cual la enseñanza debe actuar de forma que los estudiantes profundicen y amplíen los significados que construyen mediante su participación en las actividades de aprendizaje.

Pero, ¿qué quiere decir, exactamente, que los alumnos construyen significados?

Construimos significados cada vez que somos capaces de establecer relaciones “sustantivas” y no arbitrarias entre lo que aprendemos y lo que ya conocemos, podríamos decir que construimos significados integrando o asimilando el nuevo material de aprendizaje a los esquemas que ya poseemos de comprensión de la realidad. Lo que hace que un contenido sea más o menos significativo es, precisamente, su mayor o menor inserción en otros esquemas previos.

El aprendizaje significativo se desarrolla a partir de dos ejes elementales: la actividad constructiva y la interacción con los otros. El proceso mediante el cual se produce el aprendizaje significativo requiere una intensa actividad por parte del estudiante. Esta actividad consiste en establecer relaciones entre el nuevo contenido y sus esquemas de conocimiento.

Conviene distinguir lo que el estudiante es capaz de aprender por sí solo de lo que es capaz de aprender y hacer en contacto con otras personas, observándolas, imitándolas, atendiendo a sus explicaciones, siguiendo sus instrucciones o colaborando con ellas.

Dado que no siempre el aprendizaje es significativo, cabe preguntarse por las exigencias que éste plantea para serlo. Para ello debe cumplir tres condiciones:

1. El estudiante debe poseer los conocimientos previos adecuados para poder acceder a los conocimientos nuevos y por otro, el contenido ha de poseer una significatividad psicológica, es decir, es necesario que el pueda poner el contenido a aprender en relación con lo que ya conoce de forma no arbitraria para que pueda insertarlo en las redes de significados ya construidos con anterioridad.

2. El contenido ha de poseer una cierta estructura interna, una cierta lógica intrínseca, un significado en sí mismo. Difícilmente el estudiante podrá construir significados si el contenido es vago, está poco estructurado o es arbitrario, es decir, si no es potencialmente significativo desde el punto de vista lógico.

3. El estudiante ha de tener una actitud favorable para aprender significativamente. Ha de tener intención de relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya conoce. Todo ello va a depender, en definitiva, de su motivación para aprender y de la habilidad del profesor para despertar e incrementar esta motivación.

Scribd.com, Metodologías activas y aprendizajes (22/01/2011).

<http://www.scribd.com/doc/12205674/Metodologlas-Activas-y-Aprendizaje-Por-Descubrimiento>

2.2 Marco Conceptual:

Ciencia	Conjunto organizado de conocimientos sobre una materia determinada, a los que se llega mediante la observación y análisis de sus fenómenos, causas y efectos.
Comportamental	Comportamiento mental
Concatenada	Enlace de objetos, hechos o ideas unos con otros como en una cadena
Conocimiento	Capacidad del ser humano para comprender por medio de la razón la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas.
Contexto	Es un conjunto de circunstancias en que se produce el mensaje (lugar y tiempo, cultura del emisor y receptor, etc.) y que permiten su correcta comprensión.
Cualitativas	Son las variables que expresan distintas cualidades, características o modalidad.
Cuantitativas	Son las variables que se expresan mediante cantidades numéricas.
Currículo	Es un instrumento potente e inmediato para la transformación de la enseñanza, porque es una fecunda guía para el profesor.
Dialéctico	Literalmente: técnica de la conversación
Empatía	Sentimiento de participación afectiva de una persona en la realidad que afecta a otra: la empatía consiste en ser capaz de ponerse en la situación de los demás.
Extrapolar	Aplicar un criterio conocido a otros casos similares para extraer conclusiones o hipótesis.
feed-back	Retroalimentación, conjunto de reacciones o respuestas que manifiesta un receptor respecto a

	la actuación del emisor, lo que es tenido en cuenta por este para cambiar o modificar su mensaje.
Globalización	Integración de una serie de cosas en un planteamiento global.
Hipótesis	Suposición sin pruebas que se toma como base de un razonamiento. (Diccionario enciclopédico Mega XX, 2005, p. 455)
Inferir	Deducir una cosa de otra o extraer una conclusión.
introspección	Observación interna de los pensamientos, sentimientos o actos.
Mediador	Que interviene en una discusión o enfrentamiento para encontrar una solución.
Metacognición	Acción y resultado de conocer a través de las facultades intelectuales.
Metodología	Parte de la lógica que estudia los métodos del conocimiento.
Neurorreflejo	Respuesta involuntaria a un estímulo del sistema nervioso.
Objetivo	Relativo al objeto en sí, independientemente de juicios personales.
Paradigma	Cada uno de los esquemas formales a que se ajustan las palabras, según sus respectivas flexiones.
pensamiento	Facultad o capacidad de pensar: posee un rápido y agudo pensamiento.
Convergente	Dirigirse varias cosas a un mismo punto y juntarse en él. (Diccionario enciclopédico Mega XX, 2005, p. 245)
Postre	Al fin
Praxis	Práctica, en oposición a teoría: sus ideas son

	imposibles de llevar a la praxis.
Procesos	Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial: el proceso degenerativo ha avanzado.
Sistemática	Que sigue o se ajusta a un sistema.
Técnicas de estudio	Procedimientos para el estudio.
Tutor	Profesor que orienta y aconseja a los alumnos de un curso o asignatura.

Instituto de lexicografía (2001), Diccionario de la lengua española (20/07/2010),
<http://www.rae.es/rae.html>

2.3 Hipótesis

La inadecuada enseñanza de la geometría analítica influye en el aprendizaje de los alumnos y alumnas del tercer año bachillerato del colegio Hermano Miguel del cantón Machala

2.4 Variables

2.4.1 Variable Independiente:

La enseñanza de la geometría analítica

2.4.2 Variable dependiente:

El aprendizaje de los estudiantes

2.5 Operacionalización de las variables (indicadores)

VARIABLE	INDICADORES	TECNICAS	FUENTE DE INFORMACION
La enseñanza de la geometría analítica	El propósito de la enseñanza. Funciones de la	Entrevistas Encuestas Observaciones	Textos Folletos Búsquedas en

	enseñanza Método inductivo- deductivo Método heurístico		red Biblioteca virtual
El aprendizaje	Elementos relevantes de las teorías del aprendizaje. Ausencia de desarrollo de ejercicios prácticos. Razonamiento lógico para resolver problemas.	Técnicas de aprendizaje cooperativo y técnicas participativas	Textos Folletos Búsquedas en red Biblioteca virtual

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Investigación

La investigación es una búsqueda de conocimientos ordenada, coherente, de reflexión analítica y confrontación continua de los datos empíricos y el pensamiento abstracto, a fin de explicar los fenómenos de la naturaleza, para descubrir las relaciones e interconexiones básicas a que están sujetos los procesos y los objetos, es necesario el pensamiento abstracto, cuyo producto, conceptos, hipótesis, leyes, teorías, debe ser sancionado por la experiencia y la realidad concreta.

Según Izquierdo Arellano Enrique (2001) Investigar es:

“El conjunto estructurado de procedimientos teóricos, metodológicos y técnicos que utiliza el investigador para explotar, analizar, comprender, enfrentar y buscar alternativas de solución a los problemas del entorno natural y social, apegado a un proceso científico, sistemático, lógico y objetivo” (p. 5).

Por lo tanto investigar supone aplicar la inteligencia a la exacta comprensión de la realidad objetiva, a fin de dominarla. Sólo al captar la esencia de las cosas, al confrontarla con la realidad, se cumple la labor del investigador. La consecuencia de tal proceso incrementará los conocimientos.

Existen muy diversos tratados sobre las tipologías de la investigación. Las controversias para aceptar las diferentes tipologías sugieren situaciones confusas en estilos, formas, enfoques y modalidades. En rigor, y desde un punto de vista semántico, los tipos son sistemas definidos para obtener el conocimiento.

No es mi intención establecer ideas originalistas sobre las tipologías. Por el contrario, se pretende presentar una síntesis de los tipos mostrados por diferentes autores, con la intención de sistematizar lo escrito sobre el tema.

La investigación puede clasificarse de acuerdo con tres criterios y son:

3.1.1 De acuerdo a la profundidad de estudio:

- Explorativa
- Descriptiva
- correlacionales
- Explicativa

Investigación exploratoria: Es aquella que se realiza con el propósito de destacar los aspectos fundamentales de una problemática determinada y encontrar los procedimientos adecuados para elaborar una investigación posterior. La importancia radica en el uso de sus resultados para abrir líneas de investigación y proceder a su consecuente comprobación.

Investigación descriptiva: Con este tipo de investigación se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus particularidades y propiedades. Sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio. Esta forma de investigación requiere la combinación de los métodos analítico y sintético, en conjugación con el deductivo y el inductivo, con el fin de responder los cuestionamientos del objeto que se investiga.

Investigación explicativa: intenta dar cuenta de un aspecto de la realidad, explicando su significatividad dentro de una teoría de referencia, a la luz de leyes o generalizaciones que dan cuenta de hechos o fenómenos que se producen en determinadas condiciones.

Investigación correlacional: En este tipo de investigación se persigue fundamentalmente determinar el grado en el cual las variaciones en uno o

varios factores son concomitantes con la variación en otro u otros factores. La existencia y fuerza de esta covariación normalmente se determina estadísticamente por medio de coeficientes de correlación. Es conveniente tener en cuenta que esta covariación no significa que entre los valores existan relaciones de causalidad, pues éstas se determinan por otros criterios.

3.1.2 De acuerdo a la intervención del investigador en la investigación

Observacional: No existe intervención del investigador; los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigado.

Experimental: Siempre son prospectivos, longitudinales, analíticos y de nivel investigativo “explicativo” (causa – efecto); además de ser “controlados”.

3.1.3 De acuerdo a las fuentes de consulta

Bibliográfica: Se puede entender como una introducción a cualquiera de las otras investigaciones, constituye una de las primeras etapas de todas ellas, entrega información a las ya existentes como las teorías, resultados, instrumentos y técnicas usadas. Se puede entender como la búsqueda de información en documentos para determinar cuál es el conocimiento existente en un área particular, un factor importante en este tipo de investigación la utilización de la biblioteca y realizar pesquisas bibliográficas.

La habilidad del investigador se demostrara en la cuidadosa indagación de un tema, de la habilidad para escoger y evaluar materiales, de tomar notas claras bien documentadas y depende además de la presentación y el orden del desarrollo en consonancia con los propósitos del documento. Una idea que ayuda a entender este punto es que no debe de existir ningún investigador que inicie su trabajo, hasta que no haya explorado la literatura existente en la materia de su trabajo. Una investigación bibliográfica se busca en textos, tratados, monografías, revistas y anuarios.

De Campo: De acuerdo con Cázares, Christen, Jaramillo, Villaseñor y Zamudio (2000).

“La investigación de campo es aquella en que el mismo objeto de estudio sirve como fuente de información para el investigador. Consiste en la observación, directa y en vivo, de cosas, comportamiento de personas, circunstancia en que ocurren ciertos hechos; por ese motivo la naturaleza de las fuentes determina la manera de obtener los datos” (p.18).

Las técnicas usualmente utilizadas en el trabajo de campo para el acopio de material son: la encuesta, la entrevista, la grabación, la filmación, la fotografía; de acuerdo con el tipo de trabajo que se está realizando, puede emplearse una de estas técnicas o varias al mismo tiempo.

Este trabajo de investigación es de tipo documental o bibliográfico porque para su inicio se ha obtenido información de literatura existente. Además es una investigación de campo porque nos permite relacionarnos con las personas involucradas en este proyecto (profesores y estudiantes), mediante encuestas, observaciones de clase.

3.2 Métodos de investigación

Los métodos de investigación serán los procedimientos que se apliquen para lograr los objetivos que los investigadores se proponen.

Los métodos de investigación son más generales que las técnicas, a las cuales las utilizan como medios de apoyo. Las técnicas son específicas y tienen un carácter instrumental. Por ejemplo: técnicas de muestreo, de cuestionarios, de entrevistas, de observación. Una investigación elige un método y puede aplicar diversas técnicas.

3.2.1 Método de observación científico: El investigador conoce el problema y el objeto de investigación, estudiando su curso natural, sin alteración de las

condiciones naturales, es decir que la observación tiene un aspecto contemplativo.

3.2.2 Método Inductivo: Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Destaca en su aplicación el método de interpolación.

3.2.3 Método deductivo: Mediante ella se aplican los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios.

3.2.4 Método de análisis: Consiste en descomponer el todo en sus partes integrantes, es decir sus componentes, a los efectos de tratar de conocer más profundamente la naturaleza del fenómeno estudiado, sus causas y efectos, así como lo específico del funcionamiento de las partes.

El método analítico es igualmente aplicable tanto al objeto de estudio concreto como al abstracto.

3.2.5 Método de Síntesis: La síntesis suele trabajarse como la inversa del análisis (análogamente a la forma en que la integración de funciones matemáticas es el proceso inverso de la derivación), vale decir la reconstrucción de la situación original disociada en el análisis, pero no es esta la variante más provechosa del método.

La síntesis no es meramente la operación inversa del análisis, ya que el todo es siempre mayor que la suma de las partes. Si se logra una nueva categorización del fenómeno, decimos que se ha operado una síntesis productiva.

La síntesis implica una comprensión holística, es decir integral del fenómeno a partir de su reconstrucción, pero esta operación hubiese resultado imposible sin el análisis previo.

3.2.6 Métodos Estadísticos: Este método se utilizan para medir las características de la información, para resumir los valores individuales, y para analizar los datos a fin de extraerles el máximo de información” (Ruiz David, 2004),

3.2.7 Método experimental: Basado en experimentos, el conocimiento adquirido puede ser verificado en un experimento. Implica alteración controlada de las condiciones naturales, de tal forma que el investigador creara modelos, reproducirá condiciones, abstraerá rasgos distintivos del objeto o del problema.

3.2.8 Método dialéctico: Afirma que todos los fenómenos se rigen por las leyes de la dialéctica, es decir que la realidad no es algo inmutable, sino que está sujeta a contradicciones y a una evolución y desarrollo perpetuo. Por lo tanto propone que todos los fenómenos sean estudiados en sus relaciones con otros y en su estado de continuo cambio, ya que nada existe como un objeto aislado.

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población o Universo. Es una unidad de investigación que debe tomar en cuenta para la realización de este proyecto y para la obtención de datos en la investigación. Según Izquierdo “Población o universo es el conjunto o agregado total de unidades estadísticas al que se extenderán las conclusión de un estudio” (Izquierdo Arellano Enrique, 1996, p.116).

La población de este proyecto está conformado por 130 alumnos de los tres paralelos del tercer año bachillerato del colegio Hermano Miguel del Cantón Machala.

3.3.2 Muestra es “un conjunto de unidades. Una porción del total, que nos representa la conducta del universo total” (Carlos Sabino, 1996, p.131).

La muestra es una parte que representa al todo (universo), reproduciendo las características constantes en el Universo o población.

La investigación se efectuará a los estudiantes y profesores del Colegio Hermano Miguel de la ciudad de Machala, de donde nos basaremos para realizar el presente trabajo y obtención de la muestra.

La población estará integrada por:

- 130 estudiantes de Tercer año bachillerato, paralelos A, B y C periodo 2011-2012

Para el tamaño de la muestra se aplicará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{e^2 N - 1 + 1}$$

Análisis

n= Tamaño de la muestra

N= población

e= error admisible para la investigación social (5%)

N-1=corrección geométrica para muestras mayores de 30 sujetos

$$n = \frac{130}{0.05^2 130 - 1 + 1}$$

$$n = \frac{130}{0.3225 + 1} = \frac{130}{1.32525}$$

$$n = 98$$

- 6 profesores del área de matemática.

En el caso de los estudiantes, la investigación será direccionada a la búsqueda de información acerca de su rendimiento en la asignatura de geometría analítica para conocer sus fortalezas y debilidades.

Respecto a los docentes, se aplicará una boleta de encuesta estructurada para la obtención de información acerca de las dificultades y estrategias metodológicas que aplican en sus prácticas pedagógicas.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para conseguir los datos de la investigación se instrumentará lo siguiente:

3.4.1 Encuesta

La encuesta es “una técnica que trata de lograr la participación consciente de la población, la misma comunidad es protagonista del proceso utilizando métodos y técnicas de la investigación.” (Izquierdo Arellano Enrique 2001, p. 132)

Este instrumento utilizare porque me permitirá contar con la participación de los estudiantes y docentes en cada una de las fases de búsqueda, análisis e interpretación de la información acerca de su propia realidad educativa

3.4.1.1 Objetivos de la encuesta:

1. Obtener información sobre el objeto de estudio.
2. Describir con objetividad situaciones o fenómenos.
3. Interpretar hallazgos.

4. Plantear soluciones.

3.4.2 Entrevista

La entrevista es la técnica más significativa y productiva de que dispone el investigador para recabar datos. En otras palabras, la entrevista es un intercambio de información que se efectúa cara a cara. Es un canal de comunicación, sirve para obtener información acerca de las necesidades y la manera de satisfacerlas. Por otra parte, la entrevista ofrece una excelente oportunidad para establecer una corriente de simpatía con el personal usuario, lo cual es fundamental en transcurso del estudio.

3.4.2.1 Funciones de la Entrevista

Existen cuatro funciones básicas y principales que cumple la Entrevista en la investigación científica:

- Obtener información de individuos y grupos
- Facilitar la recolección de información
- Influir sobre ciertos aspectos de la conducta de una persona o grupo (opiniones, sentimientos, comportamientos y otros)
- Es una herramienta y una técnica extremadamente flexible, capaz de adaptarse a cualquier condición, situación, personas, permitiendo la posibilidad de aclarar preguntas, orientar la investigación y resolver las dificultades que pueden encontrar la persona entrevistada”.

3.4.2.2 Observación

La inspección y estudio realizado por el investigador, mediante el empleo de sus propios sentidos, con o sin ayuda de aparatos técnicos, de las cosas o hechos de interés social, tal como son o tienen lugar espontáneamente, se considera que la observación juega un papel muy importante en toda

investigación porque le proporciona uno de sus elementos fundamentales: los hechos (Van Dalen y Meyer, 1981).

La Observación se traduce en un registro visual de lo que ocurre en el mundo real, en la evidencia empírica. Así toda observación; al igual que otros métodos o instrumentos para consignar información; requiere del sujeto que investiga la definición de los objetivos que persigue su investigación, determinar su unidad de observación, las condiciones en que asumirá la observación y las conductas que deberá registrar. Así también se requiere habilidad para establecer las condiciones de manera tal que los hechos observables se realicen en la forma más natural posible y sin influencia del investigador u otros factores de intervención.

Como posibles errores en el uso de esta técnica, método o instrumento ya definido; las condiciones de una investigación podrían ser seriamente objetables si en el diseño de la misma no se toman en cuenta los posibles errores de la observación. Estos errores, prosigue están relacionados con: los observadores, el instrumento utilizado para realizar la observación y el fenómeno observado.

A tales efectos hemos construido el siguiente cuadro síntesis que permite visualizar los errores más comunes relacionados con los aspectos que señala quinteros:

Posibles errores de:	Debilidad determinada:
El Observador	La participación de personas no involucradas en la investigación; que pueden conducir a la inconsistencia de los resultados. Se aprecia la falta de una definición operacional.

El Instrumento	Desaciertos que se incurren en su elaboración y lo que se desea medir. Se evita con una definición operacional, especificando los criterios e indicadores de la medición de las variables.
El Objeto	Obedece al hecho de que cuando se observa el fenómeno en estudio; los aspectos que se deben abordar no se presentan en igualdad de condiciones.

Sin embargo, en términos generales la observación es muy útil en todo tipo de investigación; particularmente de tipo: descriptiva, analítica y experimental. En áreas como la educacional, social y psicológica; es de mucho provecho; sobremanera cuando se desean estudiar aspectos del comportamiento: relaciones maestro-alumno, desempeño de los funcionarios públicos, relación del uso de ciertas tecnologías educativas, relación entre el índice de calificaciones y las asignaturas.

Moran José Luis, Enciclopedia Virtual: La Observación (10/08/2010)

<http://www.eumed.net/ce/2007b/jlm.htm>

3.4.3 Análisis de Documentos

3.4.3.1 Planilla de Observación: Es un pagina prediseñada que la utilizaremos para anotar de manera sistemática y organizada los datos que observamos en las clases de geometría analítica.

3.4.3.2 Fuentes de Información

Una fuente de información es una persona u objeto que provee datos.

Se distinguen dos tipos fundamentales de fuentes de información:

3.4.3.3 Fuentes primarias (o directas): son los datos obtenidos de primera mano, por el propio investigador o, en el caso de búsqueda bibliográfica, por artículos científicos, monografías, tesis, libros o artículos de revistas especializadas originales, no interpretados.

Una fuente primaria es aquella que provee un testimonio o evidencia directa sobre el tema de investigación. Las fuentes primarias son escritas durante el tiempo que se está estudiando o por la persona directamente envuelta en el evento.

Algunos tipos de fuentes primarias de nuestro proyecto son:

- Documentos
- Actas de calificaciones
- Entrevistas
- Encuestas
- Apuntes de investigación
- Fotografías
- Observación de clases

3.4.3.4 Fuentes secundarias: consisten en resúmenes, compilaciones o listados de referencias, preparados en base a fuentes primarias. Es información ya procesada.

“Una fuente secundaria interpreta y analiza fuentes primarias. Las fuentes secundarias están a un paso removidas o distanciadas de las fuentes primarias” (Blanco Adolfo, 1999, p. 258). Algunos tipos de fuentes secundarias que hemos utilizado son: Libros de texto, Artículos de revistas, crítica literaria. Comentarios, enciclopedias, fuentes de Internet

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

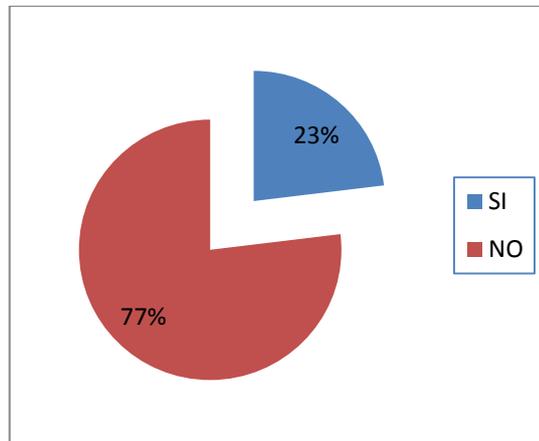
4.1 ENCUESTAS REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES

1.- ¿Usted entiende la asignatura de geometría analítica?

Tabla N° 01

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	23	23
NO	77	77
TOTAL	98	100%

4.2 Gráfico N° 01.



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

4.3 Análisis.- De los 98 estudiantes que representan la muestra, 100 que representa 77%, tienen un poco conocimiento sobre la geometría analítica, 30 estudiantes que corresponden un porcentaje del 23% tienen un buen conocimiento de la asignatura.

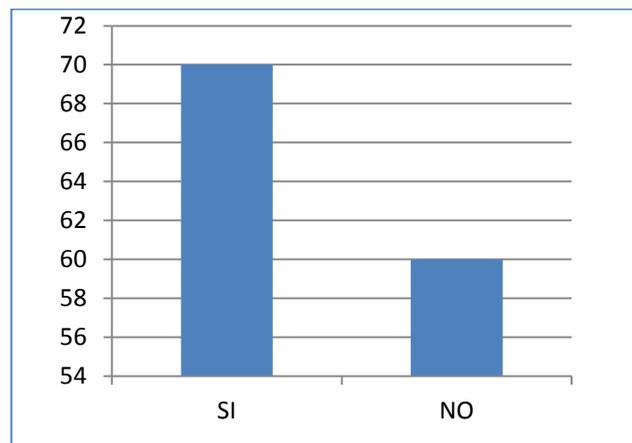
4.4 Interpretación.- De acuerdo a la pregunta realizada se llega a determinar que un alto porcentaje de estudiantes tienen poco conocimiento sobre la geometría analítica, por lo tanto se requiere tener mayor información acerca del tema tratado.

2.- ¿Cree usted que es necesario que el profesor desarrolle más ejercicios de geometría analítica?

Tabla N° 02

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	53	54
NO	45	46
TOTAL	98	100%

Gráfico N° 02



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

De los 98 estudiantes que constituyen la muestra, 45 que representa al 46% tienen limitado conocimiento en la resolución ejercicios de geometría analítica, 53 que representa 54% que tienen un buen conocimiento de la geometría analítica.

Interpretación

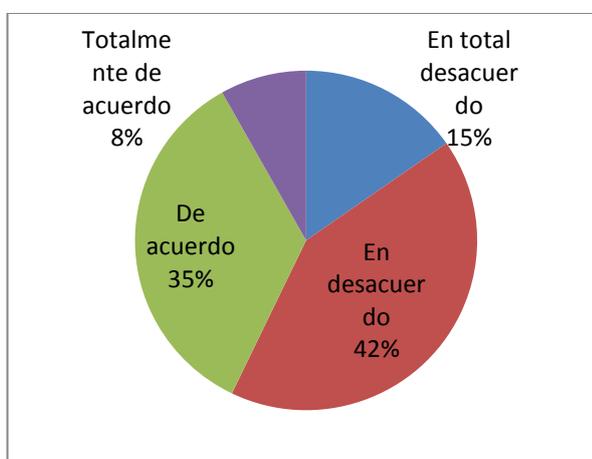
Según la encuesta realizada se llega a determinar que un elevado porcentaje tienen un gran conocimiento en la resolución de ejercicios.

3.- Con La explicación que el profesor realiza en el aula, usted esta:

Tabla N° 03

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
En total desacuerdo	15	15
En desacuerdo	41	42
De acuerdo	34	35
Totalmente de acuerdo	8	8
TOTAL	98	100%

Gráfico N° 03



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

Del número de nuestra tratada equivalente a unos 98 estudiantes, solamente 8 estudiantes están en total acuerdo con la explicación del profesor que corresponden a un 8%, 34 que corresponden a un 35% están de acuerdo, 41 estudiantes equivalente a un 42% están en desacuerdo con la explicación del maestro, 15 que corresponden al 15% que están en un total desacuerdo.

Interpretación

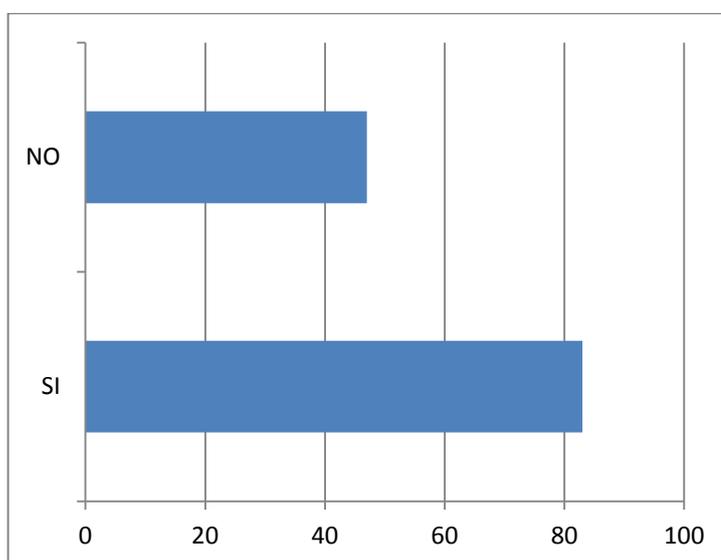
De acuerdo a la pregunta realizada se llega a determinar que un gran número de estudiantes están en desacuerdo con la explicación de los docentes.

4.- ¿A parte del colegio recibe usted asesoramiento o ayuda en la asignatura de geometría analítica?

Tabla N° 04

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	75	77
NO	23	23
TOTAL	98	100%

Gráfico N°04



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

De los 98 estudiantes que constituyen la muestra, 23 que representa al 23%, si reciben asesoramiento o ayuda sobre el aprendizaje de la geometría analítica, 75 que corresponden al 77% no reciben asesoramiento o ayuda sobre la asignatura.

Interpretación

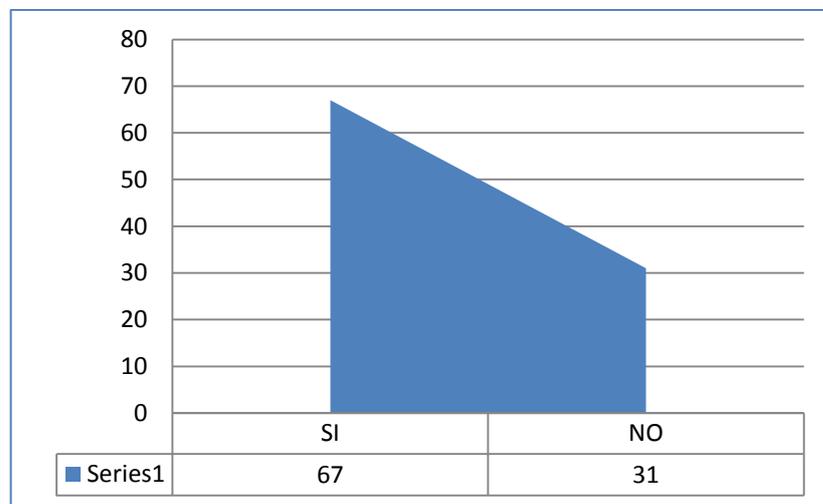
Según la pregunta se llega a determinar que un alto porcentaje de los estudiantes si tienen asesoramiento sobre la geometría analítica.

5.- ¿La metodología que el profesor utiliza le parece adecuada para su aprendizaje?

Tabla N° 05

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	31	32
NO	67	68
TOTAL	98	100%

Gráfico N° 05



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

De los 98 estudiantes constituyen la muestra, 67 que corresponden al 68%, no están de acuerdo con la metodología del aprendizaje utilizada por el profesor, 31 que corresponden a un 32% que si están de acuerdo con la metodología utilizada por los docentes.

Interpretación

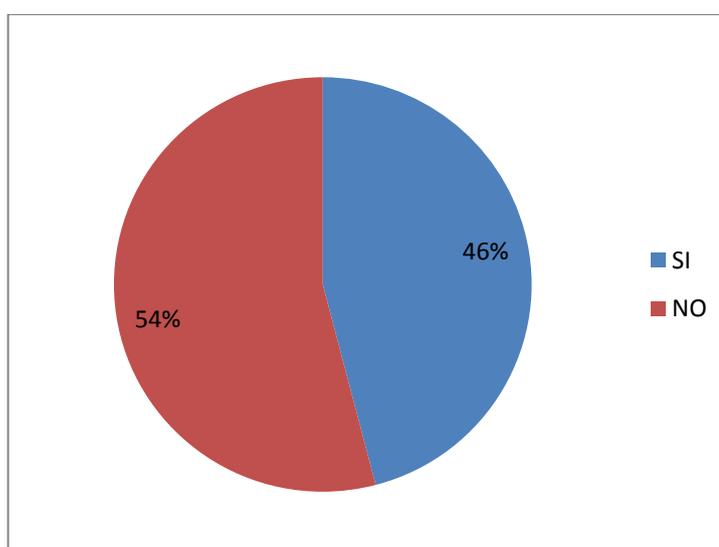
De acuerdo a la pregunta realizada se llega a determinar que un gran porcentaje de alumnos no están de acuerdo con la metodología utilizada por el docente.

6.- ¿En el proceso de la clase el profesor de geometría analítica les consulta si entendieron?

Tabla N° 06

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	45	46
NO	53	54
TOTAL	98	100%

Gráfico N° 06



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

El 54% de los estudiantes manifiestan que el profesor no les pregunta si entendieron la clase y el 46% responde que si

Interpretación

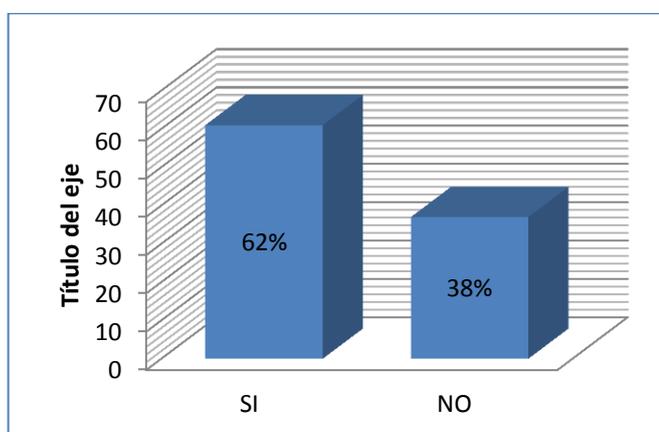
Sólo el 4% hacen la diferencia entre las dos alternativas de esta pregunta, podemos deducir que el docente debería interesarse más por hacerse entender.

7.- ¿Cree usted que deben resolverse más ejercicios en el aula para entender la solución de problemas?

Tabla N° 07

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	61	62
NO	37	38
TOTAL	98	100%

Gráfico N° 07



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

De los estudiantes encuestados el 62% que corresponden a 61 estudiantes de los 98 consideran que se debe explicar más ejercicios y el 38% que no.

Interpretación

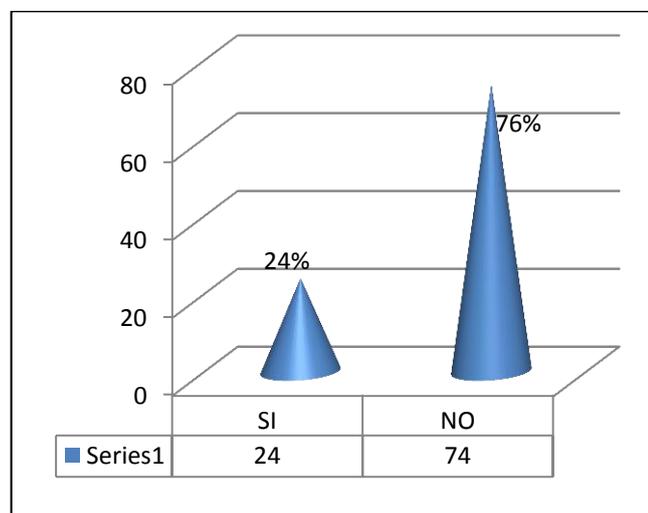
Por el porcentaje de aceptación de esta pregunta se puede determinar que el profesor debería realizar más ejercicios en la clase.

8.- ¿participa usted activamente en el desarrollo de la clase de geometría analítica?

Tabla N° 08

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	24	24
NO	74	76
TOTAL	98	100%

Gráfico N° 08



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

De los 98 estudiantes que constituyen la muestra el 74 que corresponde al 76% no participan en el desarrollo de la clase, mientras que el 24% si.

Interpretación

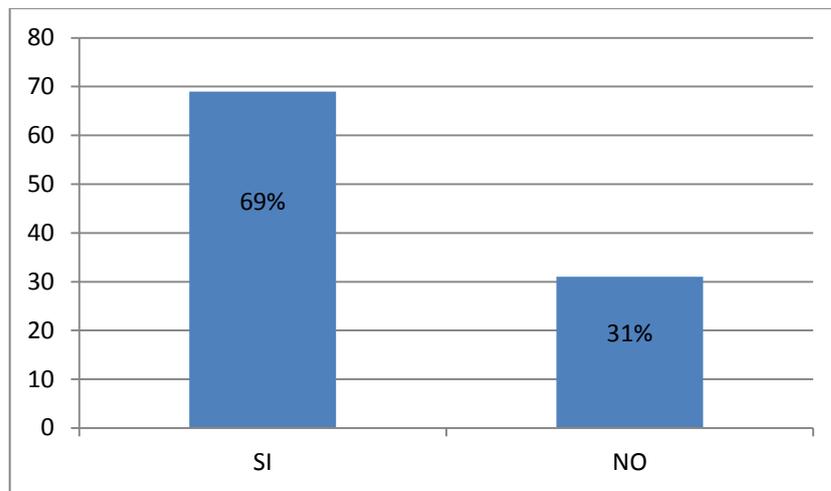
Puedo determinar que el docente debe implementar técnicas de enseñanza que motiven al estudiante a participar en clase.

9.- ¿Ha tenido usted la necesidad de presentarse a evaluación supletoria?

Tabla N° 09

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	68	69
NO	30	31
TOTAL	98	100%

Gráfico N° 09



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

.El 69 % que corresponde a 68 de la muestra, tienen que presentarse a evaluación supletoria y la diferencia que es 31% no.

Interpretación

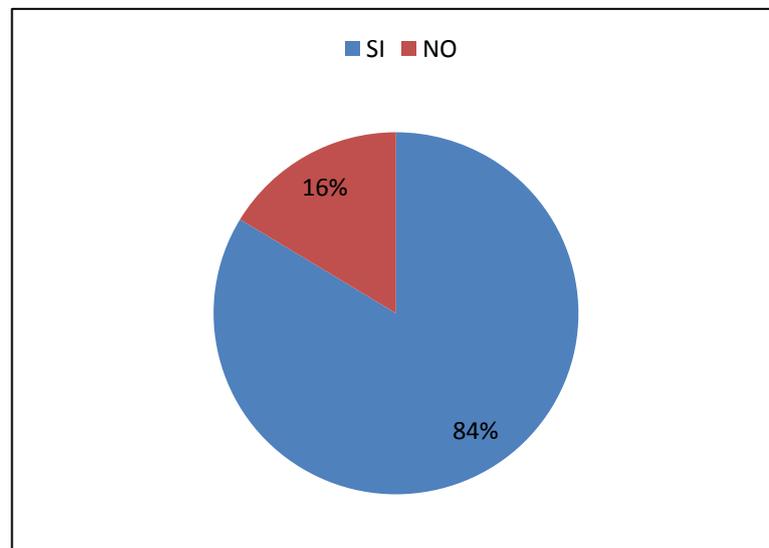
Más de la mitad de los estudiantes se quedan a supletorio por tal razón es urgente que los docentes de esta asignatura adopten nuevos métodos de enseñanza.

10.- ¿Le gustaría a usted que el profesor de geometría analítica cambie su metodología de enseñanza?

Tabla N° 10

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	82	84
NO	16	16
TOTAL	98	100%

Gráfico N° 10



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.
Análisis

De los 98 estudiantes que representan la muestra, 16 que corresponden al 16%, están de acuerdo con la metodología aplicada, 82 que corresponden al 84% manifiestan que cambie la metodología de enseñanza.

Interpretación

En un alto porcentaje de los estudiantes encuestados están de acuerdo que el profesor cambie la metodología de enseñanza.

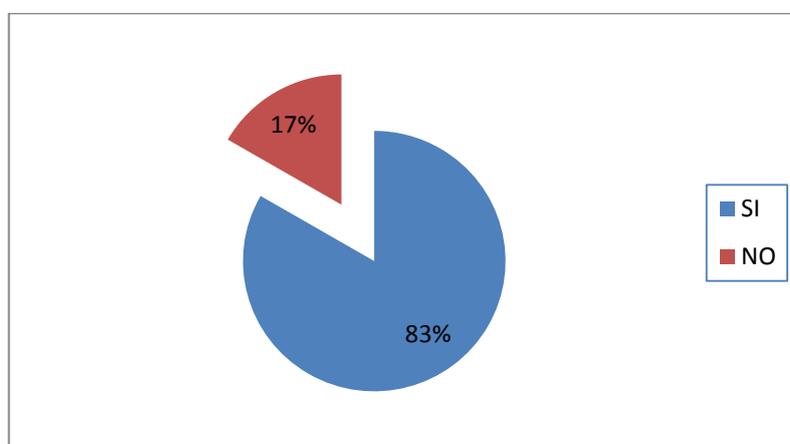
4.5 ENCUESTAS REALIZADAS A LOS PROFESORES

1.- ¿Considera usted que la aplicación de un método adecuado, da buenos resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Tabla N° 11

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	83
NO	1	17
TOTAL	6	100%

Gráfico N° 11



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

El 83% de los profesores están de acuerdo que se debe aplicar un método adecuado que equivale a 5 encuestados y el 17% considera que no.

Interpretación

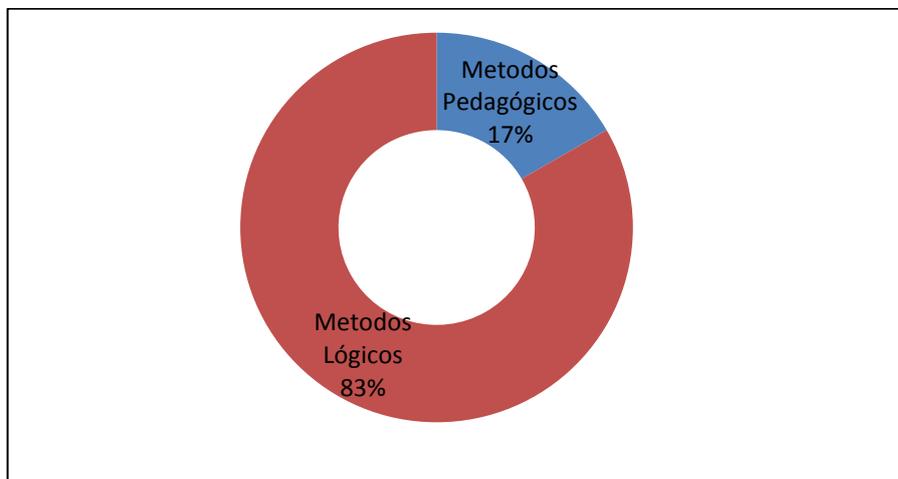
En esta pregunta podemos deducir que los docentes conocen la existencia de los métodos pero que es importante aplicarlos en las prácticas pedagógicas.

2.- ¿La metodología que usted aplica en sus clases de geometría analítica se basan en?:

Tabla N° 12

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Métodos Lógicos	1	83
Métodos pedagógicos	5	17
TOTAL	6	100%

Gráfico N° 12



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

En esta pregunta el 83% de los encuestados utilizan métodos lógicos y el 17% métodos pedagógicos que corresponde a 1 de los 6 docentes.

Interpretación

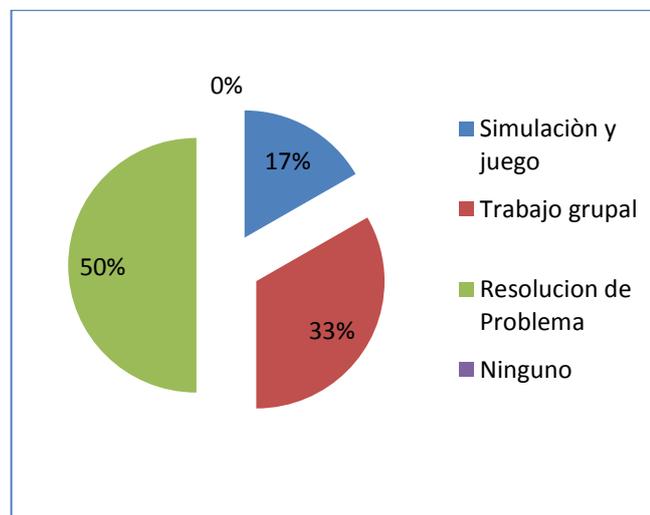
De acuerdo a la pregunta se puede determinar que un gran porcentaje de profesores utiliza los métodos lógicos, por lo tanto necesitan utilizar en sus prácticas los métodos pedagógicos.

3.- En sus clases diarias la técnica que le ha dado mejor resultado es:

Tabla N° 13

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Simulación y juego	1	17
Trabajo grupal	2	33
Resolución de problema	3	50
Ninguno	0	0
TOTAL	6	100%

Gráfico N° 13



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C

Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

De los 6 profesores encuestados sobre las técnicas utilizados a diario en las clases el más adecuado que se acopla al medio es el de resolución de problemas.

Interpretación

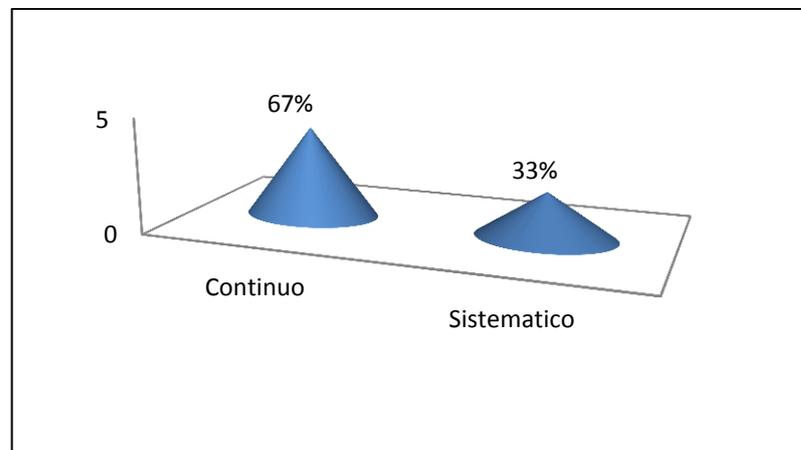
De las tres técnicas que se aplican según la encuesta realizada consideran que la técnica grupal y el de resolución de problemas son las mejores que se acoplan.

4.- El proceso evaluativo que aplica en el aula es:

Tabla N°14

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Continuo	4	67
Sistemático	2	33
TOTAL	6	100%

Gráfico N° 14



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

De los 6 profesores del área de matemáticas, 4 están conscientes que si se aplica la evaluación continua, mientras 2 consideran que es un proceso sistemático es decir se aplica de vez en cuando.

Interpretación

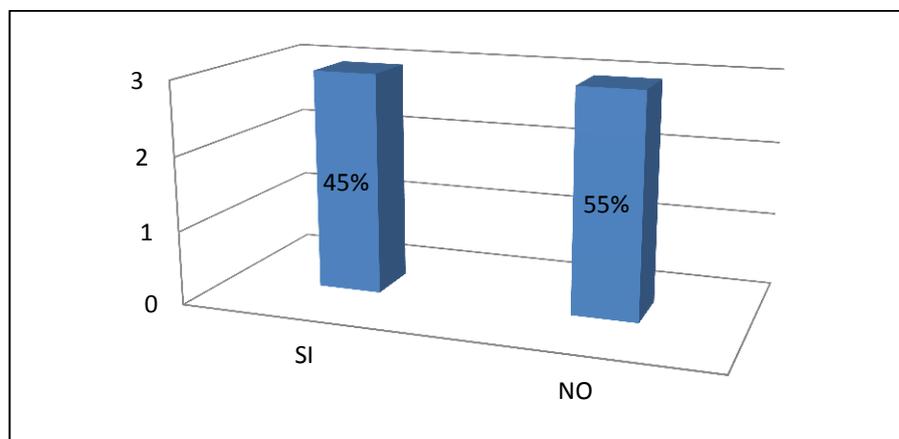
Entre los dos procesos de evaluación en el aula, hay una diferencia marcada que unos docentes si aplican de manera continua y otros no.

5.- ¿La inducción y deducción es aplicable al proceso de enseñanza aprendizaje de geometría analítica?

Tabla N°15

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	50
NO	3	50
TOTAL	6	100%

Gráfico N°15



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

De los 6 docentes encuestados, el 50% están de acuerdo que los métodos inductivo y deductivo son aplicables en el proceso de enseñanza de geometría analítica, mientras que otro porcentaje igual dice que no.

Interpretación

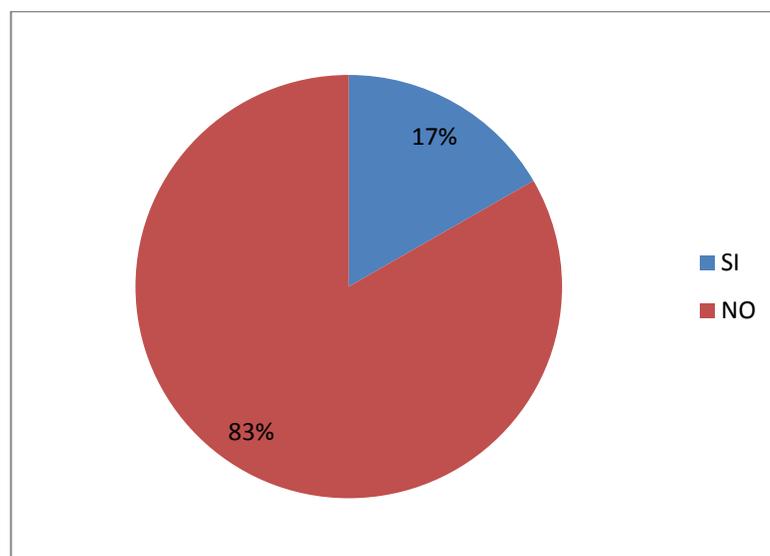
Los docentes están conscientes que los dos métodos son necesarios en el desarrollo de ejercicios por parte de los estudiantes.

6.- ¿Considera usted que los estudiantes participan activamente en el desarrollo de la clase de geometría analítica?

Tabla N°16

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	1	17
NO	5	83
TOTAL	6	100%

Gráfico N°16



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

De los 6 profesores encuestados el 83% que son 5 consideran que los estudiantes no participan activamente en el desarrollo de la clase y 17% manifiesta que si participa.

Interpretación

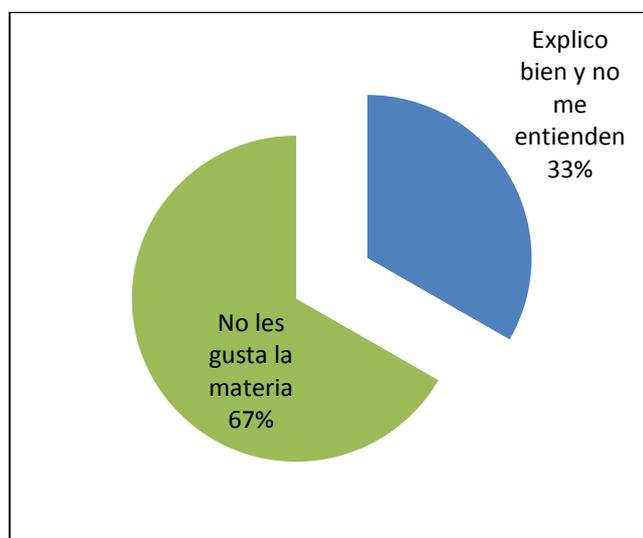
Si la mayoría de los estudiantes no participan en el proceso de enseñanza aprendizaje, el docente debe tratar de que su clase no sea monótona convirtiéndose en aburrida y hacer que el estudiante forme parte de este proceso en forma activa.

7.- Cuando al evaluar obtiene un bajo rendimiento de los estudiantes usted piensa que:

Tabla N° 17

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Explico bien y no me entienden	2	33
No me Explico Bien	0	0
No les gusta la materia	4	67
TOTAL	6	100%

Gráfico N° 17



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

En esta pregunta 4 de los docentes encuestados que equivale al 67% consideran que a los estudiantes no les gusta esta materia y el 33% que el profesor explica bien pero que no le entienden.

Interpretación

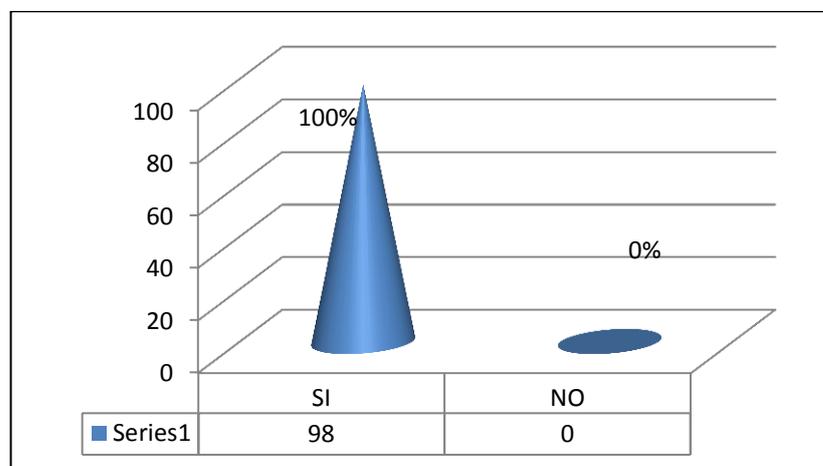
Por ser la mayoría de los estudiantes que no entienden la asignatura puedo concluir que se debe mejorar e implementar nuevas alternativas en el proceso de enseñanza aprendizaje de esta asignatura.

8.- ¿Cree usted que la geometría analítica sea útil en la vida práctica de los estudiantes?

Tabla N° 18

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100%

Gráfico N° 18



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

Los 6 profesores encuestados están de acuerdo que el estudio geometría analítica es útil para el estudiante esto equivale al 100%

Interpretación

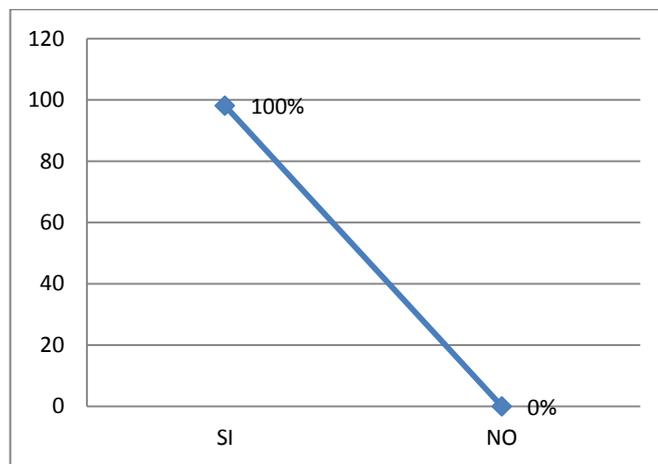
Podemos concluir que si la asignatura de geometría analítica es importante para los estudiantes, los profesores deben encontrar el camino adecuado para hacer que esta asignatura les resulte fácil e interesante.

9.- ¿Considera usted que la práctica pedagógica de geometría analítica debe despertar en el estudiante interés por lo que enseña el docente?

Tabla N° 19

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100%

Grafico N° 19



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

El 100% de los profesores, esto es 6 de todo el universo, consideran que las clases de geometría analítica deben ser interesantes para el estudiante.

Interpretación

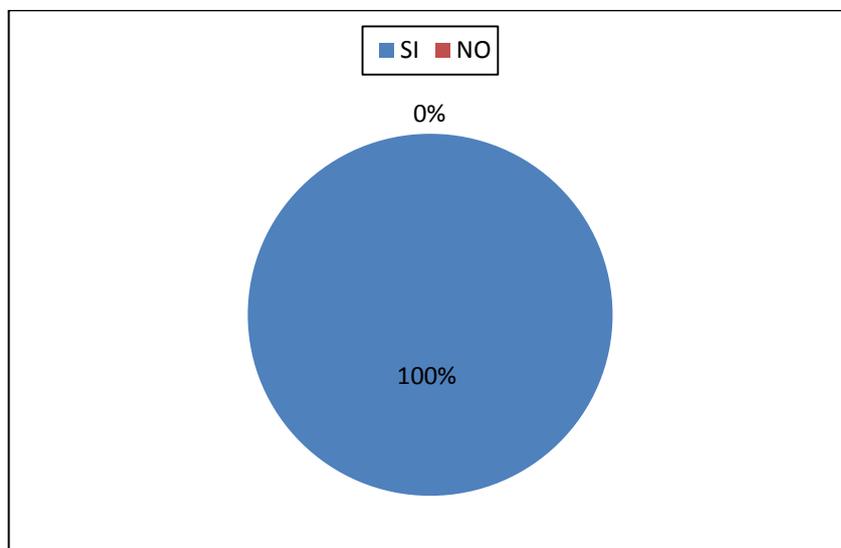
De acuerdo a la pregunta se puede determinar que todos los profesores están de acuerdo en que las clases de geometría analítica debe ser interesantes para el estudiante, por lo tanto el docente debe capacitarse para mejorar sus técnicas.

10.- ¿Le gustaría aprender otras técnicas para aplicarlas en sus prácticas pedagógicas de geometría analítica?

Tabla N° 20

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	100
NO	0	0
TOTAL	6	100%

Gráfico N° 20



Fuente: Estudiantes de Tercer año bachillerato paralelos A, B y C
Elaborado por: Carlos Macas.

Análisis

El 100% de los profesores están de acuerdo en que se debe aprender nuevas técnicas para las prácticas pedagógicas de geometría analítica

Interpretación

Encontramos que todos los profesores están de acuerdo en aprender nuevas técnicas para el mejor desarrollo de las clases de geometría analítica en bienestar del estudiante.

4.3 Verificación de la hipótesis

La inadecuada enseñanza de la geometría analítica ha traído como consecuencia el poco interés de los estudiantes hacia esta asignatura, por lo tanto el bajo rendimiento de los estudiantes así lo demostró las encuestas realizadas a los estudiantes el 69% de estos, tienen que presentarse a evaluación supletoria y el 77% necesita de ayuda por parte de profesores en horas extra clase.

Por lo tanto los profesores deben cambiar su metodología en sus prácticas pedagógicas, lamentablemente se olvidan que la geometría juega un papel importante y por esta razón ocupa ya un lugar definitivo en la enseñanza de la matemática y en la educación general.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Para conocer la realidad institucional fueron necesarias la realización de un conjunto de acciones y procesos mediante un trabajo de investigación de aula como instrumento una encuesta de opinión dirigida a estudiantes y profesores en el área de matemáticas las respuestas obtenidas en la encuesta realizada nos permite llegar a las siguientes conclusiones.

- La utilización de las metodologías, de materiales y recursos didácticos es necesaria e importante para una interrelación entre el docente y el estudiante, esto nos permite lograr un avance sistemático y significativo dentro del proceso enseñanza-aprendizaje; podemos destacar que falta más dedicación de parte de los docentes en actualizarse para que así sepan cómo y cuándo utilizar los diferentes métodos y técnicas para obtener una clase activa.
- El análisis de las respuestas obtenidas se desprende que el proceso de enseñanza aprendizaje está siendo mal ejecutado por parte de los docentes en el área de matemáticas.
- Los estudiantes reconocen en su mayoría su falta de preocupación en el cumplimiento de sus tareas extra clase.
- También se puede atribuir el motivo del bajo rendimiento académico en el área de matemáticas a la poca o nada de la ayuda de padres de familia en casa.
- El docente no aplica metodológicamente el desarrollo de las cuatro macrodestrezas como son conceptual, procedimental y modelación, necesarias para la comprensión de la matemática.

- También es necesario recalcar que el docente debe desarrollar más ejercicios pero de mayor grado de complejidad para facilitar una mejor comprensión en el estudiante.

5.2 RECOMENDACIONES

Al concluir el presente trabajo de investigación de aula he podido comprobar que es una labor continúa y sistemática para encontrar todo tenga valor o interés con el objetivo de obtener resultados favorables al tema que se investiga. Está ardua labor pero gratificante experiencia como es el descubrir ese conocimiento que estaba oculto tal vez esa verdad que presumimos existe por lo tanto nos brinda una grata satisfacción del haber cumplido tanto como docente o como amigo(a).

- Qué los docentes deberían dedicar también un poco de su tiempo a la investigación, y buscar en internet los nuevos modelos pedagógicos dentro del campo del aprendizaje para lograr en el estudiante aprendizajes significativos.
- La manera más indicada de proponer o recomendar soluciones es únicamente conociendo la verdad adquirida a través del proceso de investigación seria y a la vez comprometida.
- Para realizar un trabajo de investigación es aconsejable no emprenderlo con ideas preconcebidas o esperando resultados buscando siempre es la verdad.
- Según mi criterio considero que las autoridades deben constituirse en los primeros investigadores de la realidad nacional de los estudiantes y del docente para sí cometer soluciones propias a las necesidades de una comunidad educativa.
- La labor del docente no es una actividad aislada, es un trabajo en conjunto, que compromete la activa participación de todos los miembros de la comunidad educativa

- No hay mayor satisfacción que culminar un trabajo que nos acostado esfuerzo y dedicación.

Señor Rector de la Unidad Educativa “Hermano Miguel”, del Cantón Machala Provincia el Oro, el trabajo que pongo a su disposición es una herramienta que resulta de largo proceso investigativo que he realizado en el área de matemáticas, por lo que recomiendo su aplicación como medio de consulta tanto para docentes como para estudiantes.

CAPITULO VI

LA PROPUESTA

6.1 Estrategias Metodológicas Activas para optimizar el aprendizaje de la Geometría Analítica en los estudiantes de Tercer año Bachillerato de la Unidad Educativa “Hermano Miguel” de la ciudad de Machala, Provincia de El Oro.

6.2 Ubicación geográfica y beneficiarios

La Unidad Educativa Particular Mixta “Hermano Miguel” se encuentra ubicada al norte de ciudad de Machala, en la Parroquia la Providencia en las calles circunvalación norte y Gustavo Febres Cordero Pazmiño, junto al Club Banco del Pacífico.

La presente propuesta beneficiará a los docentes de matemática porque podrán desarrollar en los estudiantes desempeños auténticos. A los estudiantes porque descubrirán y construirán el conocimiento de manera autónoma y en la interacción social comprendiendo conocimientos, realizando prácticas mediante diversos procedimientos e interpretando resultados obtenidos para resolver problemas.

6.3 Justificación

La geometría analítica tiene significativa importancia porque unifica los conceptos de relaciones numéricas y espaciales, pues utilizando ecuaciones, se puede resolver problemas geométricos.

Es de suponerse que el mejor material didáctico y metodología para enseñar la geometría analítica aplicada a la matemática es la realidad misma, sin embargo, hay múltiples recursos que apoyan las diversas fases del aprendizaje como la construcción de las nociones, el desarrollo de procesos mediante la ejercitación y las aplicaciones de problemas en distintos contextos y situaciones.

La propuesta se justifica en los resultados obtenidos en la investigación de campo en la cual se detectó que los docentes no aplican metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, particularmente en las clases de geometría analítica debido al escaso conocimiento teórico y metodológico para su aplicación; por ello los estudiantes no entienden la asignatura, se les hace complicado resolver problemas, no participan activamente de la clase y tienen que recurrir a asesoramiento de otros profesionales en horas extraclase para poder realizar las tareas; sin embargo la mayoría de los estudiantes se quedan para el supletorio en matemática.

Es necesario que los docentes cambien su metodología de enseñanza, rompan esquemas mentales de que la matemática es sólo para inteligentes y que por el contrario despierten el amor e interés por la asignatura, facilitando su aprendizaje, renovando procesos metodológicos que permitan que el estudiante resuelva problemas en forma autónoma demostrando desempeños auténticos, construyendo y reconstruyendo su propio aprendizaje.

6.4 Objetivos

6.4.1 Objetivo General

- Proponer estrategias metodológicas activas y participativas que optimicen el aprendizaje de la geometría analítica para lograr desempeños auténticos en los estudiantes.
- Utilizar el material Didáctico como herramienta de apoyo, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los educandos, desarrollando las capacidades de investigación y de trabajo creativo, productivo, independiente y colectivo.

6.4.2 Objetivo específicos

- Diseñar ambientes de aprendizajes que promuevan aprendizajes significativos.

- Desarrollar en los estudiantes interés por comprender geometría analítica.
- Aplicar metodologías activas para que los estudiantes descubran y construyan el conocimiento
- Desarrollar el interés por la matemática para que puedan enfrentarse a nuevas situaciones aplicando los conocimientos y destrezas adquiridas durante el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Desarrollar la agilidad mental para resolver problemas de manera lógica y razonada, frente a cualquier situación de la vida diaria.

6.5 Fundamentación Teórica

6.5.1 Fundamentación Pedagógica

La propuesta se fundamenta en la Pedagogía Crítica que reivindica la actividad del individuo como centro del proceso de aprendizaje y amplía la concepción del aprendiz para considerar las múltiples dimensiones de su desarrollo, como ser humano integral.

Esta postura sobre la enseñanza aprendizaje, consiste en un proceso dinámico e interactivo, es decir, de su interiorización que supone una elaboración personal y única, cada vez más compleja. Como sostiene Claudia María Ordóñez, “El aprendizaje es una estructuración de la mente del individuo a través de la apropiación de la ciencia que ya existe fuera de él, por esta razón, no se puede hablar de construcción del conocimiento sino de reconstrucción del conocimiento para sí, de construcción de significado para sí, que son producto de la interacción entre el conocimiento socialmente construido y las estructuras cognoscitivas del aprendiz”

El profesor es un mediador que motiva, asesora y controla las actividades de la instrucción, guiado por tareas significativas que parten de la solución de problemas reales de la vida. El docente como mediador plantea los problemas o las actividades al estudiante y lo conduce a emitir ideas

diversas ya sean en concordancia con el tema en discusión, teniendo en cuenta las posibilidades de participación autónoma.

El educando es el responsable del proceso de aprendizaje, construye por sí mismo y nadie puede sustituirlo en la realización de las tareas educativas, relaciona la información nueva con los conocimientos previos, lo cual es esencial para que la enseñanza tenga la significación en el estudiante. Es importante que la información que recibe, las potencie cuando se establecen relaciones con otras áreas; es decir los contenidos son el resultado de un proceso de construcción a nivel mental y social con andamiaje, que ayude a sustentar el conocimiento. El profesor debe ser un mediador que guie y articule el aprendizaje, intentando al mismo tiempo que la construcción del alumno se aproxime a lo que se considera como conocimiento verdadero.

6.5.2 Fundamentación Psicológica

Psicológicamente, la propuesta se fundamenta en el enfoque humanista, al misma que se enfatiza en una educación que toma en cuenta la dimensión personal del estudiante, visualiza a la persona como positiva, intencionada, activa e involucrada en experiencias vitales, provista de creatividad, valoración, dignidad, libertad y de potencialidades.

Este enfoque permite considerar al alumno como un ser humano, como una persona, visualizar lo que hay en cada uno de ellos; al hacerlo así, el docente lo está estimulando positivamente para que crezca en su personalidad, desarrolle su inteligencia. No cabe duda que un estudiante estimulado en este sentido mejorará su autoestima, se sentirá capaz de realizar muchas actividades por muy difíciles que sean, esto le dará oportunidad para ser solidario, reflexivo, autocrítico y crítico, que es en definitiva lo que busca la educación en los jóvenes.

La corriente cognitiva en la que se fundamenta también la propuesta, asume la teoría genética de Piaget, quien sostiene que educar es desarrollar capacidades antes que entregar contenidos; él sostiene que el individuo hereda potencialidades que son básicas para el aprendizaje y manifiesta que

los procesos de asimilación y acomodación se alternan dialécticamente en la constante búsqueda de equilibrio para intentar controlar el mundo externo. En el proceso de enseñanza aprendizaje, es importante que el docente tome en cuenta que la adquisición de conocimientos supone que el estudiante realice actividades relacionadas con el aprendizaje, toda vez que para Piaget, el conocimiento tiene un carácter constructivo, nunca se da en un sujeto pasivo. El alumno es un sujeto activo que elabora la información y que puede progresar en la formación de sus propios instrumentos de conocimiento. En este sentido, la enseñanza se debe orientar más hacia el desarrollo de determinadas capacidades que hacia la adquisición de una gran cantidad de contenidos.

La propuesta toma en cuenta también como fundamento psicológico el aprendizaje por descubrimiento de Bruner, quien resalta el papel de la actividad como parte esencial de todo proceso de aprendizaje; considera que la condición indispensable para aprender una información de manera significativa, es tener la experiencia personal de descubrirla. Por lo tanto, el maestro utilizará estrategias metodológicas adecuadas para que el estudiante descubra el saber. Bruner trata sobre el andamiaje, que se refiere al proceso de controlar los elementos de la tarea que están lejos de las capacidades del estudiante, de manera que pueda concentrarse en dominar lo que pueda captar con rapidez.

Un enfoque esencial en esta fundamentación teórica de la propuesta dentro de lo psicológico, es el socio-histórico cultural, que se basa en la teoría de Vygotsky, quien defiende la importancia que tiene el medio social en el que se desenvuelve el alumno para el desarrollo de la inteligencia.

6.6 Desarrollo de la propuesta

La propuesta comprende un grupo de estrategias metodológicas activas que permitan el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y el razonamiento lógico en la resolución de problemas de geometría analítica.

Para su aplicación, se capacitará a los docentes mediante un seminario taller práctico y demostrativo donde se desarrolle la interacción y el trabajo cooperativo.

En la presente propuesta se trata un solo tema con diferentes metodologías activas, siendo estas las ecuaciones en el círculo conociendo el centro y el radio.

Antes de proceder a la presentación de las metodologías activas, se hace referencia a las secciones cónicas que forman parte de esta temática:

6.6.1 Secciones cónicas:

Una sección cónica, es la curva de intersección de un plano con un cono circular recto. Existen cuatro tipos de curvas que se obtienen de esta manera: La circunferencia, parábola, la elipse y la hipérbola.

6.6.1.1 La Circunferencia

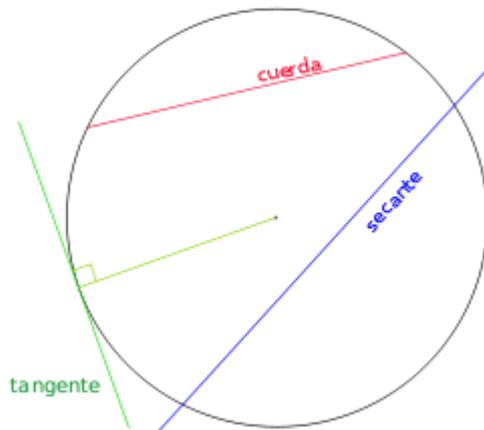
La circunferencia es una línea curva, cerrada y plana cuya definición más usual es:

Una circunferencia es el conjunto de todos los puntos de un plano que equidistan de otro punto fijo y coplanar llamado centro.

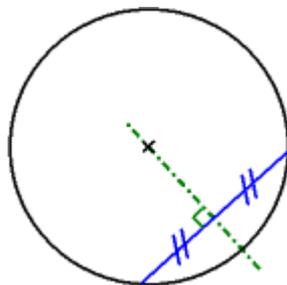
A la distancia entre cualquiera de sus puntos y el centro se le denomina radio. El segmento de recta formado por dos radios alineados se llama diámetro. Es la mayor distancia posible entre dos puntos que pertenezcan a la circunferencia. La longitud del diámetro es el doble de la longitud del radio. La circunferencia sólo posee longitud. Se distingue del círculo en que éste es el lugar geométrico de los puntos contenidos en una circunferencia determinada; es decir, la circunferencia es el perímetro del círculo cuya superficie contiene.

Puede ser considerada como una elipse de excentricidad nula, o una elipse cuyos semiejes son iguales. También se puede describir como la sección, perpendicular al eje, de una superficie cónica o cilíndrica, o como un polígono de infinitos lados, cuya apotema coincide con su radio.

Elementos de la circunferencia



Secantes, cuerdas y tangentes.



La mediatriz de una cuerda pasa por el centro de la circunferencia.

Existen varios puntos, rectas y segmentos, singulares en la circunferencia:

Centro, el punto interior equidistante de todos los puntos de la circunferencia;

Radio, el segmento que une el centro con un punto de la circunferencia;

Diámetro, el mayor segmento que une dos puntos de la circunferencia, y lógicamente, pasa por el centro;

Cuerda, el segmento que une dos puntos de la circunferencia; las cuerdas de longitud máxima son los diámetros;

Recta secante, la que corta a la circunferencia en dos puntos;

Recta tangente, la que toca a la circunferencia en un sólo punto;

Punto de tangencia, el de contacto de la tangente con la circunferencia;

Arco, el segmento curvilíneo de puntos pertenecientes a la circunferencia;

Semicircunferencia, cada uno de los dos arcos delimitados por los extremos de un diámetro

La circunferencia y un punto

Un punto en el plano puede ser:

- Exterior a la circunferencia, si la distancia del centro al punto es mayor que la longitud del radio.
- Perteneciente a la circunferencia, si la distancia del centro al punto es igual a la longitud del radio.
- Interior a la circunferencia, si la distancia del centro al punto es menor a la longitud del radio.

La circunferencia y la recta

Una recta, respecto de una circunferencia, puede ser:

- Exterior, si no tienen ningún punto en común con ella y la distancia del centro a la recta es mayor que la longitud del radio.
- Tangente, si la toca en un punto (el punto de tangencia) y la distancia del centro a la recta es igual a la longitud del radio. Una recta

tangente a una circunferencia es perpendicular al radio que une el punto de tangencia con el centro.

- Secante, si tiene dos puntos comunes, es decir, si la corta en dos puntos distintos y la distancia del centro a la recta es menor a la longitud del radio

Longitud de la circunferencia:

La longitud ℓ de una circunferencia es:

$$\ell = \pi \cdot 2r$$

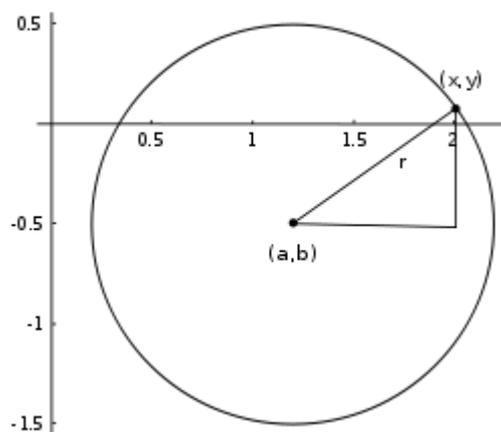
Donde r es la longitud del radio.

Pues π (número pi), por definición, es el cociente entre la longitud de la circunferencia y el diámetro:

$$\pi = \frac{\ell}{2r}$$

Ecuaciones de la circunferencia

Ecuación en coordenadas cartesianas



En un sistema de coordenadas cartesianas x - y , la circunferencia con centro en el punto (a, b) y radio r consta de todos los puntos (x, y) que satisfacen la ecuación

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2.$$

Cuando el centro está en el origen $(0, 0)$, la ecuación anterior se simplifica al

$$x^2 + y^2 = r^2.$$

La circunferencia con centro en el origen y de radio la unidad, es llamada circunferencia goniométrica, circunferencia unidad o circunferencia unitaria.

De la ecuación general de una circunferencia,

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

Se deduce:

$$x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$$

Resultando:

$$a = -\frac{D}{2}$$

$$b = -\frac{E}{2}$$

$$r = \sqrt{a^2 + b^2 - F}$$

Si conocemos los puntos extremos de un diámetro: $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$

La ecuación de la circunferencia es:

$$(x - x_1)(x - x_2) + (y - y_1)(y - y_2) = 0.$$

6.6.1.2 Parábola

En matemática, la parábola (del griego παραβολή) es la sección cónica resultante de cortar un cono recto con un plano paralelo a su generatriz.

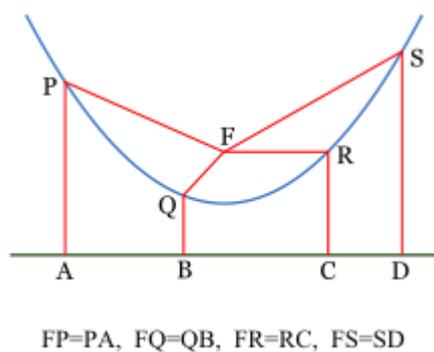
Se define también como el lugar geométrico de los puntos de un plano que equidistan de una recta (eje o directriz) y un punto fijo llamado foco.

En geometría proyectiva, la parábola se define como la curva envolvente de las rectas que unen pares de puntos homólogos en una proyectividad semejante o semejanza.

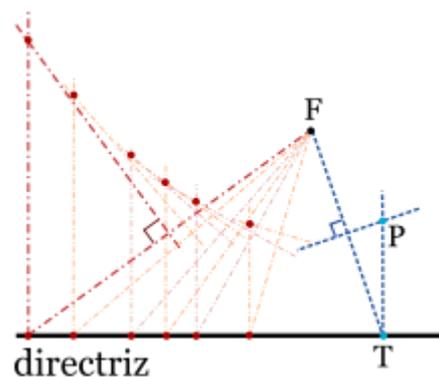
La parábola aparece en muchas ramas de las ciencias aplicadas, debido a que las gráficas de ecuaciones cuadráticas son parábolas. Por ejemplo, la trayectoria ideal del movimiento de los cuerpos bajo la influencia de la gravedad.

Una parábola es el lugar geométrico de los puntos de un plano equidistantes a una recta dada, llamada directriz, y a un punto fijo que se denomina foco.

Distancia focal o Radio focal.

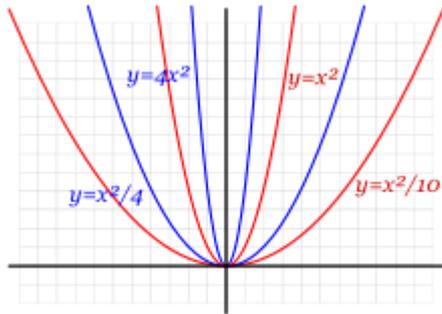


Los puntos de la parábola están a la misma distancia del foco F y de

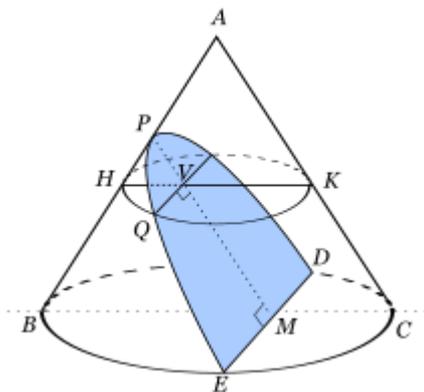


la recta directriz.

Ecuaciones de la parábola



Parábolas tipo $y=ax^2$, con $a=4, 1, 1/4$ y $1/10$.



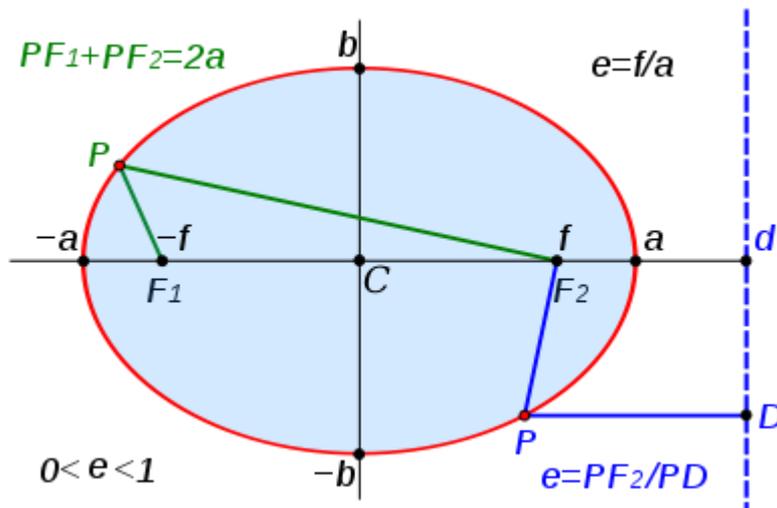
6.6.1.3 Elipse

La elipse es una línea curva, cerrada y plana cuya definición más usual es: La elipse es el lugar geométrico de todos los puntos de un plano, tales que la suma de las distancias a otros dos puntos fijos llamados focos es una constante positiva.

Una elipse es la curva simétrica cerrada que resulta al cortar la superficie de un cono por un plano oblicuo al eje de simetría –con ángulo mayor que el de la generatriz respecto del eje de revolución. Una elipse que gira alrededor de

su eje menor genera un esferoide achatado, mientras que una elipse que gira alrededor de su eje principal genera un esferoide alargado

Elementos de una elipse



La elipse y algunas de sus propiedades matemáticas.

La elipse es una curva plana y cerrada, simétrica respecto a dos ejes perpendiculares entre sí:

- El semieje mayor (el segmento C-a de la figura), y
- el semieje menor (el segmento C-b de la figura).

Miden la mitad del eje mayor y menor respectivamente.

Puntos de una elipse

Los focos de la elipse son dos puntos equidistantes del centro, F_1 y F_2 en el eje mayor. La suma de las distancias desde cualquier punto P de la elipse a los dos focos es constante, e igual a la longitud del diámetro mayor, ($PF_1 + PF_2 = 2a$).

Si F_1 y F_2 son dos puntos de un plano, y $2a$ es una constante mayor que la distancia F_1F_2 , un punto P pertenecerá a la elipse si se cumple la relación:

$$PF_1 + PF_2 = 2a$$

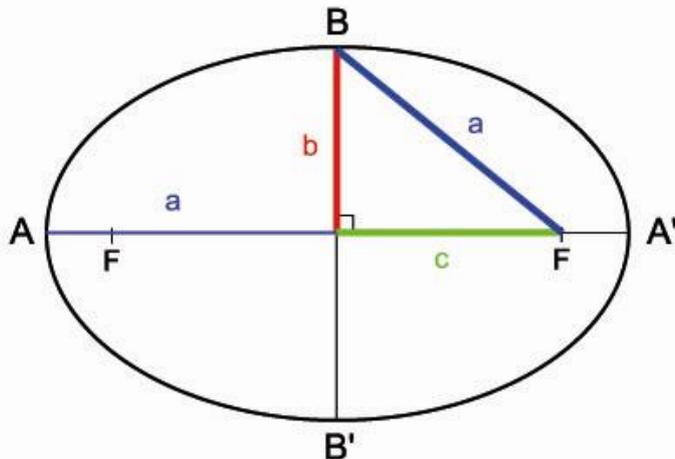
Donde a es la medida del semieje mayor de la elipse.

Ejes de una elipse

El eje mayor $2a$, es la mayor distancia entre dos puntos adversos del la elipse. El resultado constante de la suma de las distancias de cualquier punto a los focos equivale al eje mayor. El eje menor $2b$, es la menor distancia entre dos puntos adversos del la elipse. Los ejes de la elipse son perpendiculares entre sí.

Excentricidad de una elipse

La excentricidad ε (épsilon) de una elipse es la razón entre su semidistancia focal (segmento que va del centro de la elipse a uno de sus focos), denominada por la letra c , y su semieje mayor. Su valor se encuentra entre cero y uno.



$$\varepsilon = \frac{c}{a}, \text{ con } (0 \leq \varepsilon \leq 1)$$

Dado que $c = \sqrt{a^2 - b^2}$, también vale la relación:

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2}$$

o el sistema:

$$\begin{cases} \varepsilon = \frac{c}{a} \\ c = \sqrt{a^2 - b^2} \end{cases}$$

La excentricidad indica la forma de una elipse; una elipse será más redondeada cuanto más se aproxime su excentricidad al valor cero.³ La designación tradicional de la excentricidad es la letra griega ε llamada épsilon.

6.6.1.4 Hipérbola

Una hipérbola (del griego ὑπερβολή) es una sección cónica, una curva abierta de dos ramas obtenida al cortar un cono recto por un plano oblicuo al eje de simetría con ángulo menor que el de la generatriz respecto del eje de revolución.

Una hipérbola es el lugar geométrico de los puntos de un plano tales que el valor absoluto de la diferencia de sus distancias a dos puntos fijos, llamados focos, es igual a la distancia entre los vértices, la cual es una constante positiva.

Ecuaciones de la hipérbola

Ecuaciones en coordenadas cartesianas: Ecuación de una hipérbola con centro en el origen de coordenadas $(0, 0)$ y ecuación de la hipérbola en su forma canónica.

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Ecuación de una hipérbola con centro en el punto (h, k)

$$\frac{(x - h)^2}{a^2} - \frac{(y - k)^2}{b^2} = 1$$

Ejemplos:

a)

$$\frac{(x)^2}{25} - \frac{(y)^2}{9} = 1$$

b)

$$\frac{(x)^2}{9} - \frac{(y)^2}{25} = 1$$

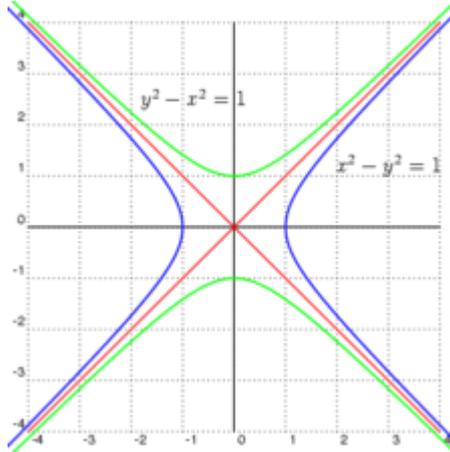
Ecuación de la hipérbola en su forma compleja

Una hipérbola en el plano complejo es el lugar geométrico formado por un conjunto de puntos z , en el plano $ReIm$; tales que, cualesquiera de ellos satisface la condición geométrica de que el valor absoluto de la diferencia de sus distancias $|z - w_1| - |z - w_2|$, a dos puntos fijos llamados focos w_1 y w_2 , es una constante positiva igual al doble de la distancia (o sea $2l$) que existe entre su centro y cualesquiera de sus vértices del eje focal.

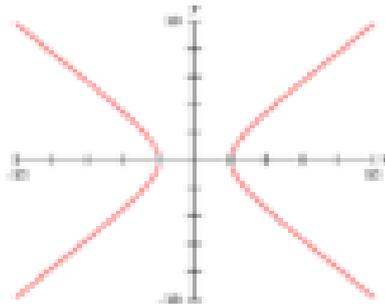
La ecuación queda: $|z - w_1| - |z - w_2| = 2l$

Evidentemente esta operación se lleva a cabo en el conjunto de los números complejos.

3.4.3 Ecuaciones en coordenadas polares



Dos hipérbolas y sus asíntotas.



Hipérbola abierta de derecha a izquierda:

$$r^2 = a \sec 2\theta$$

Hipérbola abierta de arriba a abajo:

$$r^2 = -a \sec 2\theta$$

Hipérbola abierta de noreste a suroeste:

$$r^2 = a \csc 2\theta$$

Hipérbola abierta de noroeste a sureste:

$$r^2 = -a \csc 2\theta$$

Imagen de sección cónica.

Hipérbola abierta de derecha a izquierda:

$$\begin{array}{l} x = a \sec t + h \\ y = b \tan t + k \end{array} \quad \circ \quad \begin{array}{l} x = \pm a \cosh t + h \\ y = b \sinh t + k \end{array}$$

Hipérbola abierta de arriba a abajo:

$$\begin{array}{l} x = a \tan t + h \\ y = b \sec t + k \end{array} \quad \circ \quad \begin{array}{l} x = a \sinh t + h \\ y = \pm b \cosh t + k \end{array}$$

En todas las formulas (h, k) son las coordenadas del centro de la hipérbola, a es la longitud del semieje mayor, b es la longitud del semieje menor

6.6.2 Metodologías Activas para la enseñanza aprendizaje de la geometría analítica

- Juegos con tarjetas

Este juego puede servir para ayudar a reconocer la ecuación general de una circunferencia conociendo el centro y el radio y para resolverlas mentalmente.

Desarrollo del juego

Se reparte una tarjeta por alumno. Empieza cualquier alumno leyendo la pregunta del anverso de su tarjeta. Por ejemplo, empieza el alumno con la tarjeta:

ANVERSO

REVERSO

La solución de
C (3, -4) r= 6

$$x^2 + y^2 - x + 1,2y + 24,39 = 0$$

y pregunta “¿Quién tiene la solución de C (3, -4) r= 5. Todos los alumnos realizan la operación mentalmente y contesta el alumno que posee la tarjeta con la solución:

Yo tengo C (2,-3) r= 4. Dando la vuelta a su tarjeta, pregunta, a su vez: ¿Quién tiene una ecuación de la circunferencia cuyo centro es C (2,-3) r= 4. y así sucesivamente, hasta que se cierre la cadena.

Para conseguir la participación de todos los alumnos, es necesario que haya una tarjeta por alumno y que su dificultad no deje fuera a parte de ellos.

Cuando se corta la cadena de preguntas y respuestas, por estar algún alumno despistado, se vuelve a leer la pregunta y, si hace falta, con la ayuda de todos, se reanuda el juego.

Una forma de ayudar a que el juego se desarrolle con rapidez, es que se vayan apuntando, en la pizarra, las preguntas y las respuestas correspondientes.

ANVERSO

La solución de
c (1/2 , -3/5) r= 5

La solución de
C (2, -3) r= 5

La solución de
C (4, -6) r= 3

REVERSO

$$x^2+y^2-4x+6y-11=0$$

$$x^2+y^2-8x+12y-31=0$$

$$x^2+y^2-4x+6y-20=0$$

- Tic-Talgebra

Objetivo: Encontrar la ecuación de una circunferencia

Se necesitan dos tableros: uno de juego y otro con los datos; 10 fichas de un color diferente para cada jugador.

TABLERO DE JUEGO DEL TIC-TALGEBRA

$x^2+y^2-x+1,2y+24,39=0$	$x^2+y^2-4x+6y-11=0$	$x^2+y^2-8x+12y+45=0$
$x^2+y^2-4y+6y-20=0$	$x^2+y^2-1,5y-6y-24,4=0$	$x^2+y^2+x-13,2y-9,1=0$
$x^2+y^2-8y+12y+36=0$	$x^2+y^2-4y+6y+4=0$	$x^2+y^2-6y+8y-9=0$

TABLERO DE DATOS DEL TIC-TALGEBRA

C (3, -4)	r=4	r= 5
r= 3	C(1/2, 2/3)	C (1/2, -3/5)
r= 6	C(3/4, 3)	r= 5
C(4, -6)	r = 3	C (2, -3)

Reglas del juego: Es un juego para dos jugadores, que usan cada uno fichas de un color. Una la utilizan para marcar en el tablero de datos y las otras para el tablero del juego.

- El objetivo del juego es lograr una fila de tres fichas, en horizontal, vertical o diagonal.
- El jugador que comienza el juego coloca una de sus fichas y otra del oponente en el tablero de datos, en la misma o en diferentes casillas, a su elección. Encuentra la ecuación y pone una ficha de su color en la casilla del tablero del juego en que esté la ecuación. Por ejemplo, si coloca su ficha en C (3,.4) y la de su oponente en (r =6), colocará su ficha en $x^2+y^2-4x+6y-11=0$
- El segundo jugador (y así serán las jugadas siguientes) mueve su ficha del tablero de datos a la casilla que quiera (incluida la que está ocupada por la ficha de su adversario)
- Si uno de los jugadores realiza mal la ecuación u obtiene un mal un dato, pierde su turno. El otro jugador podrá, si quiere, mover en su turno las dos fichas del tablero de datos, es decir, como si empezara de nuevo el juego.
- Gana el primer jugador que consigue hacer una línea de tres fichas de su color (en horizontal, vertical o diagonal).

- ABP (Aprendizaje basado en problemas)

- Planteamiento del Problema

El aprendizaje basado en problemas crea hábitos de organización, porque se establecen prioridades para vencer obstáculos y se resuelve un problema a la vez. Al buscar información hay que verificar si es válida, interpretarla y hacer las inferencias necesarias para considerar las opciones de solución.

Para aplicar este método, se inicia con el planteamiento del problema donde primero se exploran problemas existentes en el contexto, luego se realiza

una lluvia de ideas sobre sus intereses e inquietudes específicas relacionadas con el tema, como ejemplo para hallar la ecuación de un círculo conociendo su centro y su radio, se identifica el problema siguiendo las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los datos?, ¿Cuál es el radio?, ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?, ¿Es redundante?, ¿Es satisfactorio?, ¿Es contradictorio?

Con estas interrogantes se busca que el problema sea comprendido de mejor manera.

- Concebir un plan

Según Pólya, en esta etapa del plan, el problema debe asociarse con problemas semejantes, también debe relacionarse con resultados útiles y determinar si se pueden recurrir problemas similares y a sus resultados (aquí se subraya la importancia de los problemas análogos). Algunas interrogantes útiles en esta etapa para el siguiente problema son:

Hallar la ecuación de la circunferencia que tiene de centro $C (1/2, -3/5)$ y de radio $r= 5$

- ¿Se ha encontrado con un problema semejante?
- ¿Ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?
- ¿Conoce un problema relacionado?
- ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil?
- ¿Podría enunciar el problema en otra forma?
- ¿Podría plantearlo en forma diferente nuevamente? Refiriéndose a las definiciones.

Estas interrogantes contribuyen a formular un plan a seguir para la resolución del problema.

- Ejecución del plan

Durante esta etapa es primordial examinar todos los detalles y es parte importante recalcar la diferencia entre percibir que un paso es correcto y, por otro lado, demostrar que un paso es correcto. Es decir, es la diferencia que hay entre un problema por resolver y un problema por demostrar. Por esta razón, se plantean aquí los siguientes cuestionamientos:

- ¿Puede ver claramente que el paso es correcto?
- ¿Puede demostrarlo?

Pólya plantea que se debe hacer un uso intensivo de esta serie de preguntas en cada momento. Estas interrogantes están dirigidas sobre todo a lo que él llama "problema por resolver" y no tanto los problemas por demostrar. Esta estrategia es fundamentalmente orientada hacia los problemas por resolver.

En síntesis: al ejecutar el plan de solución debe comprobarse cada uno de los pasos y verificar que estén correctos.

Por ejemplo si trabajamos el mismo problema anteriormente citado tenemos:

Hallar la ecuación de una circunferencia que tiene de centro C (1/2, -3/5) y de radio $r = 5$

C (1/2, -3/5) donde $h = \frac{1}{2}$ $k = -\frac{3}{5}$

$r = 5$

Primera Forma de Resolver

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$$

$$(x - 0,5)^2 + (y + 0,6)^2 = 25$$

$$x^2 - x + 0,25 + y^2 + 1,2y + 0,36 = 25$$

$$x^2 + y^2 - x + 1,2y + 24,39 = 0$$

Otra forma de resolver es aplicando fórmulas:

$$D=-2h \quad E= -2k \quad F=h^2 + k^2 -r^2$$

$$D= - 2(0.5)= -1$$

$$E= -2(-0,6)=1,2$$

$$F= (-1)^2 + (1,2)^2 - (5)^2= 24,39$$

$$x^2 + y^2 +Dx + Ey + F = 0$$

$$x^2 + y^2 -x+1,2y + 24,39 = 0$$

- Examinar la solución

También denominada "etapa de la visión retrospectiva". En esta fase del proceso es muy importante detenerse a observar qué fue lo que se hizo; se necesita verificar el resultado y el razonamiento seguido.

Para esto, se pregunta:

- ¿Puede verificar el resultado?
- ¿Puede verificar el razonamiento?
- ¿Puede obtener el resultado en forma diferente?
- ¿Puede verlo de golpe?
- ¿Puede emplear el resultado o el método en algún otro problema?

Estas cuestiones dan una retroalimentación muy interesante para resolver otros problemas futuros: Pólya plantea que cuando se resuelve un problema (que es en sí el objetivo inmediato), también, se están creando habilidades posteriores para resolver cualquier tipo de problema. En otras palabras, cuando se aplica la visión retrospectiva del problema que se resuelve, se puede utilizar tanto la solución que se encuentra como el método utilizado; este último podrá convertirse en una nueva herramienta a la hora de enfrentar cualquier otro problema.

De hecho, es muy válido verificar si se puede obtener el resultado de otra manera; si bien es cierto que no hay una única forma o estrategia para resolver un problema, puede haber otras alternativas. Precisamente, esta visión retrospectiva tiene por objetivo que veamos esta amplia gama de posibles caminos para resolver algún tipo de problema.

Un aspecto muy relevante en todo este proceso es el rol que cumple el docente. Según Pólya, el papel del maestro es "ayudar al alumno", pero esto debe ser entendido con mucho cuidado. Es difícil llevarlo a la práctica, porque en realidad esa ayuda, como dice él, no tiene que ser ni mucha ni poca; sin embargo, a veces, es un poco subjetivo determinar si el profesor está ayudando mucho o está ayudando poco. La ayuda que dé un profesor debe ser la suficiente y la necesaria. Por ejemplo, no se puede plantear un problema muy difícil y abandonar al estudiante a su propia suerte, pero tampoco plantear un problema y que el mismo docente lo resuelva. Si se hace lo último, no se enseña nada significativo al estudiante; en otras palabras: es importante que el alumno asuma una parte adecuada del trabajo.

Hacer preguntas que se le hubieran podido ocurrir al alumno es, también, crucial en el proceso. Es por eso que Pólya plantea constantemente que el profesor debe ponerse en los zapatos del estudiante.

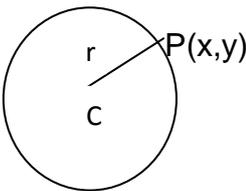
Evidentemente, cuando el docente propone un problema y sabe cómo se resuelve, presenta la solución de forma que todo parece muy natural; sin embargo, el mismo estudiante cuestiona si realmente se le puede ocurrir a él esa solución. Allí surge una serie de circunstancias que apuntan al profesor como la única persona capaz de encontrar el mecanismo de solución para el problema:

- Preguntar y señalar el camino de distintas formas.
- Usar las preguntas para ayudar a que el alumno resuelva el problema y desarrollar en él la habilidad de resolver problemas.

- Organizador gráfico: ¿Qué veo?, ¿Qué no veo?, ¿Qué infiero?

Esta estrategia desarrolla la capacidad de observación, predicción e inferencia para la construcción del conocimiento. A partir del planteamiento de un ejercicio de ecuaciones en el círculo conociendo el radio y el centro Hallar la ecuación de un círculo, conociendo su centro que es: C (3,-4) y su radio que es: r= 6

En este ejercicio, el estudiante plantea el siguiente organizador gráfico:

¿QUÉ VEO?	¿QUÉ NO VEO?	¿QUÉ INFIERO?
Datos proporcionados en el ejercicio C(3,-4) r= 6 	La ecuación que puedo formular a partir de los datos, la misma que quedaría así: $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ Donde h y k son las coordenadas del centro y r es el radio	Que puedo hacer la ecuación a partir de esos datos quedando así: $d(c,p)=r$ $(x - h)^2 + (y - k)^2 = r^2$ $(x-3)^2 + (y + 4)^2 = 36$ $x^2 - 6x + 9 + y^2 + 8y + 16 = 36$ $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 20 = 0$

- a) Cabezas numeradas unidas

Esta estrategia desarrolla el trabajo en equipo, donde el que no sabe aprende del que sabe, permite la cooperación, los estudiantes desempeñan un rol protagónico en la clase y cada uno es responsable del trabajo que está realizando, con esta estrategia se desarrollan desempeños auténticos.

Para su aplicación se forman grupos de cinco personas y se numeran, reflexionan juntos sobre los ejercicios que se plantean:

a) Encontrar la ecuación general de una circunferencia conociendo su centro que es: $C(2, -3)$ y su radio que es: $r = 5$

b) Hallar la ecuación de la circunferencia conociendo que es centro es $C(4, -6)$ y el radio igual a $r = 3$

Cada grupo busca alternativas de solución y resuelven el problema de manera clara y precisa, luego se realiza la plenaria y confrontan el trabajo realizado con los demás grupos, se corrigen errores y se valora las fortalezas y debilidades del grupo en la resolución de los ejercicios, el docente monitorea el trabajo que realiza cada grupo y asesora aclarando que del error se aprende, que los mejores aprendizajes se obtienen de los errores que se cometen.

o Lo Positivo – Lo Negativo – Lo Interesante

Esta estrategia contribuye a desarrollar el pensamiento crítico a través de la discusión sobre las diferentes facetas de un problema y los juicios de valor que generan las diferentes percepciones. El fin es producir la reflexión sobre posturas propias y de otras personas.

Lo Positivo	Lo Negativo	Lo Interesante
Las ecuaciones en la circunferencia desarrollan el pensamiento crítico y la creatividad cuando reemplazamos fórmulas o proponemos nuevos ejercicios	Que muchas veces nos confundimos en la forma de su aplicación y sale mal el ejercicio.	Que se lo puede resolver de dos maneras diferentes y sale el mismo resultados

f) Organizador gráfico: ¿Qué?, ¿Entonces?, ¿Ahora Qué?

Esta estrategia conecta los conocimientos impartidos en el aula con los del contexto diario, como parte de la etapa de consolidación. El fin es motivar a

buscar respuestas que conduzcan a la acción y determinar la destreza para identificar problemas y plantear respuestas.

¿QUÉ?	¿ENTONCES?	¿AHORA QUÉ?
Plantear el problema	Comprender el problema	Buscar alternativas de solución

6.7 PLANIFICACIÓN OPERATIVA DE LA PROPUESTA DE CAPACITACIÓN

OBJETIVOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	EVALUACIÓN
Socializar los fundamentos teóricos científicos de la propuesta para comprender el valor de su dimensión	Fundamentos pedagógicos y psicológicos de la propuesta	Saludos de bienvenida Dinámica motivadora Presentación del tema Desarrollo de la temática utilizando diapositivas Desarrollo de talleres Plenarias para socializar el trabajo realizado	Computador Proyector de imagen Papelones Marcadores	Explicar la importancia de la fundamentación teórica del proceso de enseñanza aprendizaje
Aplicar estrategias metodológicas activas para optimizar el aprendizaje en los estudiantes	Estrategias metodológicas activas para el desarrollo de las clases de geometría analítica	Dinámica de motivación Conferencia dirigida por el facilitador sobre estrategias metodológicas activas para el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría analítica Taller participativo para la resolución de problemas Plenaria para resolver problemas de geometría analítica	Computador Proyector de imagen Papelones Marcadores	Demostrar la aplicación de estrategias metodológicas activas en la resolución de problemas de geometría analítica
Desarrollar clases	Taller de clases demostrativas	Saludo de bienvenida	Computador	Dar clases demostrativas

demostrativas para valorar fortalezas y limitaciones en la conducción del proceso de aprendizaje		Formar grupos de trabajo para la planificación de una clase demostrativa Ejecución de la clase aplicando estrategias activas y participativas en la clase de geometría analítica donde se evidencie desempeños auténticos.	Proyector de imagen Papelones Marcadores	de geometría analítica aplicando estrategias activas y participativas
--	--	---	--	---

6.8 RECURSOS

6.8.1 HUMANOS

- Autoridades
- Docentes
- Facilitadores

6.8.2 TÉCNICOS

- Bibliografía de apoyo
- Documento de base (propuesta)
- Papelografos
- Computadora
- CDS
- Láminas de acetato
- Pproyector de imagen

6.8.3 INFRAESTRUCTURA

- Aulas
- Patios

- Salón de Actos(Local del plantel)

6.9 FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA

FINANCIAMIENTO	DESGLOSE DEL PRESUPUESTO			
	Documentos de Apoyo	Material Didáctico	Refrigerio	Total
120,00 dólares propio gestión	60,00	24,00	36,00	120,00

De manera generar los gastos serán cubiertos de la siguiente manera:

- Facilitador, será el aporte que dará el autor de investigación, sin costo alguno para el plantel.
- Documentos de apoyo (propuesta) las copias de cada documento, según el número de docentes, cubierto por el autor.
- Material didáctico como papelográfos, computador y proyector de imagen, cubrirá el propio investigador.
- El refrigerio, será cubierto por los propietarios de los bares del plantel.

6.10 IMPACTO

Con la aplicación de la propuesta se pretende:

- Sustituir el modelo caduco de enseñanza, por uno más eficaz
- Mejoramiento de las praxis docentes
- Mayor aporte personal
- Sentar las bases de una educación, que potencia la interacción entre estudiantes

- Desarrollar el razonamiento, la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes
- Elevar la capacidad de respuesta institucional, frente a las demandas de los padres de familia.
- Innovar las estrategias de enseñanza aprendizaje, utilizadas por los docentes en el la geometría analítica.

6.11 EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

La evaluación de la planificación, ejecución y seguimiento del seminario – taller será en función de los siguientes indicadores:

- Se evaluará el proyecto en forma integral, constatando la congruencia entre objetivos, contenido y metodología, se verificará que esta última sea activa que contribuya a la acción-reflexión, a la toma de compromisos y especialmente al mejoramiento de la calidad educativa.
- Calidad de diseño de la propuesta
- Nivel de cumplimiento de los objetivos.
- Validez de los fundamentos teóricos.
- Capacidad de dirección del facilitador.
- Calidad de diseño del documento.
- Nivel de responsabilidad de los participantes.

En la evaluación de cada evento se considerará:

- Participación individual en los talleres
- Participación grupal en los talleres
- Presentación y calidad de los trabajos y proyectos solicitados
- Valoración de trabajos grupales en plenaria
- Aprendizaje y producción participativa del conocimiento
- Comunicación dialógica y productiva entre integrantes de los grupos y entre los grupos

- Aprendizaje individual y colectivo desde los procesos de evaluación participativa
- Reflexiones sobre el autoaprendizaje.
- Evaluación criterial del evento en todos sus aspectos.

BIBLIOGRAFÍA

ARCEO, Diaz Barriga, “Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo”, Edición 3, McGraw-Hil, México 2002

LUIS, Rivadeneira Játiva, “Técnicas Pedagógicas”, CODEU, Quito 2006.

ROBERTO, Romero G., “Psicología Evolutiva”, CODEU, Quito 2008.

RICARDO, Nassif, “Pedagogía General”, Edición 2, Cincel-Kapelusz, Bogotá 1990.

ENRIQUE, Izquierdo Arellano, “Investigación Científica”, Cosmos, Ecuador 2001.

Cázares, L., Christen, M., Jaramillo, E., Villaseñor, L. y Zamudio, L.E. Técnicas actuales de investigación documental, Trillas, México 2000.

VAN Dalen y Meyer, “Manual de técnicas de la investigación educativa”, Edición 2, Editorial Piados, Mexico 1981.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN; 2011; Curso de Didáctica de las Matemáticas; Programa de formación continua del Magisterio Nacional.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN; 2011; Curso de Didáctica del Pensamiento Crítico; Programa de formación continua del Magisterio Nacional.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN; 2011; Pedagogía y Didáctica; Programa de formación continua del Magisterio Nacional.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN; 2012; Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado

WEBGRAFÍA

Eumed.net, Observatorio de la economía latinoamericana (15/04/2010)

<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/index.htm>

Scribd.com, Metodologías activas y aprendizajes (22/01/2011).

<http://www.scribd.com/doc/12205674/Metodologlas-Activas-y-Aprendizaje-Por-Descubrimiento>

Instituto de lexicografía (2001), Diccionario de la lengua española (20/07/2010),

<http://www.rae.es/rae.html>

Moran José Luis, Enciclopedia Virtual: La Observación (10/08/2010)

<http://www.eumed.net/ce/2007b/jlm.htm>

Efemerides.ec, Módulos de autoaprendizaje (20/07/2010).

<http://www.dipromepg.efemerides.ec/teoria/t3.htm>

Andrea Minjangos Robles. Métodos de Enseñanza (10/08/2010).

<http://www.monografias.com/trabajos15/metodos-ensenanza/metodos-ensenanza.shtml#CLASIF>.

KRISTOF vamRosem; www.socratischgesprek.be/teksten/a

ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



Encuesta a los Estudiantes para determinar las condiciones metodológicas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en Geometría Analítica en el Colegio Hermano Miguel.

1. Datos Informativos

Nombre:

Curso: Paralelo:

Sr. Estudiante: Ayúdenos a mejorar nuestro nivel de enseñanza y dedique unos pocos instantes a responder esta encuesta la que será tratada en forma reservada.

Marque con una X la respuesta que considera

1.- ¿Usted entiende la asignatura de geometría analítica?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

2.- ¿Cree usted que es necesario que el profesor desarrolle más ejercicios de geometría analítica?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

3.- Con La explicación que el profesor realiza en el aula, usted esta:

En total desacuerdo	
En desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente de acuerdo	

4.- ¿A parte del colegio recibe usted asesoramiento o ayuda en la asignatura de geometría analítica?

SI	
NO	

5.- ¿La metodología que el profesor utiliza le parece adecuada para su aprendizaje?

SI	
NO	

6.- ¿En el proceso de la clase el profesor de geometría analítica les consulta si entendieron?

SI	
NO	

7.- ¿Cree usted que deben resolverse más ejercicios en el aula para entender la solución de problemas?

SI	
NO	

8.- ¿participa usted activamente en el desarrollo de la clase de geometría analítica?

SI	
NO	

9.- ¿Ha tenido usted la necesidad de presentarse a evaluación supletoria?

SI	
NO	

10.- ¿Le gustaría a usted que el profesor de geometría analítica cambie su metodología de enseñanza?

SI	
NO	

Gracias por su colaboración

ANEXO 2

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



Encuesta a los Profesores para determinar las condiciones metodológicas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en Geometría Analítica en el Colegio Hermano Miguel.

1. Datos Informativos

Nombre:

Título(s) que posee:

Sr. Profesor: Ayúdenos a mejorar nuestro nivel de enseñanza y dedique unos pocos instantes a responder esta encuesta la que será tratada en forma reservada.

Marque con una X la respuesta que considera

1.- ¿Considera usted que la aplicación de un método adecuado, da buenos resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje?

SI	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

2.- ¿La metodología que usted aplica en sus clases de geometría analítica se basan en?:

Métodos Lógicos	<input type="checkbox"/>
-----------------	--------------------------

Métodos pedagógicos	
---------------------	--

3.- En sus clases diarias la técnica que le ha dado mejor resultado es:

SI	
NO	

4.- El proceso evaluativo que aplica en el aula es:

Continuo	
Sistemático	

5.- ¿La inducción y deducción es aplicable al proceso de enseñanza aprendizaje de geometría analítica?

SI	
NO	

6.- ¿Considera usted que los estudiantes participan activamente en el desarrollo de la clase de geometría analítica?

SI	
NO	

7.- Cuando al evaluar obtiene un bajo rendimiento de los estudiantes usted piensa que:

Explico bien y no me entienden	
No me Explico Bien	
No les gusta la materia	

8.- ¿Cree usted que la geometría analítica sea útil en la vida práctica de los estudiantes?

SI	
NO	

9.- ¿Considera usted que la práctica pedagógica de geometría analítica debe despertar en el estudiante interés por lo que enseña el docente?

SI	
NO	

10.- ¿Le gustaría aprender otras técnicas para aplicarlas en sus prácticas pedagógicas de geometría analítica?

SI	
NO	

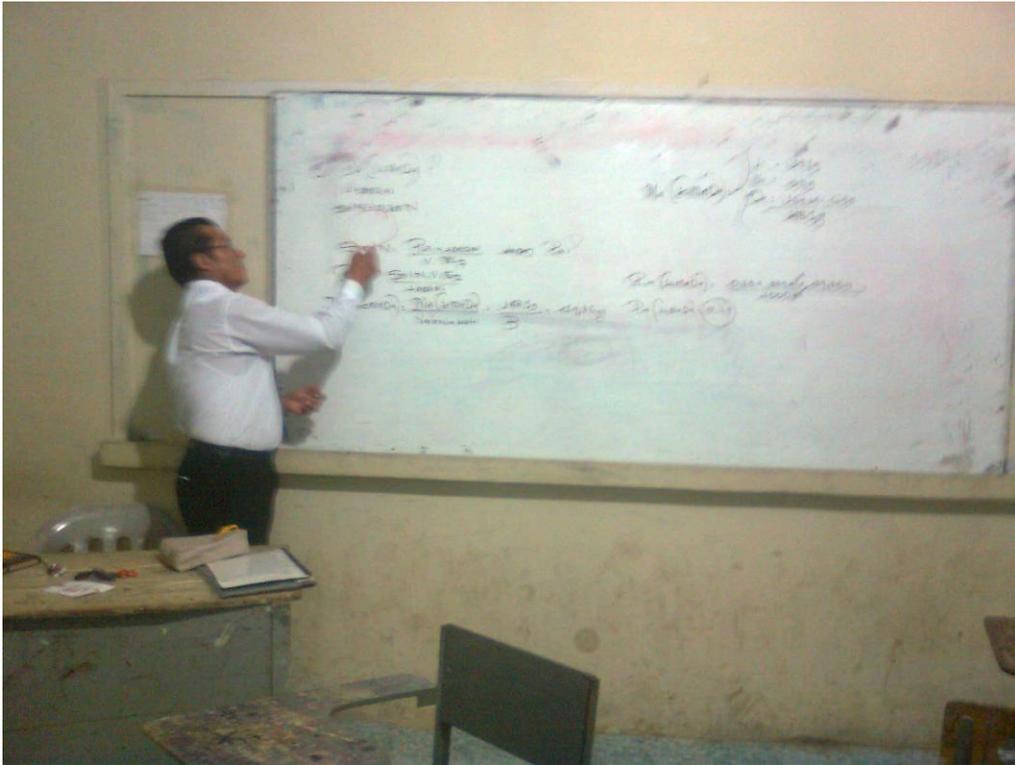
Gracias por su colaboración

ANEXO 3



Realizando la Encuesta a los Estudiantes

ANEXO 4



Explicando el taller a los Docentes