

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA: “EL SOFTWARE EDUCATIVO LIBRE Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GONZÁLEZ SUÁREZ DE LA CIUDAD DE AMBATO”.

Trabajo de Investigación previo a la obtención del Grado Académico de
Magíster en Docencia Matemática.

Autor: Ing. Héctor Danilo Lozada Vásconez

Director: Ing. Mg. Wilma Lorena Gavilanes López

Ambato - Ecuador

2012

**AL CONSEJO DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
AMBATO**

El Tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: “EL SOFTWARE EDUCATIVO LIBRE Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GONZÁLEZ SUÁREZ DE LA CIUDAD DE AMBATO”, presentado por: Ing. Héctor Danilo Lozada Vásconez y conformado por: Ing. Mg. Fabián Morales, Ing. Mg. Lenin Ríos Lara, Ing. Mg. Santiago Acurio Maldonado, Miembros del Tribunal, Ing. Mg. Wilma Gavilanes López Director del trabajo de investigación y presidido por: Ing. Mg. Juan Garcés Chávez, Presidente del Tribunal; Ing. Mg. Juan Garcés Chávez Director del CEPOS – UTA, una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Presidente del Tribunal de Defensa

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
DIRECTOR CEPOS.

Ing. Mg. Wilma Gavilanes López
Director de Trabajo de Investigación.

Ing. Mg. Fabian Morales Fiallos
Miembro del Tribunal.

Ing. Mg. Lenin Ríos Lara
Miembro del Tribunal.

Ing. Mg. Santiago Acurio Maldonado
Miembro del Tribunal.

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: “EL SOFTWARE EDUCATIVO LIBRE Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GONZÁLEZ SUÁREZ DE LA CIUDAD DE AMBATO”, nos corresponde exclusivamente a: Ing. Héctor Danilo Lozada Vásquez Autor y de Ing. Mg. Wilma Gavilanes López, Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Héctor Danilo Lozada Vásquez
Autor

Ing. Mg. Wilma Gavilanes López
Director

DERECHOS DEL AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Héctor Danilo Lozada Vásconez

C.I. 1802051266

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis queridos padres; a mí querida madre Teresita Vásconez, quien me brindó su apoyo incondicional e invaluable, constituyéndose en mi fortaleza, persistencia y voluntad para alcanzar un peldaño más en mi vida profesional.

A mi padre Oswaldo Lozada, que aunque no estuvo presente, sé que me acompañó espiritualmente, proporcionándome ánimo y buena energía, en todas las dificultades que se presentaron no sólo en mi vida estudiantil sino también personal.

A mis hermanos, que han sabido guiarme con sus sabios consejos por el camino del saber, cultivando valores y principios que han ido formando mi personalidad.

A todas aquellas personas presentes y ausentes que me ayudaron de forma interesada y sin egoísmo.

A todos mis compañeros de aula, que compartieron momentos llenos de sentimientos y pensamientos, sueños y anhelos, secretos, risas y lágrimas, y sobre todo, amistad.

Para ellos dedico el presente trabajo de investigación.

Héctor Danilo

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer con todo mi corazón a DIOS, por darme la fortaleza y sabiduría para que fuera posible alcanzar ésta meta.

Un sincero agradecimiento y reconocimiento a la Universidad Técnica de Ambato por formar profesionales líderes con pensamiento crítico reflexivo, creativo con conciencia social generando, difundiendo y aplicando el conocimiento, habilidades y destrezas, con valores morales éticos y cívicos, a través de la investigación científica y tecnológica, la docencia, y vinculación con la colectividad, promoviendo el progreso, y desarrollo sostenible del país.

A mi directora de tesis, Ing. Mg. Wilma Gavilanes, por aceptarme para realizar esta tesis bajo su dirección, por su valioso esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado que pueda terminar mis estudios con éxito.

Agradezco además a mis profesores por su visión crítica en numerosos aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión como docentes, por sus consejos, que ayudan a aprender y crecer personal y profesionalmente.

Héctor Danilo

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.

Contenido	Página.
PORTADA.....	I
AL CONSEJO DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	ii
AUTORÍA DE TESIS	iii
DERECHOS DEL AUTOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xviii
RESUMEN EJECUTIVO	xix
ABSTRACT	xx
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema de investigación.....	4
1.2. Planteamiento del problema.....	4

1.2.1. Contextualización.....	4
1.2.2. Análisis crítico.	11
1.2.3. Prognosis.	11
1.2.4. Formulación del problema.	12
1.2.5. Preguntas directrices de la investigación.	12
1.2.6. Delimitación del objeto de investigación.....	13
1.2.6.1. Delimitación de contenido.	13
1.2.6.2. Delimitación espacial.	13
1.2.6.3. Delimitación temporal.....	13
1.3. Justificación.....	13
1.4. Objetivos.	15
1.4.1. Objetivo general.	15
1.4.2. Objetivos específicos.	15

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Investigaciones previas.	17
2.2. Fundamentación filosófica.	19
2.2.3. Fundamentación legal.	19
2.2.3.1. Reglamento General a Lay Orgánica de Educación Intercultural.....	19
2.3. Categorías fundamentales.	21
2.3.1. Red de inclusiones conceptuales.....	21

2.3.1.1. Constelación de ideas para profundizar el estudio de la variable independiente.	22
2.3.1.2. Constelación de ideas para profundizar el estudio de la variable dependiente.	23
2.3.2. Categorías de la variable independiente.....	24
2.3.2.1. Software educativo libre.	24
2.3.2.1.1. Derechos del software educativo libre.	25
2.3.2.1.2. Ventaja de usar software libre en la docencia.	25
2.3.3. Aplicaciones del software libre.....	28
2.3.3.1. Tecnologías de la información y la comunicación (TICS).	32
2.3.3.2. Tipos de tecnologías de información	34
2.3.4. Categorías de la variable dependiente.....	36
2.3.4.1. Pedagogía.	36
2.3.4.2. Educación y Pedagogía.	36
2.3.4.3. Proceso para la comprensión.....	36
2.3.4.4. Clases de Pedagogía.....	37
2.3.4.4.1. Pedagogía Normativa.....	37
2.3.4.4.2. Pedagogía Descriptiva.....	37
2.3.4.4.3. Pedagogía Psicológica.....	38
2.3.5. Proceso de enseñanza aprendizaje.	38
2.3.5.1. El aprendizaje.....	38
2.3.5.2. Aprendizaje y tecnología.....	39
2.3.5.3. Apropiación de la tecnología.	39
2.3.5.4. Estilos de Aprendizajes.....	40

2.3.6. Rendimiento académico.....	41
2.3.6.1. Definición de rendimiento académico.....	42
2.3.7.2. Importancia del rendimiento académico.....	42
2.3.7.3. Características del rendimiento académico.....	42
2.3.7.4. Factores que influyen en el rendimiento académico.....	43
2.3.7.5. Categorías de resultados del aprendizaje.....	44
2.4. Hipótesis.....	45
2.5. Señalamiento de variables de la hipótesis.....	45
2.5.1. Variable independiente.....	45
2.5.2. Variable dependiente.....	45

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque.....	46
3.2. Modalidad de investigación.....	46
3.3. Nivel o tipo de investigación.....	47
3.4. Población y muestra.....	47
3.4.1. Población.....	47
3.4.2. Muestra.....	48
3.5. Operacionalización de variables.....	49
3.5.1. Variable independiente: software educativo libre.....	49
3.5.2. Variable dependiente: rendimiento académico.....	51
3.6. Plan para recolección de la información.....	53

3.6.1. Técnicas e instrumentos básicos de recolección de información.....	54
3.6.1.1. Técnica: encuesta.....	54
3.7. Plan para el procesamiento de información.....	54
3.7.1. Representación de datos.....	55
3.7.2. Análisis e interpretación de resultados.....	55

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis e interpretación de resultados: encuesta, entrevista, otros.....	57
4.2. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes y docentes del Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “González Suárez”.....	57
4.2.1. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta dirigida a los docentes de matemática del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “González Suárez”.....	64
4.2.1. Resumen de resultados.....	70
4.3. Verificación de la Hipótesis.....	72
4.3.1. Modelo Lógico.....	72
4.3.2. Modelo Matemático.....	72
4.3.3. Modelo Estadístico.....	72
4.3.4. Nivel de Significación.....	73
4.3.5. Fórmula de la Chi - Cuadrado.....	73
4.3.6. Recolección de datos y cálculos estadísticos.....	74

4.3.7. Cálculo de X^2_c	75
4.3.8. Zona de rechazo de la hipótesis nula.....	75
4.3.8.1. Grado de libertad (gl).....	75
4.3.8.2. Cálculo de X^2_c	76
4.3.8.3. Regla de decisión.....	77
3.3.8.4. Decisión Estadística.....	77

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.....	78
5.2. Recomendaciones.....	79

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1.1. Cobertura y localización:.....	80
6.1.2. Tiempo estimado para la ejecución:.....	81
6.1.3. Beneficiarios.....	81
6.1.3.1. Beneficiarios Directos:.....	81
6.1.3.2. Beneficiarios Indirectos:.....	81
6.1.4. Equipo Técnico Responsable:.....	82
6.1.5. Costo:.....	82
6.2. Antecedentes de la propuesta.....	83

6.3. Justificación.....	84
6.4. Objetivos.	84
6.4.1. Objetivo General.	84
6.4.2. Objetivos Específicos.....	85
6.5. Análisis de factibilidad.....	85
6.5.1. Política.	85
6.5.2. Tecnológica.	86
6.5.3. Organizacional.	86
6.5.4. Equidad de Género.....	87
6.5.5. Económico Financiera.	87
6.5.6. Impacto Social.....	88
6.5.7. Impacto Educativo.	89
6.6. Fundamentación.....	89
6.6.1. Fundamentación Legal.....	89
6.6.1.1. Educación.	90
6.7. Modelo Operativo.	90
6.7.1. Organización.	91
6.7.2. Destinatario.	91
6.7.3. Localización.	91
6.7.4. Socializar con los maestros el uso del Software Educativo Libre Geogebra alcanzando el aprendizaje significativo de la asignatura de Matemática.....	91
6.7.4.1. Metodología.	91
6.7.4.2. Sensibilización.	92
6.7.4.3. Conceptos básicos.	95

6.7.4.4. Desde el desarrollo del campo de la informática en la educación.	96
6.7.4.5. La tecnología informática y el aula de matemática.....	96
6.7.4.6. Actividades de aprendizaje con recursos informáticos.	97
6.7.4.7. Contenidos del plan de estudio y aplicaciones de la tecnología.	98
6.8. Modelo Operativo de la propuesta.	100
6.8.1. Agenda Metodológica	104
6.9. Administración de la propuesta.....	106
6.10. Evaluar la efectividad y eficiencia del uso de las TICs para el fortalecimiento de la matemática.	108
6.10.1. Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta.....	108
Bibliografía	113
Anexos	116
Anexo. A1. Encuesta dirigida a estudiantes de segundo año de bachillerato, en la asignatura de Matemática.	116
Anexo. A2. Encuesta dirigida a docentes de la Unidad educativa “González Suárez”, de la ciudad de Ambato.	118
Anexo B. Guía didáctica para la aplicación de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.	120
Anexo C1. Autoridades de la Unidad Educativa “González Suárez”.....	142
Anexo C2. Personal docente de la Unidad Educativa “González Suárez”.	143
Anexo C3. Personal administrativo de la Unidad Educativa	144
“González Suárez”.	144

Anexo C4. Capacitando a docentes de la Unidad Educativa “González Suárez”: aplicación del software educativo Geogebra.....	145
---	-----

ÍNDICE DE CUADROS.

CONTENIDO	Página
Cuadro No. 1. Muestra.....	48
Cuadro No. 2.Variable independiente: software educativo libre.....	49
Cuadro No. 3. Variable dependiente: rendimiento académico.....	51
Cuadro No. 4. Plan para recolección de la información.....	53
Cuadro No. 5. Técnicas e instrumentos.....	54
Cuadro No. 6. Programas informáticos para la enseñanza de la Matemática.....	58
Cuadro No.7. Aprendizaje de la matemática mediante videos.....	59
Cuadro No. 8. Uso del Internet para realizar investigaciones.....	60
Cuadro No. 9. Envío de tareas por correo electrónico.....	61
Cuadro No. 10. Importancia del Internet como recurso de consulta.....	62
Cuadro No. 11. Software en el rendimiento académico de Matemática.....	63
Cuadro No.12. Las TICS en la enseñanza-aprendizaje de matemática.....	64
Cuadro No. 13. Integración de las TIC en el aprendizaje.....	65
Cuadro No. 14. Empleo de las TICS en el aula.....	66
Cuadro No. 15. Demostraciones y aplicaciones a través de las TIC.....	67
Cuadro No.16. Análisis y síntesis empleando las TIC.....	68
Cuadro No. 17. Las TICS y la enseñanza aprendizaje.....	69
Cuadro No. 18. Resumen de resultados a estudiantes.....	70
Cuadro No. 19. Resumen de resultados a estudiantes.....	71
Cuadro No. 20. Recolección y cálculos estadísticos.....	74

Cuadro No. 21. Recolección y cálculos estadísticos.....	74
Cuadro No: 22. Cálculo de X^2_c	75
Cuadro No. 23. Distribución Chi Cuadrado X^2_c	76
Cuadro No. 24. Presupuesto.....	98
Cuadro No. 25. Contenidos del Plan de estudios.....	98
Cuadro No. 26. Modelo Operativo.....	100
Cuadro No. 27. Agenda Metodológica.	104
Cuadro No. 28. Administración de la propuesta	106
Cuadro No. 29: Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta.	108

ÍNDICE DE GRÁFICOS.

CONTENIDO	Página
Gráfico No. 1. Árbol de problemas.....	10
Gráfico No. 2. Red de inclusiones conceptuales.....	21
Gráfico No. 3. Constelación de ideas para profundizar el estudio de la variable independiente.	22
Gráfico No. 4. Constelación de ideas para profundizar el estudio de la variable dependiente.	23
Gráfico No. 5. Programas informáticos para la enseñanza de la Matemática.....	58
Gráfico No.6. Aprendizaje de la Matemática mediante videos.	59
Gráfico No. 7. Uso del Internet para realizar investigaciones.	60
Gráfico No. 8. Envío de tareas por correo electrónico.....	61
Gráfico No. 9. Importancia del Internet como recurso de consulta.	62
Gráfico No.10. Software en el rendimiento académico de Matemática.	63
Gráfico No. 11. Las TICS en la enseñanza-aprendizaje de Matemática.....	64
Gráfico No. 12. Integración de las TIC en el aprendizaje.....	65
Gráfico No. 13. Empleo de las TICS en el aula.	66
Gráfico No. 14. Demostraciones y aplicaciones a través de las TIC.	67
Gráfico No. 15. Análisis y síntesis empleando las TIC.	68
Gráfico No. 16. Las TICS y la enseñanza aprendizaje.	69
Gráfico No. 17. Cálculo de X_c^2	76

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

“EL SOFTWARE EDUCATIVO LIBRE Y SU INCIDENCIA EN EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO
AÑO DE BACHILLERATO, EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA”; DE
LA UNIDAD EDUCATIVA GONZÁLEZ SUÁREZ, DE LA PARROQUIA
BELLAVISTA, PERTENECIENTE A LA CIUDAD DE AMBATO.

Autor: Ing. Lozada Vásconez Héctor Danilo

Tutor: Ing. Mg. Wilma Gavilanes López

Fecha: 10 de septiembre del 2012.

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación sobre: “El software educativo libre y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo año de bachillerato en la asignatura de Matemática”; de la Unidad Educativa González Suárez de la parroquia Bellavista, perteneciente a la ciudad de Ambato, se enmarca dentro de la línea apoyo tecnológico al docente.

Su finalidad es proponer estrategias didácticas empleando las tecnologías de la información y la comunicación dirigida a los profesores del área de Matemática, reflexionando sobre la influencia de un software educativo libre diseñado para la enseñanza y aprendizaje de Álgebra y Geometría a nivel escolar medio.

El estudio se orienta en los principios del aprendizaje significativo y estrategias didácticas procurando abordar el tema para fortalecer la investigación, el desarrollo de modelos matemáticos y estadísticos.

Descriptor: Matemática, software, enseñanza, tecnología, rendimiento.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
POSTDEGREE STUDY CENTER.
MASTER OF TEACHING MATHEMATICS

"THE FREE EDUCATIONAL SOFTWARE AND ITS IMPACT ON THE
ACADEMIC PERFORMANCE OF STUDENTS IN THE SECOND YEAR OF
HIGH SCHOOL, IN THE SUBJECT OF MATHEMATICS, EDUCATIONAL
UNIT GONZÁLEZ SUÁREZ PARISH OF BELLAVISTA, BELONGING TO
THE CITY OF AMBATO".

Author: Lozada Vásconez Héctor Danilo

Tutor: Ing. Mg. Wilma Gavilanes López

Date: September 10, 2012.

ABSTRACT

Research on “free educational software and its impact on academic performance of students in second year high school Math in the subject” of the Education Unit of the parish Gonzalez Suarez Bellavista, belonging to the city of Ambato, is part within the line technology support to teachers.

Its purpose is to propose teaching strategies using information technology and communication to the professors of mathematics, reflecting on the influence of free educational software designed for teaching and learning of algebra and geometry to middle school level.

The study focuses on the principles of meaningful learning and teaching strategies to address the issue trying to strengthen research, development of mathematical and statistical models.

Keywords: Mathematics, software, education, technology, performance.

INTRODUCCIÓN

La Matemática se ha auxiliado desde siempre con diferente tecnología para resolver o facilitar la solución de los problemas; la invención de la computadora, ligada a la matemática, fue en sus inicios una herramienta únicamente para científicos e investigadores, sin embargo, con el pasar de los años y su popularización se incorporó al ámbito de la enseñanza comenzando a ser adoptada por los docentes como recurso pedagógico.

Actualmente, es común que los docentes de matemática utilicen la computadora para sus actividades curriculares; desde simplemente redactar un apunte de clase o un trabajo práctico en un procesador de texto, pasando por la utilización de graficadores de funciones para ilustrar lecciones, hasta la utilización de la computadora como pieza fundamental para el desarrollo de las actividades asignadas a los alumnos.

Los paquetes de software libre se caracterizan por estar documentados a través de manuales; cuentan con direcciones de Internet, casillas postales y números telefónicos que funcionan como atención al cliente y soporte técnico, las áreas temáticas son abordadas con profundidad.

En el presente trabajo investigativo, se propone la búsqueda y análisis de un software libre como alternativa para el fortalecimiento de aprendizajes con la finalidad de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia; desarrollando habilidades capacidades, destrezas, y sobre todo potencializando el conocimiento en aritmética, álgebra, funciones, geometría, estadística y probabilidad, cubriendo los contenidos de matemática.

Los beneficiarios serán los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa “González Suárez”, de la ciudad de Ambato.

Esta tesis se ha dividido en capítulos para una mejor comprensión tenemos:

El primer capítulo, el Problema, trata sobre la contextualización desde un enfoque macro, meso y micro de la investigación, el análisis crítico en base a estudios de las causas y efectos, estableciendo la prognosis, formulación del problema con sus respectivas interrogantes; las delimitaciones del problema; finalmente se concluirá con la justificación y objetivos de la investigación.

En el segundo capítulo, en el Marco Teórico, se realiza un estudio minucioso sobre las investigaciones previas y las fundamentaciones; abarca además las categorías fundamentales, gráficos de la red de inclusiones conceptuales, la constelación de ideas para profundizar en el estudio de las variables, dando lugar a la hipótesis y señalamiento de variables de la hipótesis.

En el tercer capítulo, en la Metodología, se determina el enfoque, la modalidad básica, el nivel o tipo de investigación, se define la población y muestra, la operacionalización de variables de la hipótesis, el plan de recolección de información, las técnicas e instrumentos básicos de recolección de información, la validez y confiabilidad de los instrumentos de medición, el plan de procesamiento de información y el análisis e interpretación de resultados.

En el cuarto capítulo. Análisis e interpretación de los resultados estadísticos; se analizará los resultados estadísticos destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis, en la interpretación de los resultados se evidenciará las categorías correspondientes del Marco Teórico, en la comprobación de hipótesis se verificará la hipótesis en los niveles de asociación entre variables y explicativo.

El quinto capítulo, en este capítulo se expone las conclusiones y recomendaciones donde se presentará sin argumentación y en forma resumida, los resultados del análisis efectuado por el autor entorno al tema.

En el sexto capítulo, se concluirá con un agregado personal, con la propuesta alternativa, como reconocimiento a la institución, quienes facilitaron la investigación, abarcará los datos informativos, los antecedentes de la propuesta extraídos de las conclusiones y recomendaciones de la investigación previa, la justificación, los objetivos, el análisis de factibilidad considerando ciertos aspectos de viabilidad, la fundamentación científico técnica, el modelo operativo o plan de acción, la administración de la propuesta, el plan de monitoreo y evaluación de la propuesta que facultará tomar las decisiones oportunas para mejorarla.

Finalmente se concluirá con la bibliografía, webgrafía y anexos respectivos; en la bibliografía se enumerará el apoyo documental que va a utilizarse en el desarrollo de la tesis, se hará referencia a modo de bibliografía de sitios webs, blogs o portales de Internet, en los anexos se presentará mapas, fotografías y documentos que ilustran aspectos del trabajo realizado.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema de investigación.

“El software educativo libre y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato en la asignatura de Matemática de la Unidad Educativa González Suárez de la ciudad de Ambato”.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Contextualización

Macro.

La enseñanza de la Matemática en las últimas décadas introduce recursos de apoyo en el proceso pedagógico por medio del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, persistiendo en el docente, en la escasa reflexión, dando cabida a las estrategias y recursos tradicionales de la enseñanza.

Es significativo destacar que el uso de programas con licencia (pagados) representan un gasto considerable para las instituciones educativas que en relación con los programas libres los gastos directos y actualizaciones desaparecen, sin embargo son aprovechados únicamente por los informáticos experimentados que tienen la posibilidad de adaptarlo a sus propias necesidades o a las demandas de los usuarios.

La escasa o inexistente capacitación para los docentes en el área de matemática con relación al avance tecnológico crea desventajas frente a los avances de la ciencia; por tal motivo y como consecuencia de esta situación a nivel mundial, específicamente en instituciones educativas de nivel medio diversificado y profesional presentan un bajo nivel de rendimiento en la asignatura de Matemática visualizándose en la enseñanza de geometría, álgebra y cálculo; concibiendo la necesidad de la utilización de estrategias de enseñanza mediante el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Meso.

En el Ecuador, haciendo un recorrido por la historia de la tecnología educativa palpamos que su conceptualización ha resistido innumerables cambios a lo largo del tiempo, consecuencia de la evolución de nuestra sociedad; destacando entre otros: la evolución de su conceptualización desde un enfoque instrumentalista, pasando por un enfoque sistémico de la enseñanza centrado en la solución de problemas, hasta un enfoque de análisis, diseño de medios y recursos de enseñanza que enfatiza la reflexión y la construcción del conocimiento

Actualmente los cambios que se están produciendo en los distintos niveles educativos y su inevitable vinculación con las nuevas tecnologías, en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática es sumamente complejo debido al desarrollo de una diversidad de metodologías aplicadas para lograr su efectividad.

Con la llegada de las nuevas tecnologías, en particular las computadoras, se abre un nuevo campo de investigación en cuanto a la innovación de ambientes de aprendizaje y metodologías de enseñanza debiendo aprovecharse el enorme potencial de estos recursos electrónicos en el nivel educativo.

El software educativo libre permitirá a los docentes de enseñanza secundaria en el área de matemática aprender técnicas para crear material didáctico estático y

elaborar construcciones geométricas mediante la utilización de la pizarra interactiva.

Micro.

La Unidad Educativa “González Suárez”, fue creada en el año 1919 con el nombre de Escuela Confesional Federico González Suárez, en honor del ilustre prelado ecuatoriano maestro forjador de la niñez y juventud. Posteriormente fue conformada como “Sociedad protectora para la educación cristiana de los niños pobres”, cuya misión era financiar su enseñanza.

Después del terremoto del 5 de Agosto de 1949, la Unidad Educativa “González Suárez”, fue fundada mediante Resolución Ministerial N° 037 – CPDP-DPET-AJ-99 CDI; iniciando su funcionamiento a partir del año lectivo 1998 con el octavo año de educación básica.

La Unidad Educativa, actualmente posee un universo de 60 docentes; de los cuales 17 son hombres y 43 mujeres, encontrándose en una edad promedio de 45 años; consta de 1080 estudiantes, 260 mujeres y 820 varones.

La sección matutina comprende el nivel básico y el bachillerato en: Físico Matemático, Químico Biólogo, Informática y Administración.

La institución, posee un laboratorio con 20 computadores el mismo que se encuentra desactualizado limitando su utilización y el uso del Internet, dificultando el acceso a la información actualizada originando en contenidos curriculares desactualizados, evidenciándose en la lentitud del aprendizaje razón por la cual se trata de implementar un software educativo libre para mejorar la enseñanza aprendizaje en el área de Matemática.

Es importante resaltar que la aplicación de una inadecuada metodología de enseñanza e inexistentes herramientas tecnológicas generan en los docentes

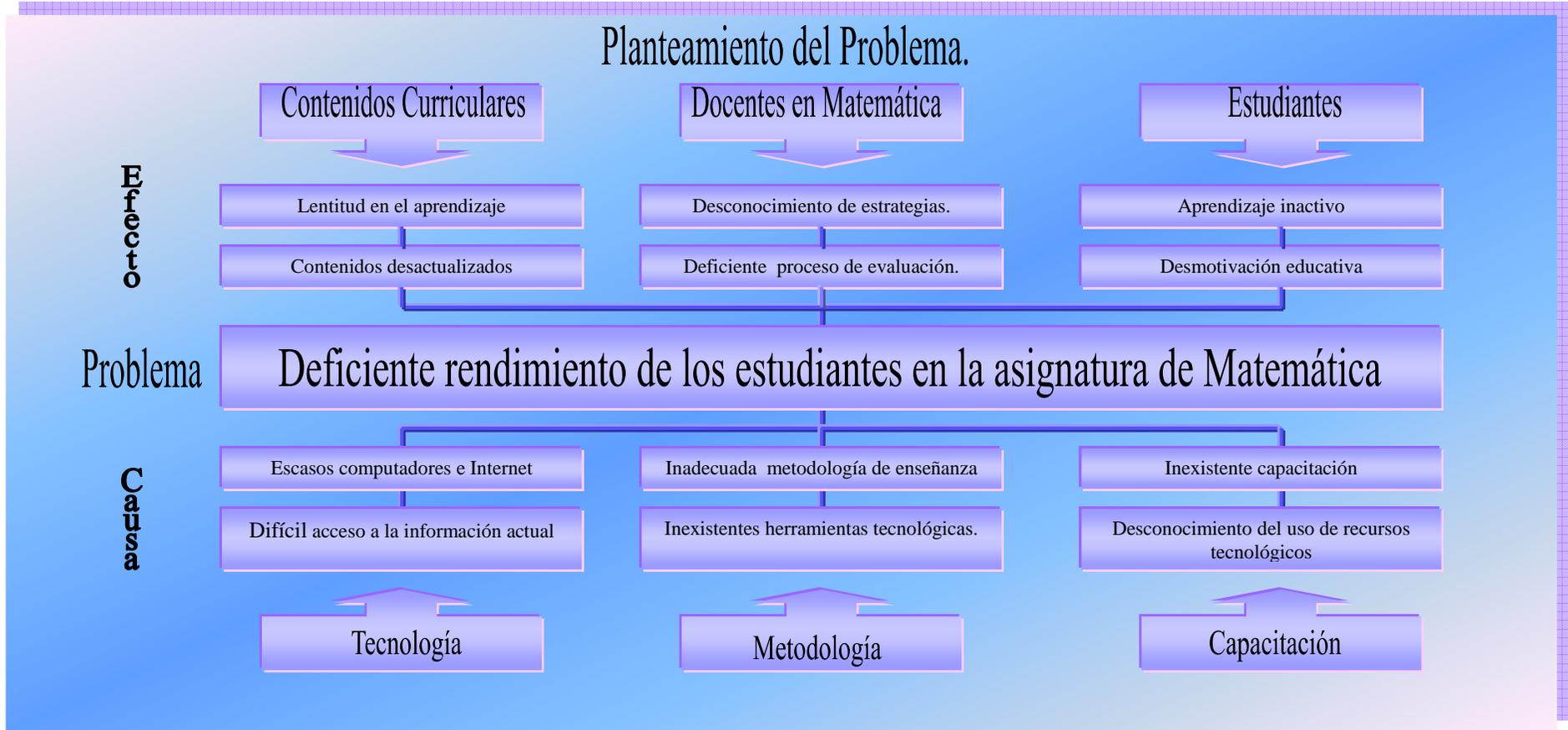
desconocimiento de estrategias y un deficiente proceso de evaluación, imposibilitando a los docentes en la visualización de los procesos que han seguido los alumnos en sus investigaciones de Matemática, como también, en los resultados obtenidos.

Cabe destacar que la inexistente capacitación a los docentes da lugar al desconocimiento del uso de recursos tecnológicos promoviendo la desmotivación educativa, concluyendo con un aprendizaje inactivo y bajo rendimiento académico.

Por las razones antes mencionadas la Unidad Educativa “González Suárez”, actualizará la tecnología despertando el interés científico, reconstrucción de valores humanos, desarrollo individual e intelectual proponiendo cambios sustanciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática, destacándose que el software educativo libre fortalecerá el aprendizaje en: geometría, álgebra y cálculo.

Árbol de problemas.

Gráfico No. 1. Árbol de problemas.



Elaborado por: Lozada Vásquez Héctor Danilo.

1.2.2. Análisis crítico.

Debido a la existencia de un destacado número de estudiantes con bajo rendimiento en la asignatura de Matemática y considerando que el problema influye en el proceso de enseñanza aprendizaje, el presente documento contribuye en la asignatura por su aplicación en el estudio científico.

En lo referente a la tecnología, su escasez y difícil acceso a la información actualizada encamina a la enseñanza tradicional, dando lugar a la trasmisión de contenidos desactualizados, creando: desmotivación en el educando, lentitud en el aprendizaje e incumplimiento de la planificación establecida.

La aplicación de una metodología inadecuada de enseñanza y la inexistencia de herramientas tecnológicas dificultan la actualización de docentes y estudiantes, descontextualizando los conocimientos.

La inexistente capacitación junto con el desconocimiento del uso de recursos tecnológicos fomenta la desmotivación educativa en la asignatura de matemática dando lugar al aprendizaje inactivo.

1.2.3. Prognosis.

Desde los tiempos de la edad media hasta nuestros días observamos que la educación, la renovación de tendencias, de técnicas, de métodos, del uso de avances tecnológicos influye en el servicio de la educación.

En este sentido de no atenderse el problema, la Unidad Educativa “González Suárez”, no emprenderá una carrera innovadora, quedará al margen de otras instituciones educativas de la provincia. Además la no utilización de las tecnologías de la información y la comunicación al servicio de las asignaturas,

tendrá como consecuencia un atraso en cuanto a los conocimientos de sus estudiantes, generando una formación deficiente.

Por otro lado si no se emprende un proyecto de capacitación y actualización a los docentes que imparten las asignaturas en cuanto se refiere a la aplicación de tecnologías de la información y la comunicación, el aprendizaje significativo de las asignaturas será deficiente. Caso contrario si continuamos con la enseñanza tradicionalista, a futuro el colegio obtendrá bachilleres sin capacidad para resolver problemas en el entorno.

1.2.4. Formulación del problema.

¿Cómo influye el uso del software educativo libre en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año de bachillerato en la asignatura de matemática de la Unidad Educativa “González Suárez” de la parroquia Bellavista perteneciente a la ciudad de Ambato?

1.2.5. Preguntas directrices de la investigación.

- ¿Qué estrategias didácticas utilizan los docentes de la institución para enseñar Matemática a los estudiantes?
- ¿Cómo se pueden categorizar y caracterizar esas estrategias didácticas en uso?
- ¿Mejorará el rendimiento de los estudiantes en Matemática si se utiliza un software educativo libre como estrategia didáctica?
- ¿Cómo se relacionan los nuevos objetivos del programa de estudios con las tecnologías de la información?

- ¿Existe una alternativa de solución al problema de rendimiento académico de la asignatura de Matemática, en los estudiantes del segundo año de bachillerato, de la Unidad Educativa “González Suárez”?

1.2.6. Delimitación del objeto de investigación.

1.2.6.1. Delimitación de contenido.

Campo: Educación Matemática.
Área: Didáctica de Matemática.
Aspecto: Metodología.

1.2.6.2. Delimitación espacial.

El trabajo de investigación se desarrolla en los espacios físicos de la Unidad Educativa “González Suárez” de la ciudad de Ambato.

1.2.6.3. Delimitación temporal.

La investigación se llevará a cabo en el período Mayo – Noviembre del año 2012.

1.3. Justificación.

La realización de la presente investigación, se justifica considerando que a nivel mundial y en nuestro país se ha introducido y promovido el uso de la tecnología, englobando el tratamiento de la información y sus componentes a nivel de Hardware y Software, aplicado en todos los niveles educativos.

El investigador resalta su **interés por investigar** al considerar que en diversas instituciones educativas se observa la escasez de computadores e Internet, siendo así que la dificultad de acceder a la información influye en los contenidos curriculares evidenciándose en la desactualización e inadecuada metodología de enseñanza.

El presente trabajo resalta su **importancia teórica y práctica**, con el uso del software educativo libre los estudiantes con la guía del docente realizarán cálculos matemáticos introduciéndose de forma efectiva en el proceso para solucionar problemas, adquiriendo conocimientos de manera independiente, perfeccionando su rendimiento académico.

La investigación destaca su **novedad** por que el contenido analiza algunas características que permitirán al docente contar con herramientas de apoyo para enriquecer la calidad de enseñanza aprendizaje, dando apertura hacia la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación, fortaleciendo el rendimiento académico, en el área de Matemática.

La investigación es de **utilidad teórica**, permite conocer el análisis de las diferentes causas que influyen en el software educativo libre de la asignatura de matemática constituyendo una guía informativa para futuros trabajos de investigación que posibiliten el mejoramiento del rendimiento académico.

El tema del software educativo libre y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo año de bachillerato en la asignatura de matemática resalta su **utilidad práctica**; en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática mediante la utilización del software educativo libre.

La investigación tiene su **impacto** en el campo educativo y tecnológico; se destaca que la tecnología, ha revolucionado el conocimiento encaminándose a la investigación matemática, siendo trascendental por sus aplicaciones en el campo científico.

La investigación es **factible** por las características académicas y políticas institucionales de la Unidad Educativa “González Suárez”; su estudio está en función de mejorar la calidad educativa a través de proyectos de innovación y actualización pedagógica con un 100% de perspectiva constituyéndose en una guía para el progreso de los estudiantes de segundo año de bachillerato en la asignatura de Matemática, con un enfoque basado en el rendimiento académico.

Cabe destacar que además es **factible** por la apertura y el interés por parte de las autoridades y el personal docente de la Unidad Educativa “González Suárez”. Se dispone del conocimiento del investigador, los recursos tecnológicos, bibliográficos y económicos suficientes.

El trabajo investigativo es **original** por que los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son exclusivamente responsabilidad del autor.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo general.

Determinar la incidencia del uso del software educativo libre en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año de bachillerato en la asignatura de Matemática de la Unidad Educativa “González Suárez” de la ciudad de Ambato.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Investigar el rendimiento académico de los estudiantes de segundo año de bachillerato en la asignatura de Matemática.
- Establecer las estrategias didácticas que utilizan los docentes de la institución en la enseñanza de Matemáticas.

- Elaborar una propuesta de solución al bajo rendimiento académico en la asignatura de Matemática en los estudiantes del segundo año de bachillerato, de la Unidad Educativa “González Suárez” de la ciudad de Ambato.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Investigaciones previas.

Revisados los trabajos de grado en la Biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Educación se ha encontrado trabajos similares que a continuación detallamos:

CAMACHO, Fabián. (2010). Tema: “Incidencia del software educativo en el aprendizaje de programación del segundo año de bachillerato, especialidad Aplicaciones Informáticas en el Instituto Tecnológico “Hispano América” durante el año lectivo 2009- 2010”.

Conclusiones:

- La mayoría de estudiantes no utiliza un software educativo para aprender la asignatura.
- Casi la totalidad de las señoritas estudiantes, opinan que se sentirían motivadas para el aprendizaje, si se implementaría un software educativo y elementos multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- El profesor no aplica la metodología adecuada para desarrollar el razonamiento y la creatividad de las estudiantes.

Recomendaciones:

- Instalar el software educativo para programar en el laboratorio donde se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje.

TOAZA, Wilson. (2009). Tema: “El software matemática interactiva y su efecto en la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes de décimo año del colegio 17 de Abril”.

Conclusiones:

- En el colegio 17 de Abril del cantón Quero, las clases de matemática se rigen impartiendo de forma tradicional, utilizando para el efecto el pizarrón, la tiza, el texto y el cuaderno de trabajo, no se utiliza otro tipo de material didáctico que incentive y ayude a mejorar el aprendizaje.
- Los estudiantes tienen un criterio generalizado en la matemática no les parece interesante, influyendo junto con otros aspectos en el bajo rendimiento; sin embargo, se encuentran predispuestos a utilizar los recursos tecnológicos porque les parece novedoso, interesante, entretenido aprender por medio de la multimedia.

Recomendaciones:

- Los docentes deberán tomar como eje transversal el uso de la tecnología al servicio de educación y no solo éste software que está diseñado de acuerdo al pensum académico, sino de otros existentes en el mercado.

2.2. Fundamentación filosófica.

En la investigación, su orientación distingue el paradigma crítico-propositivo, mediante la aplicación de programas informáticos los docentes adquieren e innovan nuevos conocimientos para mejorar la enseñanza contribuyendo en la transformación social buscando una mejor calidad educativa.

La vigencia de un nuevo paradigma obliga a los educadores a convertir sus nuevos conocimientos en acciones, implementando las tecnologías de la información y la comunicación, como un nuevo método de enseñar; proponiendo el modelo crítico propositivo la formación de seres humanos, con criterio y pensamiento propio en la enseñanza de las matemáticas basada en el planteamiento de ejercicios alcanzando el descubrimiento de conceptos o propiedades, construyendo con la guía del docente redes de conocimientos.

2.2.3. Fundamentación legal.

La investigación está fundamenta en la Constitución Política de la Republica del Ecuador y en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

2.2.3.1. Reglamento General a Lay Orgánica de Educación Intercultural.

Título I Disposiciones Generales.

Sección novena. De la ciencia y tecnología

Art. 80. El Estado fomentará la ciencia y la tecnología, especialmente en todos los niveles educativos, dirigidas a mejorar la productividad, la competitividad, el manejo sustentable de los recursos naturales, y a satisfacer las necesidades básicas de la población.

- Garantizará la libertad de las actividades científicas y tecnológicas y la protección legal de sus resultados, así como el conocimiento ancestral colectivo.
- La investigación científica y tecnológica se llevará a cabo en las universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos y tecnológicos y centros de investigación científica, en coordinación con los sectores productivos cuando sea pertinente, y con el organismo público que establezca la ley, la que regulará también el estatuto del investigador científico.

2.3. Categorías fundamentales.

2.3.1. Red de inclusiones conceptuales.

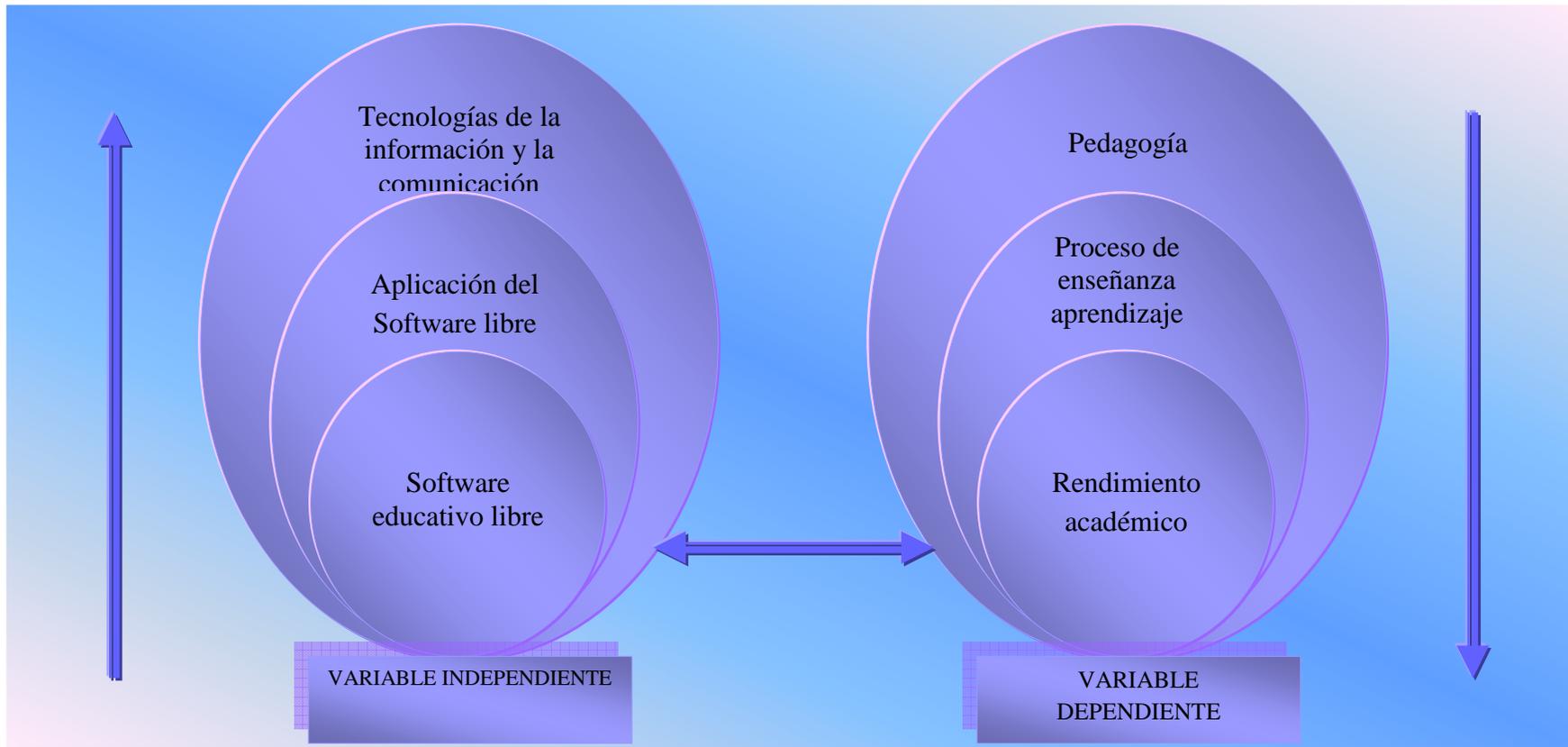


Gráfico No. 2. Red de inclusiones conceptuales.
Elaborado por: Lozada Vásquez Héctor Danilo.

2.3.1.1. Constelación de ideas para profundizar el estudio de la variable independiente.

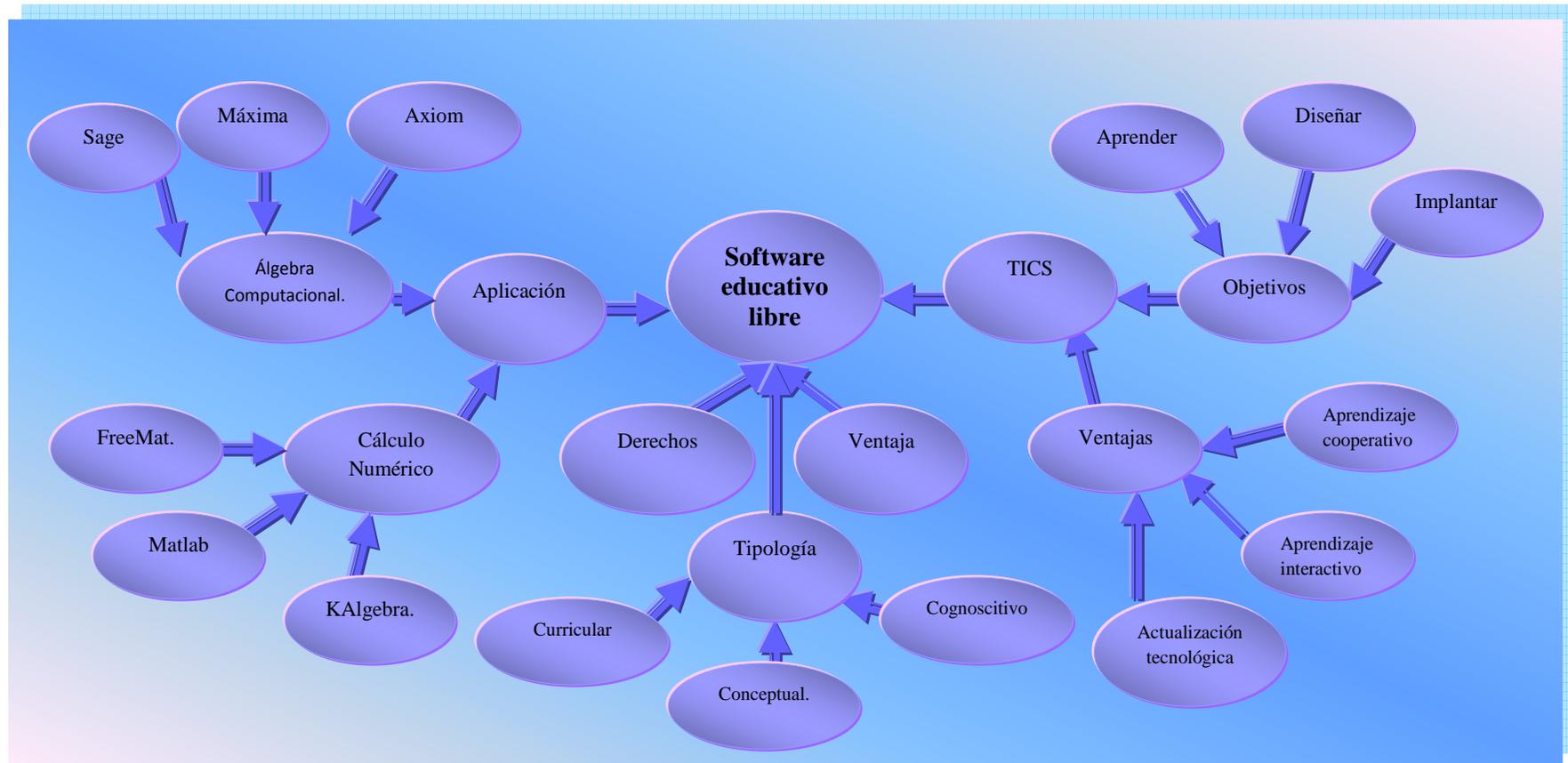


Gráfico No. 3. Constelación de ideas para profundizar el estudio de la variable independiente.
Elaborado por: Lozada Vásquez Héctor Danilo

2.3.1.2. Constelación de ideas para profundizar el estudio de la variable dependiente.

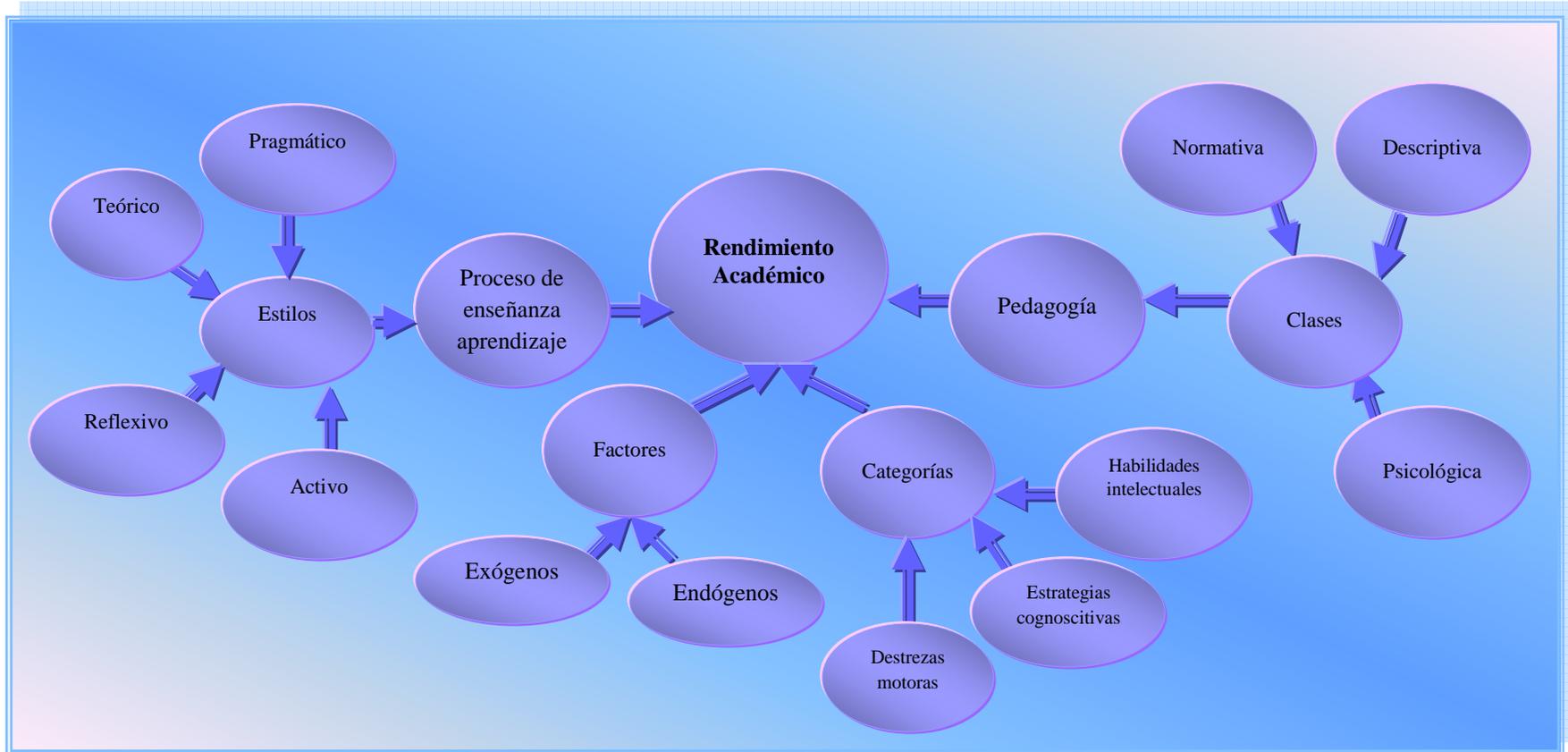


Gráfico No. 4. Constelación de ideas para profundizar el estudio de la variable dependiente.
Elaborado por: Lozada Vásquez Héctor Danilo.

2.3.2. Categorías de la variable independiente.

2.3.2.1. Software educativo libre.

En los últimos años la enseñanza de la matemática, se ha innovado paulatinamente con la presencia de ordenadores en: los hogares, escuelas, institutos de educación secundaria y universitaria, originando la aplicación de programas diseñados específicamente para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes produciendo cambios metodológicos trascendentales en su enseñanza aprendizaje.

Los aspectos importantes que encuentran en el desarrollo de las plataformas virtuales son instrumentos que permiten al docente y al estudiante interactuar e interrelacionarse accediendo a herramientas integrativas como: foros, Chat, registro de calificaciones, uso de calendarios de trabajo para organizar cronogramas de actividades, historial del uso de la herramienta para tutorías, manejo, programación de las tareas coordinadas de acuerdo a la disponibilidad de su tiempo etc.

Los diferentes recursos que ofrecen son, mecanismos de participación del estudiante en las actividades académicas propuestas y desarrolladas para alcanzar las metas y logros planteados en el desarrollo de los contenidos temáticos; convirtiéndose en instrumentos significativos para los docentes, en el seguimiento del progreso del aprendizaje sobretodo en el desarrollo de las actividades, alcances y evolución de los procesos desarrollados de acuerdo al perfil del estudiante según las ponderaciones de desempeño.

STALLMAN, Richard. (2001). Manifiesta que: un programa es software libre si el usuario tiene (de acuerdo a la licencia del programa) las siguientes libertades o derechos:

- La libertad de ejecutar el programa, con cualquier propósito.

- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a sus necesidades.
- La libertad de distribuir copias, con lo que puede ayudar a su vecino.
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

2.3.2.1.1. Derechos del software educativo libre.

- El software libre es una cuestión de derechos, no una cuestión de tecnología.
- Lo que decide si un programa es o no libre, es la licencia bajo la cual el programa se distribuye.
- Una licencia de software es un contrato entre el titular del copyright (derecho de copia) sobre un software, y el usuario establece las acciones a realizar con el programa (y cuales no).
- El software libre es una cuestión de libertad, no de precio.

Los ordenadores constituyen un laboratorio matemático permitiendo experimentar, suplir carencias en el bagaje matemático, desarrollar la intuición, conjeturar, comprobar, demostrar, y, en definitiva ver las situaciones matemáticas de una forma práctica, convirtiéndose en un valioso instrumento didáctico.

2.3.2.1.2. Ventaja de usar software libre en la docencia.

- Fortalece la investigación matemática, es que permite acceder al conocimiento que hay detrás del software.

- Admite distribuir copias del programa legalmente a los alumnos aprobando que los educandos utilicen el programa en sus casas, considerando que la licencia del programa nos autoriza a hacerlo.
- Es utilizado en la enseñanza de diferentes materias como: matemática, idiomas, geografía, dibujo, facilitando una información estructurada, ofreciendo un entorno de trabajo flexible a las circunstancias de los alumnos.
- Beneficia la construcción de conocimientos y la reflexión mediante representaciones animadas.
- Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación, incluyendo elementos para captar la atención de los estudiantes.
- Enriquece el campo de la Pedagogía al incorporar métodos de enseñanza aprendizaje, elevando la calidad del proceso docente educativo.
- Reduce el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.

2.3.2.1.3. Las tipologías del software educativo libre.

Según: BUENFIL, Rosa Nidia (1995). Los programas educativos se pueden clasificar según diferentes tipologías de acuerdo a diferentes criterios debiendo estar de acuerdo con la teoría comunicacional aplicada y con las diferentes estrategias para el desarrollo de determinados procesos mentales.

Algunas tipologías:

- Curricular: engloba los contenidos de las áreas curriculares por niveles educativos, edad, conocimientos previos, utilizando una estructura basada en simuladores constructores y base de datos, integrando la realidad virtual, despertando el interés y fortaleciendo el conocimiento.
- Conceptual, actitudinal y procedimental: encaminado a fortalecer los procesos cognitivos mediante la observación, identificación, construcción, memorización, clasificación, análisis, síntesis, deducción, valoración, etc.
- Cognoscitivo: su función en la estrategia didáctica orienta y motiva el aprendizaje facilitando las prácticas para una evaluación efectiva.

2.3.2.1.4. Las funciones del software educativo libre.

Según: BUENFIL, Rosa Nidia (1995). Las funciones del software educativo, están determinadas de acuerdo a la forma de uso de cada profesor, pudiendo ser:

- Informativa: La innovación tecnológica ayuda a proporcionar la información en forma estructurada, promoviendo las actuaciones de los estudiantes.
- Motivadora: Suelen incluir elementos para captar el interés de los alumnos enfocándolo hacia los aspectos más importantes de las actividades.
- Evaluadora: Al evaluar implícita o explícitamente, el trabajo de los alumnos.
- Expresiva: Por la precisión en los lenguajes de programación, el entorno informático, no permite ambigüedad expresiva, admitiendo aprender lenguajes propios de la informática.

2.3.3. Aplicaciones del software libre.

CARNEIRO, Roberto. Sociedad de la información y cambio educativo (2007). En educación la tecnología de la información y comunicación sigue aplicando con mayor trascendencia el uso del software libre en las aulas, centrándose en nuevas aplicaciones educativas dirigidas al estudiantado de distintas etapas, referidas a diversas áreas de conocimiento.

Programas existentes:

Cálculo numérico.

Otra categoría de programas que podemos mencionar son los orientados al cálculo numérico y las aplicaciones a la ingeniería.

● KAlgebra.

● Matlab.

● GNU Octave.

● FreeMat.

KAlgebra.

Es una aplicación Matemática para realizar cálculos algebraicos y representaciones gráficas.

Sus aspectos principales son:

● Es un programa para trabajar la Matemática, se pueden realizar operaciones simples y representarlas en dos y tres dimensiones.

- Usa una sintaxis similar a la de otros programas de cálculo simbólico y representación gráfica.
- Permite la representación de funciones algebraicas, logarítmicas, exponenciales, trigonométricas e incluso funciones lógicas.
- Incluye un diccionario, su contenido está formado por todas las operaciones disponibles.

Matlab.

Matlab es un entorno de computación y desarrollo de aplicaciones totalmente integrado orientado para llevar a cabo proyectos en donde se encuentren implicados elevados cálculos matemáticos y la visualización gráfica de los mismos. Dispone de un amplio abanico de programas de apoyo especializados, que extienden significativamente el número de funciones incorporadas en el programa principal; cubre las áreas principales destacándose el proceso de imágenes, señal, estadística, análisis financiero, matemáticas simbólicas, redes, lógica difusa, identificación de sistemas dinámicos, etc.

De forma coherente integra los requisitos claves de un sistema de computación técnico: cálculo numérico, gráficos, herramientas para aplicaciones específicas y capacidad de ejecución en múltiples plataformas, proporciona al estudiante un medio de carácter único, para resolver los problemas difíciles.

GNU Octave.

Octave o GNU Octave es un programa libre para realizar cálculos numéricos, fue creado para trabajar con matrices, pudiéndose intercambiar matrices, cambiarlas e invertirlas.

GNU Octave puede operar con matrices por medio de operadores y por medio de funciones:

Los operadores matriciales de GNU octave son los siguientes:

- + Adición o suma.
- Sustracción o resta.
- ' Traspuesta.
- ^ Potenciación.
- \ División-izquierda.
- / División-derecha.
- * Producto elemento a elemento.
- / y .\ División elemento a elemento.
- ^ Elevar a una potencia elemento a elemento.

FreeMat.

Es un software libre para ingeniería rápida, prototipos científicos y procesamiento de datos.

Incluye las siguientes características:

- Sus capacidades gráficas son un tanto primitivas: para la publicación y exportar los datos.

- La interfaz de usuario es muy ordenado incluye un editor integrado / depuración, una herramienta de ruta para añadir nuevos caminos de búsqueda y una ayuda en línea.

Álgebra Computacional.

- Los sistemas de álgebra computacional son programas capaces de realizar operaciones simbólicas como diferenciación, integración.

Sage.

- Sage es un sistema de álgebra computacional, creado por William Stein profesor de la Universidad de Washington; que integra muchos otros paquetes de software libre pre-existentes (como Gap, Singular, etc.).
- Está fundamentalmente orientado a problemas de teoría de números, álgebra y geometría algebraica.
- Integra paquetes para aplicaciones numéricas, álgebra lineal.

Máxima.

- Es un sistema para la manipulación de expresiones simbólicas y numéricas, incluyendo diferenciación, integración, expansión en series.
- Sistema de álgebra computacional desarrollado a finales de 1960.

Axiom.

- Es un sistema de álgebra computacional, con capacidades simbólicas.

- Está en desarrollo desde 1973.
- Fue desarrollado por investigadores de IBM.
- Licencia: BSD modificada.
- Viene con abundante documentación.

2.3.3.1. Tecnologías de la información y la comunicación (TICS).

Buckingham, David. (2005). Las tecnologías de la información y la comunicación, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir, amplían nuestras capacidades físicas, mentales, y las posibilidades de desarrollo social.

Sus principales aportaciones a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que facilitan la realización de nuestros trabajos requiriendo de información para realizarlo.

Las tecnologías de la información y la comunicación son uno de los pilares básicos de la sociedad; actualmente es imprescindible proporcionar al ciudadano una educación de calidad contribuyendo en el progreso personal, social y sobretodo profesional.

Entre los objetivos de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito educativo.

- Aprender, el profesorado requiere una actualización didáctica que admita conocer, dominar e integrar los instrumentos tecnológicos y los nuevos

elementos culturales desarrollando sistemas de enseñanza que relacionen aspectos de la Informática y transmisión de información, desde el punto de vista metodológico.

- Diseñar un servicio educativo innovador de aprendizaje abierto, implantando el dispositivo tecnológico adecuado para ampliar la comunicación al ámbito nacional e internacional.
- Implantar un servicio de educación apoyado en el servicio con ayuda de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Las tecnologías de información y comunicación tienen como características principales las siguientes:

- Son de carácter innovador y creativo, pues dan acceso ha nuevas formas de comunicación.
- Tienen mayor influencia, beneficia en mayor proporción al área educativa haciéndola accesible y dinámica.
- Son considerados temas de debate público y político, pues su utilización implica un futuro prometedor.
- Se relacionan con mayor frecuencia con el uso del Internet y la informática.

Las principales nuevas tecnologías son:

- Internet.
- Robótica.

- Computadoras de propósito específico.
- Dinero electrónico.

2.3.3.2. Tipos de tecnologías de información

Según: STALLMAN, Richard. (2001). Los principales tipos de tecnologías de información son:

- Sensoriales.
- Comunicación.
- Análisis.
- Desplegado.

Estas cuatro tecnologías de información ayudan para formar un sistema de información, donde trabajan en conjunto para emplear la información, desarrollar nuestra habilidad creativa y solucionar algún problema.

Son herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, para registrar, almacenar y difundir contenidos digitalizados, facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades.

Ventajas de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito educativo.

Las ventajas que podemos mencionar son las siguientes:

- Aprendizaje cooperativo. Los instrumentos que proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, propician el intercambio de ideas y la cooperación.
- Permite el aprendizaje interactivo en la educación, donde el docente imparte nuevos conocimientos para emplear competencias (integración, trabajo en equipo, motivación, disciplina, etc.).
- Alfabetización tecnológica (digital, audiovisual). Hoy día aún conseguimos en nuestras comunidades educativas algún grupo de estudiantes y profesores que se quedan rezagados ante el avance de las tecnologías, sobretodo en lo referente al uso del computador.

Desventajas de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito educativo.

- El costo de la tecnología no es nada despreciable debiendo disponer de un presupuesto generoso y frecuente que permita actualizar los equipos periódicamente.
- Falta de privacidad.
- Aislamiento.
- Fraude.
- Robo.
- Es necesario la capacitación continua de los docentes, invirtiendo recursos tiempo y dinero.

- Dada la cantidad y variedad de información, es fácil que el estudiante se distraiga y pierda tiempo navegando en páginas que no le brinde provecho.
- Si los compañeros son “flojos”, puede que el aprendizaje cooperativo no se consolide.
- El interés al estudio puede ser sustituido por la curiosidad y exploración en la Web en actividades no académicas.

2.3.4. Categorías de la variable dependiente.

2.3.4.1. Pedagogía.

Según, FREEDMAN, Robert. (1996). La pedagogía es la disciplina que organiza el proceso educativo, en los aspectos psicológico, físico e intelectual transmitiendo experiencias, conocimientos, valores, con los recursos que tenemos a nuestro alcance, como son: la experiencia, los materiales, los laboratorios, los avances tecnológicos, la escuela, el arte, el lenguaje hablado, escrito y corporal.

2.3.4.2. Educación y Pedagogía.

Según, FREEDMAN, Robert. (1996). La pedagogía comprende, el conjunto de normas, reglas, procedimientos y leyes de la educación; constituyéndose la educación en un proceso y la pedagogía, la ciencia que estudia.

2.3.4.3. Proceso para la comprensión.

La actividad educativa es un proceso que lleva a los estudiantes a desarrollar sus potencias intelectuales y a construir su comprensión personal de la vida por medio de las estructuras de conocimiento.

ELLIOT, John: se basa en cuatro procesos, a saber:

- Entrenamiento. Desarrollo de habilidades.
- Instrucción. Adquisición y retención de la información.
- Iniciación. Aceptación, compromiso con normas y valores sociales.
- Inducción. Facilita el acceso al conocimiento.

2.3.4.4. Clases de Pedagogía.

2.3.4.4.1. Pedagogía Normativa.

Establece normas, reflexiona y orienta el hecho educativo, es eminentemente teórica y se apoya en la filosofía.

- La pedagogía tecnológica estudia los siguientes aspectos:
 - La metodología que da origen a la pedagogía didáctica.
 - La estructura que constituye el sistema educativo.
 - El control da origen a la organización y administración escolar.

2.3.4.4.2. Pedagogía Descriptiva.

Estudia el hecho educativo tal como ocurre en la realidad, narración de acontecimientos culturales o a la indicación de elementos y factores que pueden intervenir en la realización de la práctica educativa.

2.3.4.4.3. Pedagogía Psicológica.

Se sitúa en el terreno educativo, utiliza herramientas psicológicas para la transmisión de los conocimientos.

2.3.5. Proceso de enseñanza aprendizaje.

El proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática es participativo, colaborativo, productivo en función del desarrollo de las capacidades, habilidades y potencialidades, mejorando la capacidad de descubrimiento, análisis y valoración individual y colectiva.

FAINHOLC, Beatriz. (2008). Manifiesta que el principal objetivo del profesorado se enfoca en el desarrollo integral del estudiante en función de sus capacidades y demás circunstancias individuales, alcanzando aprendizajes previstos en la programación del curso, estableciendo parámetros educativos relacionados con la Actualización y Fortalecimiento Curricular del Ministerio de Educación; debiéndose realizar múltiples tareas como: programar, coordinar su actuación docente, buscar recursos educativos, realizar las actividades de enseñanza con los estudiantes, evaluar los aprendizajes, gestionar los trámites administrativos.

2.3.5.1. El aprendizaje.

Las autoras: SEGURA, Clara Inés; MALAVER, María Claudia y RODRÍGUEZ, Magda; inician este aparte haciendo ver cómo las personas están aprendiendo todo el tiempo, por medio de la interacción cotidiana con los otros y con el medio, así como al enfrentarse a nuevas situaciones e ideas; sin embargo el hecho de adquirir conocimientos está ligado a los procesos de enseñanza.

Existen tres (3) factores de influencia en el proceso de aprendizaje, cuales son:

- El aspecto biológico.

- El sociocultural.
- Preconceptos del individuo.

2.3.5.2. Aprendizaje y tecnología.

Según ROMERO, Oscar. (2000). La naturaleza de la relación entre la educación y la tecnología es un tema de debate constante. Algunos piensan que deben desarrollarse contenidos específicos de tecnología como parte del curriculum nacional (como un curso de computación).

Esta tendencia se revela en ciertos estándares internacionales, donde a la tecnología se da un espacio y un conjunto de capacidades para el pensamiento matemático.

La tecnología es una forma de aplicar la ciencia para optimizar procesos, es una actividad procedimental en esencia, puede integrarse en la educación a manera de una estrategia transversal, donde se aprenda cada área curricular, recurriéndose a la tecnología para optimizar el aprendizaje.

GONZÁLEZ, M. (2001), manifiesta que la tecnología en la noción de aprovechamiento, el eje se encuentra en la decisión y análisis del agente educativo respecto de aquello que necesita para crecer, y, en función de ello, realiza los procedimientos de optimización. La tecnología se integra en la educación a través de un concepto básicamente humano, el provecho, que es un concepto finalista, con el que los procedimientos adquieren sentido.

2.3.5.3. Apropriación de la tecnología.

- Capacitación o formación docente: propuesta de cuadro de capacidades.

- Apropriación contextualizada de la tecnología como útil: aprendizaje de la tecnología según necesidades curriculares.
- Integración curricular: La tecnología como herramienta transversal.
- La tecnología no constituye un área curricular, sino un soporte para todas las áreas, según la definición de tecnología que proponemos.
- Se requieren estrategias metodológicas correspondientes y específicas, como los proyectos colaborativos virtuales, o herramientas como los mapas mentales.

2.3.5.4. Estilos de Aprendizajes.

Estilo de aprendizaje es el conjunto de características psicológicas, rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que se expresan conjuntamente cuando una persona enfrenta diversas situaciones de aprendizaje.

FAINHOLC, Beatriz. (2008). Los rasgos cognitivos se relacionan con el conocimiento del estudiante, la forma de estructurar los contenidos, utilización de conceptos, interpretación de la información, resolución de problemas, selección de medios de representación (visual, auditivo, kinestésico), etc.

El aprendizaje de la Matemática tiene su propia pedagogía; la visión que los estudiantes y profesores tienen acerca de las matemáticas en las situaciones de aprendizaje es compleja y diversa, debiendo actualizar sus conocimientos contribuyendo con el objetivo de desarrollar la condición humana y preparar para la comprensión.

Se partirá de un diagnóstico situacional de las ventajas y desventajas observadas en el aprendizaje de los estudiantes que muestran una alta predominancia en cada uno de los estilos.

Desde el punto de vista metodológico los estilos pueden ser:

- Activo: Animador, improvisador, descubridor, arriesgado, espontáneo.
- Reflexivo: Ponderado, concienzudo, receptivo, analítico, exhaustivo.
- Teórico: Metódico, lógico, objetivo, crítico, estructurado.
- Pragmático: Experimentador, práctico, directo, eficaz, realista.

2.3.6. Rendimiento académico.

Varios problemas respecto al éxito en el rendimiento académico giran alrededor de buenos hábitos de estudio y expectativas respecto a las tareas en casa, en este sentido los padres son los directos responsables y proveedores de estímulos, ambiente y materiales necesarios para que el estudio sea una actividad exitosa.

Según MARSELLECH, (1999). Estudiar es: situarse adecuadamente ante unos contenidos, interpretarlos, asimilarlos y retenerlos, para expresarlos, ante una situación de examen y utilizarlos en la vida práctica.

Conllevando a determinar que el estudio es un factor importante para el éxito académico, no sólo el acto de estudiar, sino también la organización personal del alumno (cómo estudiar, dónde estudiar, cuándo estudiar, etc.); de un estudio eficaz depende el éxito que se alcance académicamente en la adquisición de conocimientos.

La complejidad del rendimiento académico inicia desde su conceptualización, en ocasiones se le denomina como aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar, pero generalmente las diferencias de concepto

sólo se explican por cuestiones semánticas, ya que generalmente, en los textos la vida escolar y la experiencia docente, son utilizadas como sinónimos.

En el mejor de los casos, si pretendemos conceptualizar el rendimiento académico a partir de su evaluación, es necesario considerar no solamente el desempeño individual del estudiante sino la manera como es influido por el grupo el aula o el propio contexto educativo.

2.3.6.1. Definición de rendimiento académico.

Según GARCÍA, (1998). El rendimiento académico se define como el nivel del logro que puede alcanzar un estudiante en el ambiente escolar en general o en una asignatura en particular, el cual puede medirse con evaluaciones pedagógicas, entendidas éstas como el conjunto de procedimientos que se planean y aplican dentro del proceso educativo, con el fin de obtener la información para valorar el logro por parte de los alumnos.

2.3.7.2. Importancia del rendimiento académico.

TABA. (1998).El rendimiento académico permite establecer en qué medida los estudiantes han cumplido con los indicadores de evaluación propuestos, no sólo sobre los aspectos de tipo cognoscitivos sino en otros aspectos y hasta en la vida misma.

Es fruto del esfuerzo y la capacidad de trabajo del estudiante, y del docente; el conocer y precisar estas variables conducirá a un análisis minucioso del éxito académico o fracaso de ambos

2.3.7.3. Características del rendimiento académico.

Se considera que en el rendimiento académico, concluyen dos elementos que lo caracterizan:

- Es dinámico, está determinado por diversas variables como la personalidad, actitudes y contextos, que se conjugan entre sí.
- Es estático porque alcanza al producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento, evidenciado en notas.

2.3.7.4. Factores que influyen en el rendimiento académico.

CASCÓN (2000), precisa, que los factores que influyen en el rendimiento académico pueden ser endógenos o exógenos

Factores endógenos.

MANASSERO. (1999). Sostiene que el nivel de autoestima es responsable de éxitos o fracasos académicos, si se logra construir en el estudiante la confianza en si mismo, estará dispuesto a enfrentar obstáculos, dedicará mayor esfuerzo para alcanzar metas educativas.

El autor referido precisa que la inteligencia como una variable psicológica se relaciona de modo moderado con el rendimiento académico del estudiante; donde las formas de medir y entender la inteligencia son factores incluyentes y complementarios.

Factores exógenos.

ALMAGUER. (1998), sostiene que la mayoría de los estudiantes tienen éxito o fracaso académico, porque proceden de familias con nivel sociocultural bajo. En el rendimiento académico es importante tener en cuenta el contexto social, los criterios del éxito educativo están incluidos en el éxito social.

Un factor relevante para el buen rendimiento académico es el profesor, quien debe responder a un perfil, cuyas características personales, su formación profesional, sus expectativas respecto a los alumnos, una cultura de preparación continua, la didáctica utilizada, la planificación docente, los contenidos pertinentes, estrategias adecuadas juegan un papel importante en el rendimiento académico.

2.3.7.5. Categorías de resultados del aprendizaje.

Las cinco categorías de resultados del aprendizaje, que deben alcanzarse a partir de la enseñanza son las siguientes:

- **Habilidades intelectuales:** Son las capacidades que hacen competente al hombre, lo habilitan para responder a las conceptualizaciones de su medio.
- **Estrategias cognoscitivas:** Forman un tipo especial e importante de habilidad. Son las capacidades que gobiernan el aprendizaje del individuo, su retentiva y modo de pensar.
- **Información verbal:** Constituye el tipo de conocimientos que se puede recordar fácilmente.
- **Destrezas motoras:** Son parte de la enseñanza formal, enseñan a aprender a escribir las letras, trazar una línea recta o ajustar las manecillas del reloj.
- **Actitudes:** El efecto de la actitud consiste en amplificar las reacciones positivas o negativas del individuo hacia ciertas personas, cosas o situaciones.

2.4. Hipótesis.

El uso de software educativo libre mejorará el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año de bachillerato en la asignatura de Matemática; de la Unidad Educativa “González Suárez”, de la parroquia Bellavista, perteneciente a la ciudad de Ambato.

2.5. Señalamiento de variables de la hipótesis.

2.5.1. Variable independiente.

- Software educativo libre.

2.5.2. Variable dependiente.

- Rendimiento académico.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque

- La investigación permite proponer alternativas de solución al problema de estudio, que mediante el trabajo coordinado y planificado, posibilita el alcance de respuestas válidas que contribuyan en la toma de decisiones por parte de las autoridades, docentes y padres de familia de la institución para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

El enfoque predominante es cualitativo y cuantitativo.

- Enfoque predominante cualitativo, porque los resultados de la investigación relacionada con el software educativo libre en el rendimiento académico en los estudiantes de segundo año de bachillerato en la asignatura de matemática; en la Unidad Educativa “González Suárez”, serán sometidos a un análisis crítico como apoyo al marco teórico.
- Enfoque predominante cuantitativo, porque los datos obtenidos serán procesados estadísticamente para comprobar la hipótesis establecida.

3.2. Modalidad de investigación.

La modalidad básica de esta investigación es:

- Bibliográfica –documental, porque la investigación se fundamenta en libros, textos, revistas e Internet,; que han sido el soporte para desarrollar el Marco Teórico

- De campo, porque el investigador acudió al lugar donde se producen los acontecimientos, tomando contacto en forma directa con la realidad para recabar información del problema investigado, coadyuvando a la obtención de información sobre la problemática en estudio.
- De interacción social, porque se desarrolló una propuesta para la solución del problema investigado.

3.3. Nivel o tipo de investigación.

- Exploratorio, por que posibilita generar la hipótesis y reconocer las variables: independiente y dependiente.
- Descriptiva, el investigador aplicará las encuestas como técnica de recolección de datos; la información que se obtendrá será sometida a un proceso de tabulación y análisis, además detalla las características del problema, tanto en sus causas como en sus consecuencias.
- Explicativo, por que se explicará la relación entre las variables: independiente y dependiente, además se aplicará para explicar cómo, cuándo, dónde y por qué ocurre el problema de investigación.

3.4. Población y muestra.

La presente investigación se realizó en la Unidad Educativa “González Suárez”, el universo de estudio estará integrado por docentes del área de Ciencias Exactas y estudiantes de dos paralelos; “A” y “B” del segundo año de bachillerato.

3.4.1. Población.

El tamaño que tiene la población es finito:

Corresponde a 5 docentes y 67 estudiantes, total de la población son 72 personas, constituyéndose en un factor trascendental en el proceso de investigación estadística.

Cuadro No. 1. Muestra.

Personal	Frecuencia	Porcentaje
Docentes	05	100%
Estudiantes	67	100%
Total	72	100%

Fuente de investigación: archivos de la institución.

Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor Danilo

3.4.2. Muestra.

El investigador trabajará con todos los elementos de la población que estudia por que es pequeña y fácil abarcarla en su totalidad, siendo una muestra representativa; pudiendo aportar información específica y exacta de toda la población.

3.5. Operacionalización de variables.

3.5.1. Variable independiente: software educativo libre.

Cuadro No. 2. Variable independiente: software educativo libre

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><u>Software educativo libre</u></p> <p>Programa informático que permite la interacción en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, enfocando el aprendizaje creativo, presentando un ambiente de exploración y construcción virtual.</p>	<p>Programa informático.</p> <p>Interacción.</p> <p>Construcción virtual.</p>	<p>Aplicaciones informáticas que el docente crea para el proceso de enseñanza aprendizaje.</p> <p>Herramienta que motiva al estudiante.</p> <p>Herramienta y optimización de recursos.</p>	<p>¿Considera usted que el docente utiliza programas o paquetes para la enseñanza de la matemática?</p> <p>¿El docente utiliza videos para propiciar el aprendizaje de la matemática?</p> <p>¿El docente propicia el uso del Internet para realizar investigaciones?</p>	<p><u>Técnica:</u></p> <p>La encuesta.</p> <p><u>Instrumento:</u></p> <p>Cuestionario dirigido a profesores y estudiantes.</p>

		<p>Herramientas que permiten la automatización de tareas.</p>	<p>¿Propicia el docente el envío de tareas por correo electrónico?</p> <p>¿Considera significativo el uso del Internet como recurso de consulta?</p> <p>¿Considera usted que con la ayuda de un software elevará su rendimiento académico en la asignatura de matemática?</p>	
--	--	---	---	--

Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor Danilo.

	<p>Procedimental.</p> <p>Dimensión Actitudinal.</p>	<p>Trabajo en equipo.</p> <p>Auto – concepto.</p>	<p>de tecnología de la información y comunicación para impartir clases?</p> <p>¿Las demostraciones y aplicaciones que usted realiza son presentadas a través de las tecnologías de la información y la comunicación?</p> <p>¿En la clase usted realiza actividades de análisis y síntesis empleando las tecnologías de la información y la comunicación?</p> <p>¿Considera usted que las TIC pueden ser un recurso importante para mejorar la enseñanza de la matemática?</p>	
--	--	--	---	--

Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor Danilo.

3.6. Plan para recolección de la información.

Cuadro No. 4. Plan para recolección de la información.

Preguntas básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos propuestos en la presente investigación.
2. ¿De qué personas u objetos?	De los estudiantes y docentes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “González Suárez”
3. ¿Sobre qué aspectos?	Software educativo libre y rendimiento académico
4. ¿Quién? ¿Quiénes?	Investigador: Danilo Lozada Vásconez.
5. ¿A quienes?	A 5 docentes y 67 estudiantes del segundo de bachillerato.
6. ¿Cuándo?	Fecha: Junio 2012
7. ¿Dónde?	En la Unidad Educativa “González Suárez”, del cantón Ambato, parroquia Bellavista.
8. ¿Cuántas veces?	Dos veces: Una prueba piloto. Una sola vez a todo el grupo.
9. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuestas.
10. ¿Con qué?	Cuestionario.

Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor Danilo.

3.6.1. Técnicas e instrumentos básicos de recolección de información.

En el presente trabajo investigativo se aplicarán las siguientes técnicas para la recolección de información.

Cuadro No. 5. Técnicas e instrumentos.

Tipo de información	Técnica de investigación	Instrumento de recolección
Información primaria	Encuesta	Cuestionario

Fuente: <http://es.scribd.com/doc/59017398/41/>

Elaborado por: Lozada Vásquez Héctor Danilo.

3.6.1.1. Técnica: encuesta.

Se utilizará para la recolección de información la encuesta; técnica que por medio de preguntas escritas organizadas en un cuestionario impreso admite la recolección de datos, además no requiere de personal calificado para su ejecución su aplicación facilitará la evaluación de los resultados por métodos estadísticos.

La encuesta estará dirigida a los estudiantes y docentes del segundo año de bachillerato en la asignatura de Matemática; en la Unidad Educativa “González Suárez”, su instrumento será el cuestionario, elaborado con preguntas cerradas para recabar información sobre las variables de estudio.

3.7. Plan para el procesamiento de información.

Los datos recogidos se transforman siguiendo ciertos procedimientos:

- Revisión crítica de la información recogida; es decir, limpieza de la información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinentes y otras.
- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis.
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

3.7.1. Representación de datos.

Los datos serán presentados mediante:

- Representación escrita.
- Representación tabular, por que los datos son ordenados en filas y columnas, con las especificaciones correspondientes según el tipo y características de los datos.
- Representación gráfica.

3.7.2. Análisis e interpretación de resultados.

- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.

- Comprobación de hipótesis.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

4.1. Análisis e interpretación de resultados: encuesta, entrevista, otros.

La recolección de la información se basó en fuentes primarias, ya que se utilizó como técnica una encuesta a través de la modalidad de cuestionario, consta de doce interrogantes, distribuidas de la siguiente manera: 6 interrogantes relacionadas con la variable independiente y las seis restantes vinculadas con la variable dependiente; después de recolectar la información se procedió a analizarlos y organizarlos para matemáticamente cuantificarlos y obtener conclusiones que sustenten la propuesta.

El análisis e interpretación de datos se presentan mediante un cuadro y un diagrama pastel que identifica los datos obtenidos y recolectados durante el proceso de encuestas realizado en la Unidad Educativa “González Suárez”, a los estudiantes y docentes, datos que serán procesados permitiendo dilucidar y verificar todo lo planteado en el presente trabajo de investigación.

4.2. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta dirigida a los estudiantes y docentes del Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “González Suárez”.

Pregunta N. 1: ¿Considera usted que el docente utiliza programas o paquetes informáticos para la enseñanza de la Matemática?

Cuadro No. 6. Programas informáticos para la enseñanza de la Matemática.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0%
NO	67	100%
Total	67	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a estudiantes.
Elaborado por: Lozada Vásquez Héctor.

Gráfico No. 5. Programas informáticos para la enseñanza de la Matemática.



Análisis.

En la presente interrogante observamos que una totalidad del 100% de encuestados manifiesta que el docente no utiliza paquetes informáticos para la enseñanza de la Matemática

Interpretación.

Para la enseñanza de Matemática no se utilizan programas informáticos, conduciendo a una inadecuada aplicación de los principios del diseño curricular interviniendo negativamente en el trabajo metodológico integral de la enseñanza, impidiendo la actuación reflexiva desde la práctica, con un carácter sistémico y sistemático.

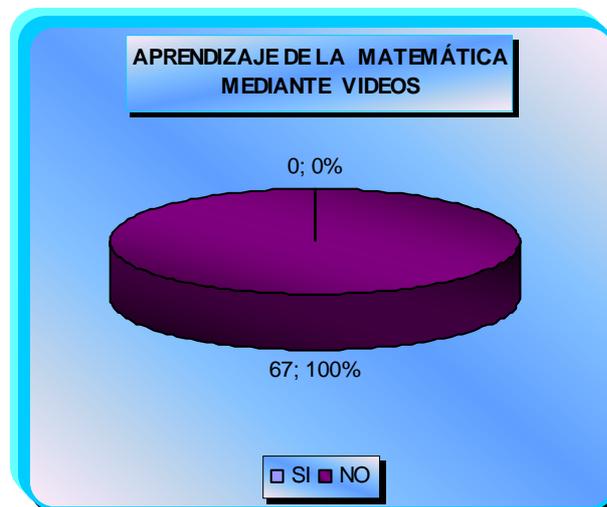
Pregunta No.2: ¿El docente utiliza videos para propiciar el aprendizaje de la matemática?

Cuadro No.7. Aprendizaje de la matemática mediante videos.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0%
NO	67	100%
Total	67	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a estudiantes.
Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor.

Gráfico No.6. Aprendizaje de la Matemática mediante videos.



Análisis

En la segunda interrogante se observa que un alto porcentaje del 100% de los estudiantes encuestados manifiesta que los docentes no utilizan videos para el aprendizaje de matemáticas.

Interpretación

Los docentes no utilizan videos en el proceso de la enseñanza de matemática reduciendo la motivación, el nivel interactivo y exploratorio del estudiante para entender los conceptos matemáticos que pueden ser explicados de forma más simple, clara con aplicaciones y vídeos.

Pregunta No. 3: ¿El docente propicia el uso del Internet para realizar investigaciones?

Cuadro No. 8. Uso del Internet para realizar investigaciones.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	23	34,28%
NO	44	65,72%
Total	67	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a estudiantes.

Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor

Gráfico No. 7. Uso del Internet para realizar investigaciones.



Análisis

En la presente interrogante observamos que un porcentaje del 34,28% de los encuestados manifiesta que si realizan investigaciones utilizando el Internet; mientras que el 65,72% de educandos expresan que no realizan investigaciones utilizando el Internet.

Interpretación

La mayoría de docentes no propicia el uso del Internet interfiriendo con la elaboración de las tareas e investigaciones académicas, obstaculizando el desempeño escolar.

Pregunta No. 4: ¿Propicia el docente el envío de tareas por correo electrónico?

Cuadro No. 9. Envío de tareas por correo electrónico.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	24	35,82%
NO	43	64,18%
Total	67	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a estudiantes.
Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor.

Gráfico No. 8. Envío de tareas por correo electrónico.



Análisis

En la presente interrogante observamos que un porcentaje del 35,82% de estudiantes encuestados envía las tareas por correo electrónico, mientras que el 64,18% expresan que no envían las tareas por correo electrónico.

Interpretación

Un porcentaje elevado de docentes no propicia el uso del correo electrónico para el envío de las tareas, dificultando el intercambio de información y dialogo evidenciándose que el docente aun no se adapta al desarrollo tecnológico para identificar y desplegar actividades cognitivas nuevas, que posibiliten el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

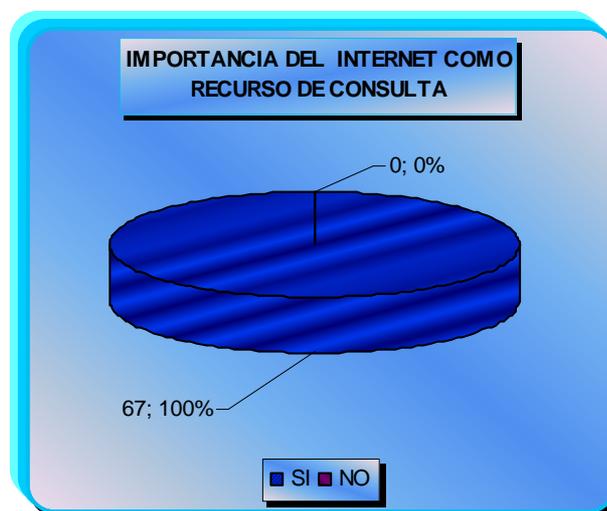
Pregunta No. 5: ¿Considera significativo el uso del Internet como recurso de consulta?

Cuadro No. 10. Importancia del Internet como recurso de consulta.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	67	100%
NO	0	0%
Total	67	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a estudiantes.
Elaborado por: Lozada Vásquez Héctor.

Gráfico No. 9. Importancia del Internet como recurso de consulta.



Análisis

En la presente interrogante observamos que el total de estudiantes encuestados equivalente a un porcentaje del 100% manifiestan que es importante el uso del Internet como recurso de consulta.

Interpretación

La totalidad de estudiantes considera significativo el uso del Internet como recurso de consulta, evidenciándose que la tecnología de la información y la comunicación presenta innumerables ventajas que hacen inevitable su incorporación al proceso educativo, contribuyendo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

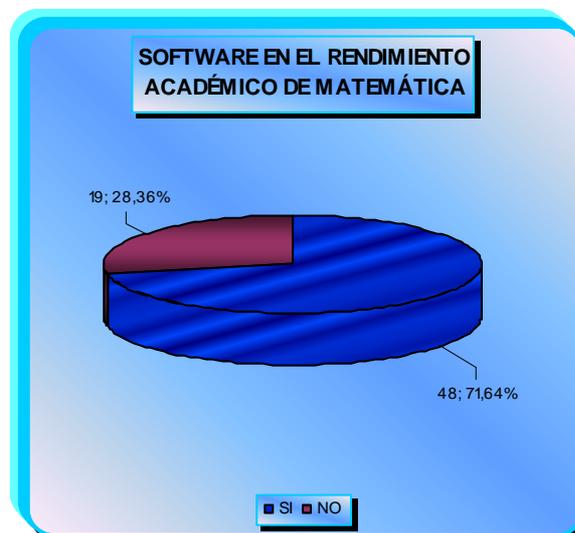
Pregunta No. 6: ¿Considera usted que con la ayuda de un software elevará su rendimiento académico en la asignatura de Matemática?

Cuadro No. 11. Software en el rendimiento académico de Matemática.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	48	71,64%
NO	19	28,36%
Total	67	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a estudiantes.
Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor.

Gráfico No.10. Software en el rendimiento académico de Matemática.



Análisis

En la presente interrogante observamos que un elevado porcentaje del 71,64% de encuestados considera que con la ayuda de un programa de software elevará su rendimiento académico en la asignatura de Matemática, mientras que un porcentaje del 28,36% expresan que no.

Interpretación

La mayor parte de estudiantes enfatiza que con la ayuda de un software elevará su rendimiento académico en la asignatura de Matemática; los software contribuyen en el progreso de la calidad de enseñanza y aprendizaje al desarrollar estrategias y programas de acción dando solución efectiva a las dificultades que se presentan a la hora de adquirir un conocimiento sólido.

4.2.1. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta dirigida a los docentes de matemática del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “González Suárez”.

Pregunta No. 1: ¿Utiliza usted programas de las TCs para elaborar organizadores gráficos, planteamientos de conceptos y programas matemáticos?

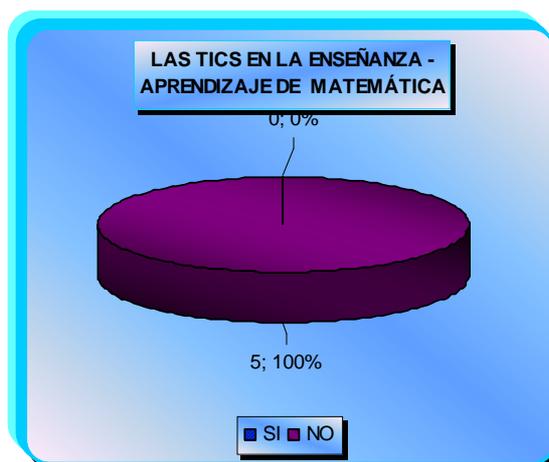
Cuadro No.12. Las TICS en la enseñanza-aprendizaje de matemática.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0%
NO	5	100%
Total	5	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a docentes.

Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor.

Gráfico No. 11. Las TICS en la enseñanza-aprendizaje de Matemática.



Análisis

En la interrogante evidenciamos que el 100% de docentes no utiliza programas de las TICS para elaborar organizadores gráficos, planteamientos de conceptos y programas matemáticos.

Interpretación.

El desconocimiento y desvalorización de las potencialidades de las TIC, junto con la resistencia al cambio en la dinámica académica por parte de los docentes ha influenciado para la imprecisión en la integración curricular de las TIC, ocasionando la desarticulación de los procesos educativos con los procesos y productos tecnológicos desvinculándose de su responsabilidad en el proceso de aprendizaje.

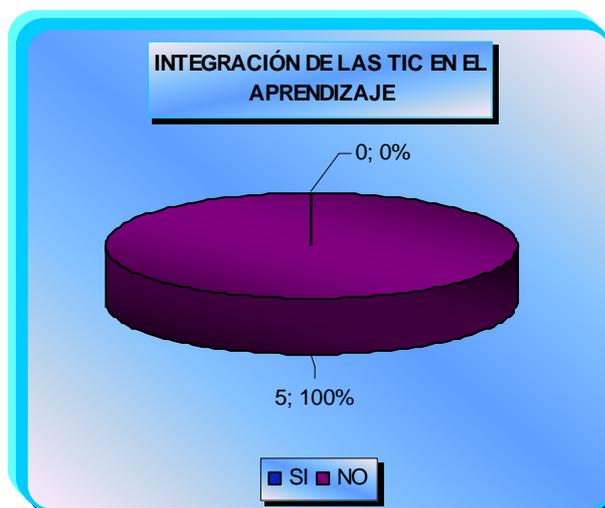
Pregunta No. 2: ¿Propicia en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y otras funciones cognitivas de orden superior mediante la integración de las TIC en el desarrollo de actividades de aprendizaje?

Cuadro No. 13. Integración de las TIC en el aprendizaje.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0%
NO	5	100%
Total	5	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a docentes.
Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor.

Gráfico No. 12. Integración de las TIC en el aprendizaje.



Análisis.

En la presente interrogante observamos que un porcentaje del 100% de docentes encuestados no propicia en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y otras funciones cognitivas de orden superior mediante la integración de las TIC en el desarrollo de actividades de aprendizaje.

Interpretación.

En el ámbito de la enseñanza el docente no utiliza programas informáticos en el desarrollo de sus actividades curriculares desaprovechando los materiales informáticos creados para desarrollar las potencialidades en los estudiantes y facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, fomentando el desinterés del estudiante.

Pregunta No. 3: ¿Emplea usted láminas o programas de tecnología de la información y comunicación para impartir clases?

Cuadro No. 14. Empleo de las TICS en el aula.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0%
NO	5	100%
Total	5	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a docentes.
Elaborado por: Lozada Vásquez Héctor.

Gráfico No. 13. Empleo de las TICS en el aula.



Análisis

En la presente interrogante visualizamos que un porcentaje del 100% de los docentes encuestados manifiesta que no emplea usted láminas o programas de tecnología de la información y comunicación para impartir clases.

Interpretación

La mayoría de docentes no utiliza láminas o programas de tecnología de la información y comunicación para impartir clases demostrando que la tecnología actual no es utilizada para resolver problemas matemáticos que exijan al docente la reflexión, la búsqueda del conocimiento para alcanzar conclusiones que permitan adquirir procedimientos generalizados para el trabajo mental, entre otras.

Pregunta No. 4: ¿Las demostraciones y aplicaciones que usted realiza son presentadas a través de las tecnologías de la información y la comunicación?

Cuadro No. 15. Demostraciones y aplicaciones a través de las TIC.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0%
NO	5	100%
Total	5	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a docentes.
Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor.

Gráfico No. 14. Demostraciones y aplicaciones a través de las TIC.



Análisis

El 100% de docentes encuestados manifiestan que no realizan demostraciones y aplicaciones presentadas a través de las tecnologías de la información y la comunicación.

Interpretación

Evidenciamos que es significativa la capacitación del docente en el uso educativo de los medios informáticos enfocándose a la transformación de las prácticas áulicas a partir de la incorporación de las TIC reemplazando las tradicionales herramientas educativas (pizarrón, cuaderno, diccionario, manual, etc.), por tecnologías modernas, dentro del esquema pedagógico innovando los medios informáticos en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Pregunta No. 5 ¿En la clase usted realiza actividades de análisis y síntesis empleando las tecnologías de la información y la comunicación?

Cuadro No.16. Análisis y síntesis empleando las TIC.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0%
NO	5	100%
Total	5	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a docentes.
Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor.

Gráfico No. 15. Análisis y síntesis empleando las TIC.



Análisis

En la interrogante observamos que la totalidad de docentes encuestados, equivalente a un porcentaje del 100% no realiza actividades de análisis y síntesis empleando las tecnologías de la información y la comunicación

Interpretación

Se considera que es trascendental que el docente fortalezca el análisis y la síntesis en la enseñanza de la matemática situando al educando en condiciones que favorezcan su integración social, ayudando a adaptarse a los avances tecnológicos, sobretodo en programas de cálculo que constituyen herramientas de uso habitual simplificando la realización de ejercicios y las aplicaciones usuales de la materia a los problemas propios de la Matemática.

Pregunta No. 6: ¿Considera usted que las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser un recurso importante para mejorar la enseñanza de la Matemática?

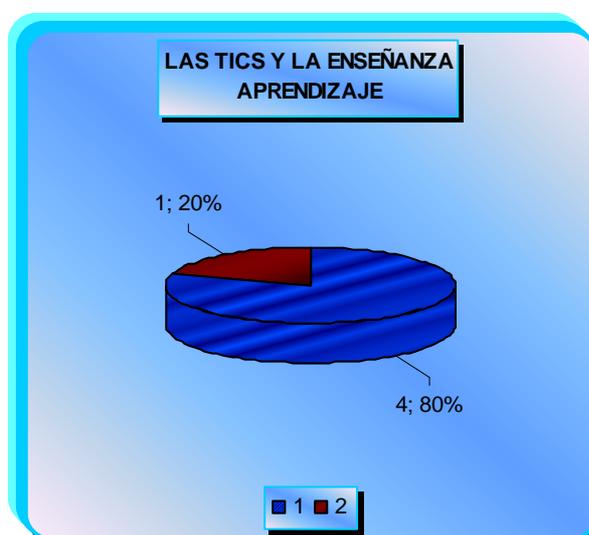
Cuadro No. 17. Las TICS y la enseñanza aprendizaje.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	4	80%
NO	1	20%
Total	5	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a docentes.

Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor.

Gráfico No. 16. Las TICS y la enseñanza aprendizaje.



Análisis

En la presente interrogante un porcentaje del 20% de docentes encuestados considera que las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser un recurso importante para mejorar la enseñanza de la matemática, mientras que el 80% manifiesta que no.

Interpretación

En relación al análisis realizado podemos manifestar que las tecnologías de la información y la comunicación tienen un potencial reconocido para apoyar el aprendizaje sobretodo en la enseñanza de Matemática favoreciendo la construcción social del conocimiento, el desarrollo de habilidades y competencias en el dominio de los procesos y estrategias cognitivas.

4.2.1. Resumen de resultados.

Cuadro No. 18. Resumen de resultados a estudiantes.

Encuesta No. 1 Estudiantes

Encuestados: 67

INTERROGANTES A LOS ESTUDIANTES	SI	%	NO	%	TOTAL Encuesta	TOTAL %
1. ¿Considera usted que el docente utiliza programas o paquetes informáticos para la enseñanza de Matemática?	0	0%	67	100%	67	100%
2. ¿El docente utiliza videos para propiciar el aprendizaje de la Matemática?	0	0%	67	100%	67	100%
3. ¿El docente propicia el uso del Internet para realizar investigaciones?	23	34%	44	66%	67	100%
4. ¿Propicia el docente el envío de tareas por correo electrónico?	24	36%	43	64%	67	100%
5. ¿Considera significativo el uso del Internet como recurso de consulta?	67	100%	0	0%	67	100%
6. ¿Considera usted que con la ayuda de un software elevará su rendimiento académico en la asignatura de Matemática?	48	72%	19	28%	67	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a estudiantes.

Elaborado por: Lozada Vásquez Héctor.

Cuadro No. 19. Resumen de resultados a estudiantes.

Encuesta No. 2. Resumen de resultados a estudiantes.

Encuestados: 5

INTERROGANTES A LOS DOCENTES	SI	%	NO	%	TOTAL ENCUESTA	TOTAL %
1. ¿Utiliza usted programas de las tecnologías de la información y la comunicación para elaborar organizadores gráficos, planteamientos de conceptos y programas matemáticos?	0	0%	5	100%	5	100%
2. ¿Propicia en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y otras funciones cognitivas de orden superior mediante la integración de las TIC en el desarrollo de actividades de aprendizaje?	0	0%	5	100%	5	100%
3. ¿Emplea usted láminas o programas de tecnología de la información y comunicación para impartir clases?	0	0%	5	100%	5	100%
4. ¿Las demostraciones y aplicaciones que usted realiza son presentadas a través de las tecnologías de la información y la comunicación?	0	0%	5	100	5	100%
5. ¿En la clase usted realiza actividades de análisis y síntesis empleando las tecnologías de la información y la comunicación?	0	0%	5	100%	5	100%
6. ¿Considera usted que las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser un recurso importante para mejorar la enseñanza de la matemática?	1	20%	4	80%	5	100%

Fuente de Investigación: Encuesta dirigida a docentes.

Elaborado por: Lozada Vásquez Héctor.

4.3. Verificación de la Hipótesis.

Según: Libro: NARANJO, Galo. (2010). Tutoría de la Investigación Científica.

4.3.1. Modelo Lógico.

H₀: “El uso del Software Educativo libre Geogebra, no influye en el rendimiento académico de los alumnos de Segundo Año de Bachillerato en la Asignatura de Matemática de la Unidad Educativa “González Suárez”, de la parroquia Bellavista, perteneciente a la ciudad de Ambato”.

H_a: “El uso del Software Educativo libre Geogebra, si influye en el rendimiento académico de los alumnos de Segundo Año de Bachillerato en la Asignatura de Matemática de la Unidad Educativa “González Suárez”, de la parroquia Bellavista, perteneciente a la ciudad de Ambato”.

4.3.2. Modelo Matemático.

H₀: O = E

H_a: O ≠ E

4.3.3. Modelo Estadístico.

$$X^2_c = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

4.3.4. Nivel de Significación

$$\alpha = 0.05$$

95% de Confiabilidad.

4.3.5. Fórmula de la Chi - Cuadrado

$$X^2_c = \sum \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

$$Gl = (r-1) (c-1)$$

Donde:

X^2 = Cantidad elevada al cuadrado.

\sum = Sumatoria.

fo = Frecuencia observada.

fe = Frecuencia Esperada.

El contraste del Chi cuadrado supone una medida global, que permite, siempre que no haya problema de falta de datos, concluir a favor de la dependencia o independencia de las variables analizadas.

El CHI^2 se fundamenta en la tabla de contingencia la cual se basa en la encuesta N.- 1, aplicada a estudiantes seleccionándose la interrogante 6 para la variable dependiente y la interrogante 6 para la variable independiente.

4.3.6. Recolección de datos y cálculos estadísticos.

Cuadro No. 20. Recolección y cálculos estadísticos.

PREGUNTAS	CATEGORIAS		SUBTOTAL
	SI	NO	
6. ¿Considera usted que con la ayuda de un software elevará su rendimiento académico en la asignatura de Matemática?	48	19	67
6. ¿Considera usted que las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser un recurso importante para mejorar la enseñanza de la Matemática?	1	4	5
SUBTOTALES	49	23	72

Elaborado por: Lozada Vásquez Héctor.

Cuadro No. 21. Recolección y cálculos estadísticos.

PREGUNTAS	CATEGORIAS		SUBTOTAL
	SI	NO	
6. ¿Considera usted que con la ayuda de un software elevará su rendimiento académico en la asignatura de Matemática?	45,60	21,40	67
6. ¿Considera usted que las tecnologías de la información y la comunicación pueden ser un recurso importante para mejorar la enseñanza de la Matemática?	3,40	1,60	5
SUBTOTALES	49	23	72

Elaborado por: Lozada Vásquez Héctor.

4.3.7. Cálculo de X^2_c

Cuadro No: 22. Cálculo de X^2_c

O	E	$(O - E)^2/E$
48	45,60	0,13
1	3,40	1,70
19	21,40	0,27
4	1,60	3,60
72	72	
	X^2_c	5,70

Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor.

4.3.8. Zona de rechazo de la hipótesis nula.

4.3.8.1. Grado de libertad (gl)

$$Gl = (c - 1) (f - 1)$$

$$Gl = (2 - 1) (2 - 1)$$

$$Gl = 1 \times 1$$

$$Gl = 1$$

$$X^2_t = 3,841$$

Cuadro No. 23. Distribución Chi Cuadrado X^2_c

Distribución Chi Cuadrado X^2

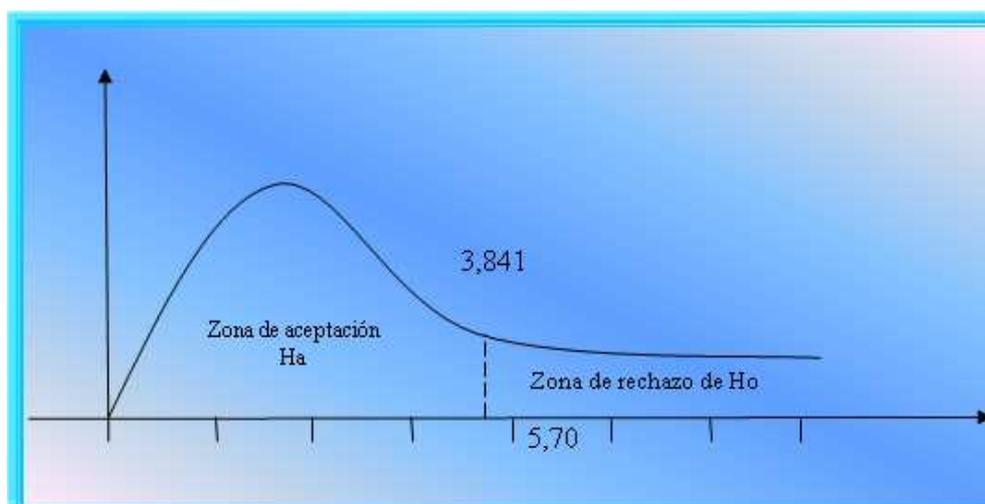
v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363

Fuente: www.famaf.unc.edu.ar/~ames/proba2011/tablachicuadrado.pdf
 Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor.

Tenemos, el valor tabulado de X^2 con 1 grado de libertad y un nivel de significación de 0,05 es de 3,84 (valor encontrado en la tabla de: Puntos porcentuales de la distribución X^2)

4.3.8.2. Cálculo de X^2_c

Gráfico No. 17. Cálculo de X^2_c



Fuente de Investigación: Encuesta.
 Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor

4.3.8.3. Regla de decisión.

R (H₀) si $X_c^2 > X_t^2$

Es decir $X_c^2 > 3,841$

3.3.8.4. Decisión Estadística.

Con 1 grado de libertad y 95% de confiabilidad, la X_c^2 es de 5,70; valor que cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula (H₀) por ser superior a X_t^2 que es de 3,84; por lo tanto se acepta la hipótesis alterna que dice:

El uso Software Educativo libre Geogebra, si influye en el rendimiento académico de los alumnos de Segundo Año de Bachillerato en la asignatura de Matemática de la Unidad Educativa “González”.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

- La enseñanza de la Matemática es el punto clave para fortalecer el desarrollo del pensamiento matemático, educativo, profesional, pues, consiste en mejorar la economía nacional, mediante políticas estructuradas con nuevos indicadores tales como: salud, educación, medio ambiente, entre otros.
- El uso de las tecnologías de la información y estrategias tecnológicas innovadoras de amplia cobertura permitirán el enriquecimiento profesional en los educadores, fomentando la reflexión sobre los programas del plan de estudio vigente en la asignatura de Matemática.
- La capacitación del docente en el área de matemática es imprescindible para fortalecer el aprendizaje en los educandos, contribuyendo en la mejora de la educación.
- El empleo de un software educativo en las actividades matemáticas se ha generalizado de manera notable debido a los avances en su desarrollo, y aplicaciones informáticas creadas con la finalidad de ser utilizados como medio didáctico, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

5.2. Recomendaciones.

- Proporcionar métodos y procedimientos didácticos desarrolladores, que exijan al docente la reflexión, la búsqueda del conocimiento adquiriendo procedimientos generalizados que fortalezcan el trabajo mental de los educandos.
- Propiciar en los educadores una actitud investigativa y crítica que fortalezca su capacidad para detectar y resolver problemas relacionados con el desarrollo de su práctica pedagógica.
- Elegir una aplicación para trabajar en el aula, abordando conceptos específicos para ser tratados en profundidad, despertando la creatividad, habilidad y capacidad de razonamiento en el educando.
- Aplicar un software educativo para mejorar la enseñanza de la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes de segundo bachillerato, facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

7.1. Datos Informativos.

● **Título:** “Guía Metodológica Software Tutorial para el uso del Geogebra para fortalecer el rendimiento académico en la asignatura de matemática de los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa González Suárez” de la parroquia Bellavista, perteneciente a la ciudad de Ambato.

● **Institución Ejecutora:** Unidad Educativa González Suárez.

● **Tipo de Organización:** Educación.

● **Departamento:** Informática.

● **Dirección:** Ambato.

6.1.1. Cobertura y localización:

● **Provincia:** Tungurahua.

● **Cantón:** Ambato.

● **Parroquia:** Bellavista.

● **Participantes:** Autoridades, docentes, estudiantes.

● **Dirección:** Av. Pichincha y Quiz Quiz.

● **Teléfono:** 032843993.

● **E-mail:** uegonzalezsuarez@yahoo.es

● **Servicio:** Educativo.

- **Tipo de estudiantes:** Mixto.
- **Orientación:** Católica.

6.1.2. Tiempo estimado para la ejecución:

- Inicio: Noviembre del 2011.
- Finalización: Marzo del 2012.

6.1.3. Beneficiarios.

6.1.3.1. Beneficiarios Directos:

- Estudiantes del segundo año de bachillerato en la Asignatura de Matemática.
- Docentes.

6.1.3.2. Beneficiarios Indirectos:

- 60 docentes.
 - 28 hombres.
 - 32 mujeres.
- 1080 estudiantes.
 - 260 mujeres.
 - 820 varones.

6.1.4. Equipo Técnico Responsable:

● Investigador: Héctor Danilo Lozada Vásconez.

● Autoridades Institucionales:

● Rector: Dr. P. Gilberto Freire.

● Vicerrector: Dra. Yolanda Pérez.

6.1.5. Costo:

● \$1.210

Cuadro No. 24. Presupuesto.

No.	Rubro	Valor
1	Horas de Internet.	40
2	Hojas de Papel	20
3	Adquisición de información del programa Geogebra.	50
4	Impresión.	300
5	Proyector.	100
6	Alquiler equipo de amplificación.	50
7	Extensión.	20
8	Anillados	30
9	Recursos Humanos.	20
10	Empastado	30
11	Movilización a la ciudad de Baños para socializar la propuesta	100
12	Alquiler del local	300
13	Refrigerio para diez docentes desayuno, refrigerio, almuerzo y refrigerio.	150
	Total	1210

Fuente de Investigación: Observación Directa.
Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor.

6.2. Antecedentes de la propuesta.

Es importante resaltar que actualmente la educación utiliza en el proceso de enseñanza aprendizaje medios electrónicos a través de grandes distancias; la presente propuesta educativa permitirá al estudiante identificar individualmente sus dificultades apropiándose del conocimiento a su propio ritmo, fortaleciendo su memoria y estimulando la voluntad de asociarse con la mente; empleándose para un mejor desarrollo académico y escolar el Software Educativo Libre Geogebra, recurso tecnológico eficaz en el área de Matemática.

Es prioritario hacer referencia que el bajo rendimiento de los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “González Suárez”, involucra aspectos significativos como: contenidos curriculares desactualizados, escasos equipos tecnológicos, utilización de métodos inadecuados para la enseñanza, docentes con escasos conocimientos para el manejo de tecnología actual.

Por las razones expuestas anteriormente se propone el proyecto denominado; el Software Educativo Libre Geogebra para fortalecer el rendimiento en la asignatura de Matemática de los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “González Suárez” de la parroquia Bellavista, perteneciente a la ciudad de Ambato; siendo trascendental la incorporación de las tecnologías de la información a la educación permitiendo actualizar, re-evaluar y profundizar en las estrategias de enseñanza efectiva y eficaz aprovechando las tecnologías de la información y las comunicaciones en la asignatura de Matemática posibilitando aprendizajes significativos.

El fin de la educación es mejorar las condiciones iniciales del educando, proporcionándole experiencias, aprendizajes y bagaje cognitivo para la construcción del conocimiento, orientando el desarrollo de un pensamiento lógico, crítico y creativo, a través del cumplimiento de los objetivos educativos encaminados hacia el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje, contribuyendo a una educación de calidad.

6.3. Justificación.

La presente investigación tiene su importancia en la enseñanza de Matemática en la Unidad Educativa” González Suárez”, desde la teoría del conocimiento, incrementando su razonamiento; porque a través de su estudio los educandos aprenderán valores para su desempeño en las aulas, más adelante, como profesionales y ciudadanos que fortalezcan el principio del buen vivir a través de la mejora educativa.

En este trabajo se abordará conceptos básicos relacionados con el tema propuesto, mejorando el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Matemática mediante la utilización del Software Educativo Libre Geogebra involucrando al educando en la transformación de la práctica docente con el uso de las tecnologías que el mundo contemporáneo nos ofrece.

Con tal propósito el presente proyecto es un aporte para los maestros de segundo año de bachillerato, pretende desarrollar con mayor eficacia el potencial humano del educando, haciendo que el aprendizaje, sea en la práctica la construcción de un cambio integral en el desarrollo del razonamiento lógico matemático del educando; permitiendo al educador ser un asesor metodológico antes que un expositor temático.

6.4. Objetivos.

6.4.1. Objetivo General.

- Implementar el Software Educativo Libre Geogebra para fortalecer el rendimiento académico en la asignatura de Matemática de los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa González Suárez” de la parroquia Bellavista, perteneciente a la ciudad de Ambato.

6.4.2. Objetivos Específicos.

- Diseñar una guía didáctica para la aplicación del Software Educativo Libre Geogebra, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática.
- Utilizar el software educativo libre para un mejor aprendizaje significativo de la asignatura de Matemática.
- Evaluar la efectividad y eficiencia del uso del Software Educativo Libre Geogebra para el fortalecimiento de Matemática.

6.5. Análisis de factibilidad.

6.5.1. Política.

La política educacional de un país es una derivación y concreción de la política del poder, plasmada en un sistema de concepciones, fundamentos teóricos e ideológicos y de acciones encaminadas a la formación de las nuevas generaciones.

La educación ecuatoriana tiene vínculo estrecho con la familia y los factores de la comunidad, realizan la labor educacional y trabajo político, en la medida en que cumple con la calidad y eficiencia el proceso pedagógico de formación integral de los niños y jóvenes, siendo imprescindible atender a los conocimientos científicos, tecnológicos, culturales.

En este sentido la educación y el trabajo político están íntimamente relacionados, considerando que los docentes requieren de una claridad política de su misión implicando su preparación profesional en el contexto actual.

6.5.2. Tecnológica.

Los lineamientos generales de procesos curriculares consideran significativo el apoyo tecnológico para mejorar y fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje desarrollando en el educando la capacidad de investigar y producir conocimientos constituyéndose en un factor determinante para el desarrollo nacional.

En consecuencia, en las instituciones educativas se requiere producir conocimientos de alto nivel, razones por las cuales la presente propuesta permitirá construir los fundamentos del razonamiento lógico-matemático en los estudiantes, y no únicamente la enseñanza del lenguaje simbólico-matemático, cumpliendo la función formativa (desarrollando las capacidades de razonamiento y abstracción), instrumental (permitiendo posteriores aprendizajes tanto en el área de Matemática como en otras áreas), y funcional (posibilitando la comprensión y resolución de problemas de la vida cotidiana), para formar estudiantes que interpreten, argumenten y propongan; que sean capaces de proyectar alternativas para reconstruir un conocimiento general.

6.5.3. Organizacional.

Utilizando esta concepción (estrategias tecnológicas para fortalecer el aprendizaje en la asignatura de Matemática), como base para juzgar el aprendizaje de nuestros alumnos, se manifiesta que, sin capacidad para pensar científicamente es difícil que los educandos desarrollen sus potencialidades de pensamiento analítico crítico y que adquieran conocimientos respaldados en información validada y actualizada científica y tecnológicamente.

La Matemática puede encontrarse en una multiplicidad de formas en la red; donde el docente puede obtener diversas formas de enseñar o aprender.

6.5.4. Equidad de Género.

En sus páginas, el trabajo investigativo también ha contribuido a difundir estrategias para tratar el desarrollo actual de las comunicaciones, materializado en Internet y el Web posibilitando al ser humano el acceso a bases de datos, la información y el conocimiento, la cooperación, la búsqueda y recuperación de información, la apertura de los horizontes y de escuelas, la metáfora de la sociedad del conocimiento.

El autor toma como punto de partida la idea de que el aprendizaje de las matemáticas presenta características diferentes según el género, la edad, la clase social y la adscripción étnico-racial.

En el marco teórico hace referencia a las capacidades y posibilidades abiertas a la comunidad; argumenta que permiten compartir información, colaborar en el proceso de construcción y validación del conocimiento, acorde con las reglas que las comunidades intelectuales específicas han desarrollado basadas en sus tradiciones disciplinarias.

La investigación resulta una valiosa aportación de reflexiones críticas en torno a la utilización de estrategias tecnológicas que promueven una educación y vivencia diferente para hombres y mujeres, acercándose a un proceso más creativo y cercano del conocimiento que tenemos del mundo en la actualidad.

6.5.5. Económico Financiera.

En la actualidad la población tiene bajos recursos económicos, pues, sus ingresos no alcanzan para cubrir las primeras necesidades, peor aún visitas médicas que requieran de Psicólogos para tratar problemas de rendimiento en el aprendizaje de la Matemática, razón por la cual consideramos que la propuesta es viable por cuanto la implementación de un Software Educativo Libre relacionará

la Matemática y la tecnología informática contribuyendo en la aplicación de estrategias tecnológicas dando la posibilidad de dirigir y organizar actividades de razonamiento u otras de acuerdo a sus potencialidades.

6.5.6. Impacto Social.

Actualmente se reconoce la importancia de la educación para promover el bienestar y reducir las desigualdades sociales, destacando su importancia en el impacto en todos los ámbitos de la vida, en la productividad laboral en la participación ciudadana y en general en el mejoramiento de la calidad de vida.

Sin embargo su acceso no ha sido igual para todos, depende de la capacidad económica y oportunidades individuales, destacándose que los sectores urbanos han tenido mayores posibilidades de educarse. La educación no solo es un derecho humano y una respuesta a la responsabilidad social sino una condición básica para cualquier proceso de desarrollo.

La educación debe contribuir al crecimiento integral del ser humano, en tal razón, con el pasar del tiempo la acumulación de conocimientos y el crecimiento poblacional, forzaron a las sociedades a concentrar los saberes sobretodo en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje Matemático debiendo el docente y el estudiante, estar en contacto con el desarrollo tecnológico la producción intelectual y la tecnología digital.

Las estrategias tecnológicas de aprendizaje en matemática se centran en los principios básicos de aprendizaje, proporcionando al educando las habilidades necesarias, para el desarrollo del pensamiento lógico, para ordenar y resolver problemas de la vida cotidiana.

La aplicación de la propuesta: Software Educativo Libre Geogebra para fortalecer el rendimiento académico en la asignatura de matemática de los

estudiantes aporta elementos de análisis para reivindicar la necesidad de potenciar el aprendizaje matemático, aplicando como estrategias mediadoras la reflexión y el diálogo aportándose con una serie de principios y recursos prácticos para trabajar en contextos educativos concretos.

6.5.7. Impacto Educativo.

En el área educativa, la propuesta de utilizar el Software Educativo Libre Geogebra para fortalecer el rendimiento en la asignatura de Matemática puede ser aplicada en la actualización curricular el manejo programas computacionales algebraica y gráfica, es decir en programas de estudios con posibles aplicaciones de la tecnología.

6.6. Fundamentación.

6.6.1. Fundamentación Legal.

El Sector Educación está comprometido a desarrollar un sistema de educación inclusiva con salidas múltiples y fortalecer modalidades de esta educación, mediante programas y acciones educativas que respondan a las necesidades de niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos trabajadores y con necesidades educativas especiales.

Constitución Política del Ecuador. TÍTULO VII. RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR

Capítulo primero. Inclusión y equidad. Sección primera.

6.6.1.1. Educación.

Art. 343. El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura.

El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

Art. 347. Será responsabilidad del Estado:

- Asegurar que todas las entidades educativas impartan una educación en ciudadanía, sexualidad y ambiente, desde el enfoque de derechos.

6.7. Modelo Operativo.

El taller pedagógico guiado por el tutor mediante aplicaciones didácticas encaminadas a la mejora de la formación.

La proyección de diapositivas, videos de DVD tendrán como finalidad educar a los miembros de la comunidad educativa, y en lo posible mejorar su rendimiento en el área de Matemática, contribuyendo en el fortalecimiento de la calidad de vida.

La socialización del Software Educativo Libre Geogebra, con su correcto entendimiento podrá resolver problemas, respetando los avances tecnológicos influyentes en una sociedad en progreso.

6.7.1. Organización.

La organización del proyecto Software Educativo Libre Geogebra para fortalecer el rendimiento académico en la asignatura de matemática de los estudiantes del segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa “González Suárez”, la propuesta se encuentra encaminada bajo la responsabilidad única del investigador, Héctor Danilo Lozada Vásquez

6.7.2. Destinatario.

La presente propuesta servirá de guía para los estudiantes de segundo año de bachillerato, al igual que puede ser utilizada como fuente de información por aquellas personas interesadas en estudiar, aritmética, geometría.

6.7.3. Localización.

La propuesta será ejecutada en la asignatura de Matemática, con los estudiantes del segundo año de bachillerato, de la Unidad Educativa “González Suárez”, ubicada en la parroquia Bellavista, perteneciente a la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua.

6.7.4. Socializar con los maestros el uso del Software Educativo Libre Geogebra alcanzando el aprendizaje significativo de la asignatura de Matemática.

6.7.4.1. Metodología.

La metodología en el desarrollo del proyecto, se inscribe en el método de análisis cualitativo, donde las interacciones de los sujetos, al utilizar las

herramientas en la enseñanza de las matemáticas cobran peso como construcciones individuales, teniendo representatividad para cada uno de los educandos y educadores que participan en el acto.

Asimismo la observación de los procesos es un recurso recurrente para describir los contextos de aula, técnica permite registrar la información requerida para valorar el proceso, evaluar el manejo y la efectividad de las herramientas, computadora y Software educativo.

Se realizan conversaciones verbales con los participantes en el proyecto; para conocer sus creencias, registrar sus impresiones valorar el proceso de trabajo la utilización de las herramientas y para valorar los resultados individuales y colectivos.

Se utilizan además actividades cuidadosamente diseñadas para el trabajo de aula, las mismas que son proyectadas en la pantalla para fortalecer el conocimiento, habilidades, destrezas en el estudiante, siendo su actividad central el manejo del Software Educativo Libre Geogebra.

6.7.4.2. Sensibilización.

En la sensibilización se iniciará con la presentación de la propuesta, buscando la integración grupal.

Se sugiere:

- Presentar el contenido del programa.
- Su finalidad.
- Características.

- Fijar reglas a cumplir durante el programa.
- Establecer acuerdos mediante el consenso del grupo.
- Dar recomendaciones para aprovechar mejor los talleres.
- Estimular a trazar metas a alcanzar en el programa que permita un mejor desarrollo personal.

Objetivos:

- Conocer al grupo y al facilitador logrando una óptima integración grupal.
- Dar información acerca del taller: finalidad, características, tiempo de aplicación, recomendaciones.
- Motivar a los participantes hacia la incorporación al programa.
- Establecer metas.

Contenido:

- Introducción de la propuesta.
- Definición del grupo cronograma a desarrollar.

Estrategias:

- Dinámica de grupo: calentamiento decir el nombre de los compañeros.

- Discusión grupal.

Actividades:

- El facilitador presenta el programa y su cronograma.
- El facilitador aplica técnicas grupales de acuerdo a las características del grupo.
- Se dan orientaciones básicas acerca de lo que es un grupo.
- Se motiva a los participantes a la integración grupal.
- Se establecen mediante consensos normas a cumplir en los talleres.
- Se colocan reglas a cumplir en un lugar visible.

Resultados pretendidos:

- Incorporar a los participantes en el proyecto.
- Expectativas respecto al programa.
- Fijación de objetivos.

Recursos:

- Humanos:

● Estudiantes.

● Docentes.

Materiales:

● Marcadores.

● Pizarra.

● Lápices.

● Borrador.

● Hojas blancas.

● Cartulina.

● Cinta adhesiva.

Evaluación de la sesión:

● Nivel de participación por tono de voz.

● Preguntas y fluidez de las discusiones.

● Estado anímico.

6.7.4.3. Conceptos básicos.

Software Educativo Libre Geogebra es como un pizarrón, en el cual podemos graficar puntos, rectas, círculos, ángulos, ecuaciones, polinomio, es un

excelente programa, que te permite aprender de una forma clara y precisa la solución de ejemplos matemáticos, que en un futuro cercano podría convertirse en un excelente software educativo, par estudiantes y docentes de la materia.

6.7.4.4. Desde el desarrollo del campo de la informática en la educación.

La experiencia internacional de las aplicaciones educativas de las tecnologías de la información, permite ubicar la experiencia en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje matemático.

Los primeros pasos se realizaron en la década del sesenta, con computadores de grandes dimensiones y concentrados en escasas universidades e instituciones del mundo desarrollado.

En 1977 salieron al mercado los primeros microcomputadores y la posibilidad de aplicar las tecnologías de la información en la escuela creció para gran cantidad de países.

En esta mirada haremos uso de un análisis que se basa en las ideas de Taylor (1980) que caracterizó los énfasis que la comunidad de educadores dio a la tecnología mediante las metáforas que orientaron a los creadores de las aplicaciones.

6.7.4.5. La tecnología informática y el aula de matemática.

La informática fue definida como “transversal” en el currículo de la reforma (Oteiza y otros, 1998). Significa que debe empapar los diferentes sectores curriculares. Inversamente, en el enunciado de los objetivos de matemática se “hace llamadas” al uso de la tecnología.

6.7.4.6. Actividades de aprendizaje con recursos informáticos.

¿Qué tipo de aprendizaje matemático se ve beneficiado por el uso de la tecnología?

De la variedad de aplicaciones existentes podemos nombrar las siguientes:

- Se pueden incluir, en el currículo matemático, situaciones de realidad que de otro modo serían excluidas del trabajo con jóvenes estudiantes de enseñanza elemental o secundaria.
- Se pueden explorar conceptos como límite y derivada. Para estos efectos se puede trabajar con los valores que toma la pendiente de una recta tangente a una curva, por ejemplo.
- Visualizaciones. La capacidad gráfica de los computadores actuales es importante para mostrar, de un modo vívido y significativo, una gran cantidad de conceptos y relaciones matemáticas son algunos de los conceptos que el estudiante puede “ver” en un ambiente que le permite modificar figuras y analizar cantidad de casos con un esfuerzo mínimo.
- Simulaciones y modelaje. La tecnología permite simular procesos complejos y modificar parámetros para observar el comportamiento de las variables significativas.
- Con el objeto de ejemplificar lo expuesto, a continuación se incluyen algunas de las actividades propuestas en los actuales programas de estudio y que la tecnología podría apoyar su realización.

6.7.4.7. Contenidos del plan de estudio y aplicaciones de la tecnología.

Cuadro No. 25. Contenidos del Plan de estudios.

NIVEL	CONTENIDOS	RECURSOS	JUSTIFICACIÓN	RESPONSABLES	TIEMPO
1 Medio	Inecuaciones, desigualdades	Sistema computacional de Algebra y matemática (Geogebra)	Esta herramienta se adapta al desarrollo de este contenido porque permite trabajar con inecuaciones y desigualdades.	Docentes del área de Computación y Matemática	Año lectivo
	Algebra y funciones:	Internet para bajar software. Software educativo libre Geogebra.	A través del software podemos realizar el análisis de fórmulas de la distancia entre dos puntos, perímetros, áreas y pendientes lo que permite dar a conocer como actúan en diversas figuras.	Docentes del área de Computación y Matemática	Año lectivo
	Geometría: análisis	Internet para bajar Software educativo libre Geogebra.	<ul style="list-style-type: none"> ● Encuentra la distancia entre dos puntos. ● Grafica puntos y curva. ● Permite encontrar la ecuación de la recta perpendicular. ● Encuentra pendientes y ángulos. ● Realiza intersecciones 	Docentes del área de Computación y Matemática	Año lectivo

			<ul style="list-style-type: none"> entre dos objetos. ● Localiza los puntos medios de un triángulo. 		
	Geometría: Análisis.	<p>Internet para bajar software.</p> <p>Software educativo libre Geogebra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Construye líneas perpendiculares y paralelas. ● Encuentra la mediatriz y bisectriz. 	Docentes del área de Computación y Matemática	Año lectivo.
2 Medio	Geometría: Isometrías.	<p>Internet para bajar software.</p> <p>Software educativo libre Geogebra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Refleja objetos en recta. ● Refleja objetos por punto. ● Rotación y traslación de objetos. ● Simetría de una figura geométrica 	Docentes del área de Computación y Matemática	Año lectivo.
	Función Cuadrática	<p>Internet para bajar software.</p> <p>Software educativo libre Geogebra.</p>	Intersección con los ejes x , y	Docentes del área de Computación y Matemática	Año lectivo.

Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor Danilo

6.8. Modelo Operativo de la propuesta.

Cuadro No. 26. Modelo Operativo.

TALLERES	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES	TIEMPO	EVALUACION
<p>Metodología. Taller N° 1 Sensibilizar.</p>	<p>Introducción de la propuesta.</p> <p>Definición del grupo cronograma a desarrollar.</p>	<p>Presentación del programa y su cronograma.</p> <p>Aplicación de técnicas grupales de acuerdo a las características del grupo.</p> <p>Orientaciones básicas acerca de lo que es un grupo.</p> <p>Proponer el incremento de manuales tecnológicos para los estudiantes de la Comunidad</p>	<p><u>Humanos:</u> Estudiantes del de segundo bachillerato. Docentes.</p> <p><u>Materiales:</u> Marcadores. Pizarra. Lápices. Borrador. Hojas blancas. Cartulina.</p> <p><u>Tecnológicos:</u> Computador Infocus.</p>	<p>Investigador. Departamento de Orientación y Bienestar estudiantil. Docentes. Estudiantes.</p>	<p><u>2 días del mes de Junio.</u> 16 de Junio: Estudiantes de segundo de bachillerato.</p> <p>17 de Junio: Docentes.</p>	<p>Alcanzar el nivel de participación grupal, fortaleciendo la participación oral.</p> <p>Preguntas y fluidez de las discusiones.</p>

		Educativa				
Taller N° 2 Planificar.	<p>Conceptos básicos.</p> <p>Desarrollo del campo de la informática en la educación.; tecnología informática y el aula de matemática.</p> <p>Actividades de aprendizaje con recursos informáticos.</p> <p>Aprendizaje matemático se ve beneficiado por el uso de la tecnología.</p> <p>Contenidos del plan de estudio y aplicaciones de la tecnología</p>	<p>Conocimientos básicos y avanzados en el manejo de Software Educativo aplicados a Matemáticas, articulados a la actualización y fortalecimiento curricular.</p> <p>Mejora en el docente competencias audiovisuales e informáticas para el diseño de prácticas dirigidas a fortalecer el aprendizaje en sus estudiantes mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la modalidad</p>	<p>Información sobre las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>Información relacionada con el Software Educativo Libre Geogebra</p> <p>Constitución del Ecuador (Tecnología, educación).</p> <p><u>Humanos:</u> Estudiantes del segundo bachillerato. Docentes.</p> <p><u>Materiales:</u> Marcadores. Pizarra. Lápices.</p>	<p>Investigador. Departamento de orientación y bienestar estudiantil. Docentes. Estudiantes.</p>	<p><u>Dos días del mes de julio.</u> 3 de julio: estudiantes de segundo de bachillerato.</p> <p>7 de julio docentes del área de matemática.</p>	<p>Verificar el aprendizaje observando la preparación de clases, aprovechando los recursos tecnológicos mediante el uso adecuado de la computadora.</p>

		presencial y en línea.	Borrador. Hojas blancas. <u>Tecnológicos:</u> Computador Infocus.			
Taller N° 3 Capacitar	Características del Software Educativo Libre Geogebra Utilidad. Instalando Software Educativo Libre Geogebra Manual del Software Educativo Libre Geogebra	Desarrollar actitudes, habilidades y competencias en el docente que contribuyan a la conformación y desarrollo de equipos de alto rendimiento.	Constitución de la República del Ecuador Acuerdo Ministerial Ley de Educación. <u>Humanos:</u> Estudiantes del segundo de bachillerato. Docentes. <u>Materiales:</u> Marcadores. Pizarra. Lápices. Borrador. Hojas blancas. <u>Tecnológicos:</u> Computador Infocus.	Investigador. Departamento de orientación y bienestar estudiantil. Docentes. Estudiantes.	<u>Dos días del mes de julio.</u> 10 de julio: estudiantes de segundo de bachillerato. 14 de julio docentes del área de matemática.	Verificar el progreso de habilidades de pensamiento crítico y creativo, mediante el desarrollo de casos, experiencias y ejercicios para poner en práctica dichas habilidades.
Taller N° 4 Evaluar.	Práctica educativa,	Utilización de programas	Manual del Software	Investigador.	<u>Dos días del mes de julio.</u>	Desarrolla ejercicios de casos, experiencias.

	<p>mediante la utilización de programas tecnológicos para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>Verificación del rendimiento académico.</p>	<p>tecnológicos para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>Mediante la observación, verificación del rendimiento académico.</p> <p>Socialización, trabajo grupal.</p>	<p>Educativo Libre Geogebra</p> <p><u>Humanos:</u> Estudiantes del segundo bachillerato. Docentes.</p> <p><u>Materiales:</u> Marcadores. Pizarra. Lápices. Borrador. Copas.</p> <p><u>Tecnológicos:</u> Computador Infocus.</p>		<p>17de julio: estudiantes de segundo de bachillerato.</p> <p>18 de julio docentes del área de matemática.</p>	
--	--	--	---	--	--	--

Fuente de Investigación: Observación Directa.

Elaborado por el investigador: Lozada Vásquez Héctor Danilo.

6.8.1. Agenda Metodológica

Cuadro No. 27. Agenda Metodológica.

TIEMPO	OBJETIVOS	ACTIVIDAD	MATERIALES	RESPONSABLES	SUPUESTOS
08:30 – 9:00 (30’)	Concentrar a los participantes en el aula de la Unidad la Guía didáctica para la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática.	Constatar el quórum Motivar el ingreso al local con recortes sobre educación. Realizar lecturas motivadoras	Tarjetas de invitación Recortes Libro la Culpa es de la vaca.	Investigador. Departamento de orientación y bienestar estudiantil.	Los beneficiarios los estudiantes y docentes.
09:30 – 11:30 (120’)	Comprender y entender lo que es la Guía didáctica para la aplicación de las	Disertar el contenido de los manuales de las tecnologías de la información y la	Guía didáctica para la aplicación de las tecnologías de la información y la	Investigador.	Comunidad educativa.

	tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.	comunicación	comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Infocus Constitución de la República del Ecuador		
13:00 – 14:00	Conocer el origen de las leyes y su jerarquía	Explicar el contenido de los cuerpos tecnológicos.	Constitución de la República del Ecuador Ley Intercultural de la Educación	Investigador	Transmitir ideas generales a los asistentes
14:00 – 15:00 (60)	Satisfacer inquietudes	Plenaria Debate preguntas y respuestas	Infocus	Investigador	Comunidad educativa
15:00 – 15:30 (30)	Agradecer la asistencia de los participantes	Clausura y agradecimiento	Infocus Mensaje electrónico	Facilitador	Comunidad educativa

Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor.

6.9. Administración de la propuesta

Cuadro No. 28. Administración de la propuesta

INSTITUCIÓN	RESPONSABLES	ACTIVIDADES	PRESUPUESTO	FINANCIAMIENTO
Unidad Educativa "González Suárez"	Investigador. Departamento de orientación y bienestar estudiantil.	<p>Proponer el incremento de manuales tecnológicos para los estudiantes de la Comunidad Educativa.</p> <p>El facilitador presenta el programa y su cronograma.</p> <p>El investigador aplica técnicas grupales de acuerdo a las características del grupo.</p> <p>Se dan orientaciones básicas acerca de lo que es un grupo.</p> <p>Se motiva a los participantes a la integración grupal.</p> <p>Se establecen mediante consensos normas a cumplir en los talleres.</p> <p>Se colocan reglas a cumplir en un lugar visible.</p>	\$200	Propio del investigador

Unidad Educativa "González Suárez"	Investigador. Departamento de orientación y bienestar estudiantil.	Conocimientos básicos y avanzados en el manejo de Software Educativo aplicados a Matemáticas, articulados a la actualización y fortalecimiento curricular. Desarrollar en el docente competencias audiovisuales e informáticas para el diseño de prácticas dirigidas a fortalecer el aprendizaje en sus estudiantes mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la modalidad presencial y en línea.	\$200	Institucional (Colecturía)
Unidad Educativa "González Suárez"	Investigador. Departamento de orientación y bienestar estudiantil.	Desarrollar actitudes, habilidades y competencias en el docente que contribuyan a la conformación y desarrollo de equipos de alto rendimiento.	\$200	Comité Central de Padres de Familia

Fuente de Investigación: Observación Directa.

Elaborado por el investigador: Lozada Vásquez Héctor Danilo.

6.10. Evaluar la efectividad y eficiencia del uso de las TICs para el fortalecimiento de la matemática.

6.10.1. Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta.

Cuadro No. 29: Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta.

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
<p>1. ¿Quiénes solicitan evaluar?</p>	<p>1. Tomando en cuenta que el conocimiento y la capacidad de aprender se consideran cada vez más centrales para la calidad de vida y el bienestar de los individuos y sus comunidades; la evaluación de la presente propuesta educativa es solicitada por:</p> <p>Autoridades institucionales.</p> <p>Docentes del área Tecnológica.</p> <p>Docentes de la Asignatura de Matemática.</p>
<p>2. ¿Por qué evaluar?</p>	<p>2. Porque es importante medir la calidad del aprendizaje escolar para reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje y tomar decisiones que permitan mejorar procesos educativos.</p> <p>Porque para construir un sistema educativo de calidad es importante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Garantizar igualdad de oportunidades de aprendizaje y focalizar consecuentemente los recursos. ● Comunicar los avances y expectativas de logros.

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar metas claras, mensurables y comunicables, centradas en los aprendizajes, para los esfuerzos de mejoramiento del sistema educativo, que faciliten la movilización y apoyo de la opinión pública y otros responsables. • Contribuir a establecer (o monitorear logro de) estándares de calidad para el sistema educativo.
3. ¿Para qué evaluar?	<p>3. Para evaluar el impacto de la propuesta como parte de la investigación, del desarrollo cognoscitivo después de aplicar diversas estrategias y herramientas que permitieron el progreso personal, educativo familiar.</p> <p>Para contribuir a la generación de conocimiento, proporcionando estrategias de mejoramiento en la asignatura de matemática mediante la utilización del programa Geogebra, influyendo en las prácticas de enseñanza, sobre el aprendizaje de los adolescentes.</p>
4. ¿Con que criterios?	<p>4. Los criterios de evaluación se realizarán mediante la validez, confiabilidad, practicidad y utilidad, razón por la que en los instrumentos de evaluación conductual se aplican estrategias que influyen en el rendimiento académico para el bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de los estudiantes.</p>

<p>5. ¿Indicadores?</p>	<p>5. Competencias.</p> <p>Reconoce la importancia de las TICs, partiendo de su propia realidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identifica y respeta los diversos programas utilizados en la educación para el fortalecimiento en la asignatura de matemática. ● Describe características principales del Geogebra en la Matemática. ● Muestra interés por los problemas en la asignatura de matemática y en el manejo de programas inherentes a la educación. <p>Competencias.</p> <p>Muestra autonomía en el desarrollo de sus actividades como miembro del grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Toma de decisiones en el aspecto. ● Respeta y acepta normas para el desarrollo del trabajo igual. ● Participa en actividades grupales utilizando información del Internet. ● Toma iniciativa al desarrollar actividades <p>Competencias.</p> <p>Asume actitudes críticas en la defensa de sus</p>
-------------------------	---

	<p>deberes y derechos como adolescente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asume responsabilidades en el manejo de equipo tecnológico.
6. ¿Quién evalúa?	<p>6. La evaluación es realizada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Las autoridades institucionales. ● El personal docente. ● El personal del área de Tecnología. ● Docentes de la asignatura de matemática. ● El Investigador. ● Si fuere necesario los propios alumnos.
7. ¿Cuándo evaluar?	<p>7. Evaluar durante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Proceso cognitivo. ● Las conductas manifiestas ● La eficacia de las intervenciones ● Reuniones entre compañeros. ● Reuniones familiares.
8. ¿Cómo evaluar?	<p>8. La evaluación, será utilizada como un instrumento de control cognitivo, conductual y social que fija parámetros y legitima niveles de acreditación, permitiendo que el alumno verifique su desarrollo y avance tecnológico comprendiendo el significado de las cada una de las respuestas elaboradas, las mismas que</p>

	están en relación al proceso de aprendizaje y al proceso de producción.
9. ¿Fuentes de información?	Libro "La Informática Moderna" escrito por Edward Goleman en 1995; Cálculos estadísticos escrito por José González, en 1999, información obtenida en las páginas del Internet. .
10. ¿Con que evaluar?	Se evalúa: <ul style="list-style-type: none"> ● Con la práctica educativa, mediante la utilización de programas tecnológicos para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas. ● Verificando el rendimiento académico. ● Mediante la socialización

Fuente de Investigación: Encuesta.
Elaborado por: Lozada Vásconez Héctor

Bibliografía

AGUILERA, F (1991). Manual gráfico de epistemología y Diseño de Tesis. UCE, Quito.

ARIAS. F. (1998). Mitos y errores en la elaboración de Tesis y Proyectos de Investigación. Editorial Episteme, Caracas.

BARREIRO GARCIA (2004). Manual para educadores de Adolescentes. Editorial Trillas. México.

BARRIGA, SILVIO (1987). Psicología General. Editorial CEAC. S.A. Barcelona, España.

BUENFIL, Rosa Nidia (1995). Tipologías.

BUENFIL, Rosa Nidia (1995). Programas educativos

BUCKINGHAM, David, Aprender en medios. Alfabetización, aprendizaje y cultura contemporánea. Paidós. 2005.

BUNGE, M. (1985). La Investigación Científica. (2 ed.) Barcelona, España: Ariel.

BULCHER, JAMES (2001). Guía para principiantes. Editorial Manual Moderno.

CARVAJAL, L. (1992). Metodología de la Investigación 9 Edición, Editorial Futuro, Cali.

CARNEIRO, Roberto Sociedad de la información y cambio educativo 2007.

CAMACHO, Fabián. (2010). Tema: “Incidencia del software educativo en el aprendizaje de programación del segundo año de bachillerato, especialidad Aplicaciones Informáticas en el Instituto Tecnológico “Hispano América” durante el año lectivo 2009- 2010”.

CERDA N. (1997). Como elaborar Proyectos, Diseño, Ejecución y Evaluación de proyectos Sociales y Educativos. Editorial. Magisterio, Bogotá.

COFER, C.N; APPLEY. M.N. (1996). Psicología de la Motivación. Editorial Trillas. México.

DELAY J; PICHOT P. (1999) Manual de Referencias Esenciales de la Psicología. Ediciones Toray - Masson.

DESPERT, MILTON (1973). Los Adolescentes. Editorial El camino. Argentina.

HERRERA E. LUIS; MEDINA F. ARNALDO; NARANJO L. GALO IBÁÑEZ, CARLOS (1994). Cambios en la Adolescencia. Editorial Caja de Sorpresas. Cali, Colombia.

HERRERA. L. (2004). Tutoría de la Investigación Científica. UTA, Ambato.

FREEDMAN, Robert. (1996). Pedagogía

STALLMAN, Richard. (2001). Tipos de tecnologías de información.

TOAZA, Wilson. (2009). Tema: “El software matemática interactiva y su efecto en la enseñanza de las matemáticas.

Linkografía

- <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718>
- es.wikipedia.org/wiki/Investigaci3n
- <http://peremarques.pangea.org/tic.htm>
- <http://www.geogebra.org/cms/>
- <http://www.geogebra.org/webstart/geogebra.html>
- <http://www.java.com/es/download/manual.jsp>

Anexos

Anexo. A1. Encuesta dirigida a estudiantes de segundo año de bachillerato, en la asignatura de Matemática.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

Encuesta a los estudiantes de segundo año de bachillerato en la asignatura de Matemática”, de la Unidad Educativa “González Suárez”.

ENCUESTA Nº: 1

FECHA: 18 – 06- 2012

Indicaciones Generales:

- Por favor sírvase responder de forma honesta y real las siguientes interrogantes, de su colaboración dependerá el éxito de la investigación.
- Lea cuidadosamente las preguntas y conteste con una (x) la respuesta que crea pertinente.
- La encuesta realizada será de absoluta confidencialidad.

CUESTIONARIO

OBJETIVO: Implementar el software educativo Geogebra, como herramienta de apoyo pedagógico.

1) ¿Considera usted que el docente utiliza programas o paquetes para la enseñanza de la matemática?

Si ()

No ()

- 2) ¿El docente utiliza videos para propiciar el aprendizaje de la matemática?
- Si ()
- No ()
- 3) ¿El docente propicia el uso del Internet para realizar investigaciones?
- Si ()
- No ()
- 4) ¿Propicia el docente el envío de tareas por correo electrónico?
- Si ()
- No ()
- 5) ¿Considera significativo el uso del Internet como recurso de consulta?
- Si ()
- No ()
- 6) ¿Considera usted que con la ayuda de un software elevará su rendimiento académico en la asignatura de Matemática?
- Si ()
- No ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo. A2. Encuesta dirigida a docentes de la Unidad educativa “González Suárez”, de la ciudad de Ambato.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA**

Encuesta dirigida a los docentes de la asignatura de Matemática”, de la Unidad Educativa “González Suárez”.

ENCUESTA Nº: 1

FECHA: 18 – 06- 2012

Indicaciones Generales:

- Por favor sírvase responder de forma honesta y real las siguientes interrogantes, de su colaboración dependerá el éxito de la investigación.
- Lea cuidadosamente las preguntas y conteste con una (x) la respuesta que crea pertinente.
- La encuesta realizada será de absoluta confidencialidad.

CUESTIONARIO

OBJETIVO: Implementar el software educativo Geogebra, como herramienta de apoyo pedagógico.

1. ¿Utiliza usted programas de las tecnologías de la información y la comunicación para elaborar organizadores gráficos, planteamientos de conceptos y programas matemáticos?

Si ()

No ()

2. ¿Propicia en los estudiantes el desarrollo del pensamiento crítico y otras funciones cognitivas de orden superior mediante la integración de las TIC en el desarrollo de actividades de aprendizaje?

Si ()

No ()

3. ¿Emplea usted láminas o programas de tecnología de la información y comunicación para impartir clases?

Si ()

No ()

4. ¿Las demostraciones y aplicaciones que usted realiza son presentadas a través de las tecnologías de la información y la comunicación?

Si ()

No ()

5. ¿Las demostraciones y aplicaciones que usted realiza son presentadas a través de las tecnologías de la información y la comunicación?

Si ()

No ()

6. ¿Considera usted que las TIC pueden ser un recurso importante para mejorar la enseñanza de la Matemática?

Si ()

No ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo B. Guía didáctica para la aplicación de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Introducción.

¿Para quién es este curso?

Este curso está pensado, en particular, para docentes (o futuros docentes) del área de matemática. Asimismo servirá a estudiantes de carreras con orientación científica o técnica, como también le será de utilidad a los docentes del área de las ciencias exactas.

¿Por qué aprender a utilizar Geogebra?

Las nuevas tecnologías ofrecen herramientas extraordinarias que sirven para complementar y agilizar tareas cotidianas. Los docentes (los “viejos” y los “nuevos”) podemos y, en cierta medida, debemos aprovechar estas capacidades tecnológicas, sin miedos y con total confianza. Como todo, lo nuevo tiene ventajas y desventajas. En principio, el uso de nuevas tecnologías en el aula nos proveerá de herramientas didácticas que no son posibles (o lo son, pero con mayor dificultad) con el tradicional pizarrón y la tiza.

¿Por qué ofrecemos este curso?

La implementación de este curso tiene un doble objetivo, el primero es brindar nuevas herramientas a los docentes de matemática y ciencias, para que implementen en sus prácticas.

El segundo objetivo del curso es difundir el uso del software libre en la educación pública, con todo lo que su filosofía conlleva.

¿Qué tan difícil es este curso?

Nada difícil si tenemos ganas de aprender, es necesario saber “navegar” por nuestra computadora, saber seleccionar, abrir y guardar archivos, etc. Si tenemos y usamos una computadora esto será pan comido.

Hemos diseñado este curso para que pueda ser cursado de forma autónoma, aunque siempre es conveniente elaborar conocimientos en forma grupal, aprendiendo de las preguntas y dificultades de uno mismo como de otros.

Veremos que este curso tiene un nivel básico y más bien práctico. Las características más avanzadas de los programas que veremos quedarán para investigación propia o tal vez para un futuro curso.

¿Qué es Geogebra?

Según el manual oficial del proyecto, “Geogebra es un software interactivo de matemática que reúne dinámicamente geometría, álgebra y cálculo. Lo ha elaborado Markus Hohenwarter junto a un equipo internacional de desarrolladores, para la enseñanza de matemática escolar.”

En lo personal, defino a Geogebra como un complemento excelente para la educación media y superior de matemática, de fácil comprensión y aprendizaje, que conjuga de una manera muy práctica álgebra con geometría.

¿Para qué sirve?

Geogebra es un software muy útil para los docentes del área de matemática. Se puede utilizar como un graficador de funciones y ecuaciones en el plano, para realizar construcciones geométricas estáticas o dinámicas, analizar funciones, etc.

¿Cómo puedo tenerlo en mi computadora?

Este software fue diseñado en Java, que en síntesis, es un lenguaje de programación muy utilizado y que prácticamente es software libre. Java es “multiplataforma”.

En Geogebra también: existen versiones instalables para Windows, Linux y Mac OS X. También existen versiones portables que, como su nombre lo indica, se puede transportar en un pendrive y ejecutar sin necesidad de instalarse. Para instalar Geogebra es requisito tener instalado Java en la PC (en general es lo usual).

Con este curso se distribuye un CD con lo necesario para instalar Geogebra en la mayoría de las computadoras.

- Enlace a Geogebra: <http://www.geogebra.org/cms/>
- Enlace a Java: <http://www.java.com/es/download/manual.jsp>

Es posible utilizar Geogebra sin necesidad de descargar e instalar programas mediante el Apple Web.

Para ello es necesario disponer de conexión a Internet. En el mismo navegador Web se podrá trabajar con Geogebra (recomendamos utilizar el navegador Web libre Mozilla Firefox). Este método no es el más indicado para trabajar cotidianamente con Geogebra porque su carga es lenta y no es garantido su acceso.

- Enlace a Apple Geogebra:
<http://www.geogebra.org/webstart/geogebra.html>

Conociendo Geogebra.

Instalando Geogebra

Para instalar este programa deberemos seguir los siguientes pasos de acuerdo al sistema operativo correspondiente:

En Windows deberemos hacer doble clic en el ejecutable (.exe) del CD que se adjunta a este curso que se encuentra en “Geogebra/Windows”.

Luego seguiremos los pasos de instalación que el mismo programa ofrece. Si en algún momento el programa indica que no tenemos instalada la versión de Java correspondiente deberemos instalarla desde Java/Windows.

En Linux, en especial para la distribución Ubuntu existen repositorios desde donde se puede instalar Geogebra; será viable si disponemos de conexión a Internet.

Esta opción es la más recomendable ya que Geogebra se actualizará periódicamente a la última versión estable.

Para esto deberemos seguir el archivo de ayuda “Instalación desde repositorio.txt” que se encuentra en “Geogebra/Ubuntu (Linux)”.

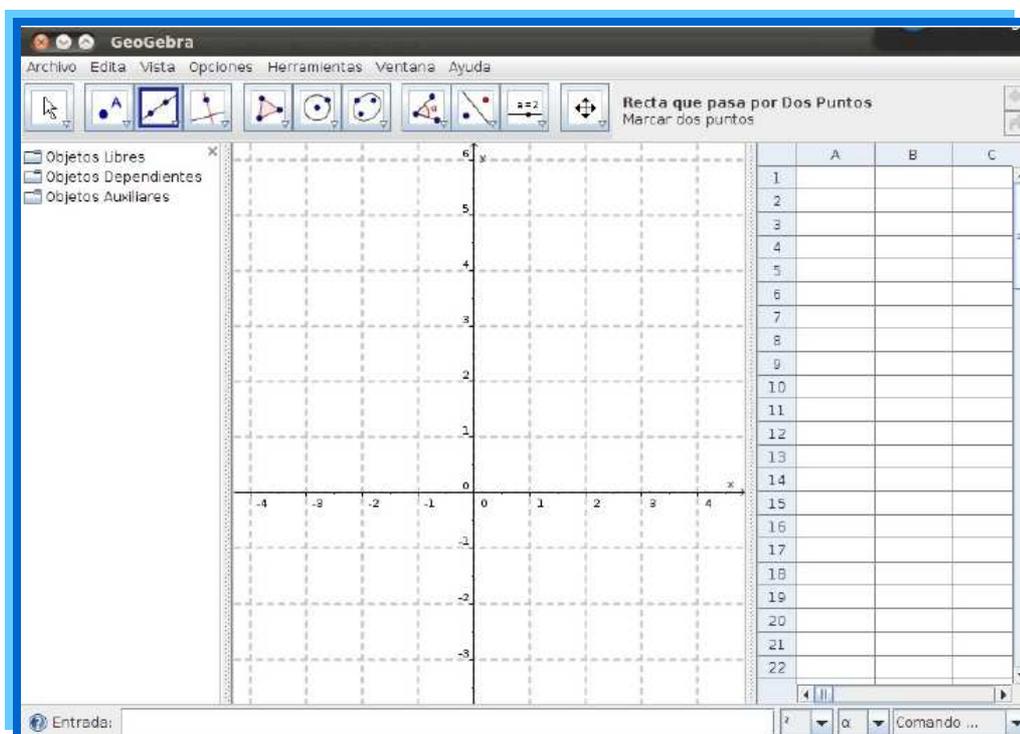
De no disponer a una conexión a Internet podremos instalar el programa haciendo doble clic en el paquete instalable que se encuentra en “Geogebra/Ubuntu (Linux)”.

Se recuerda que existen versiones de Geogebra “portables” que no requieren instalación:

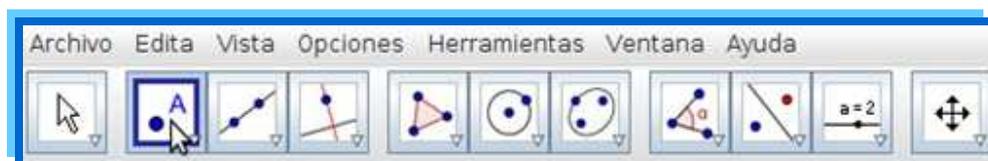
- En Windows podremos utilizar el portable de Geogebra haciendo clic en el ejecutable (.exe) que se encuentra en Geogebra/Windows/Portable.
- En Linux ejecutaremos el script (.sh) que se encuentra en Geogebra/Ubuntu (Linux)/Portable.
- Puede que el sistema nos advierta que el archivo no tiene permisos de ejecución, por lo que deberemos dárselos haciendo clic derecho sobre el mismo y luego en “propiedades”, encontraremos el casillero para activar en la pestaña “permisos”.

Primeros Pasos: Vistas Múltiples.

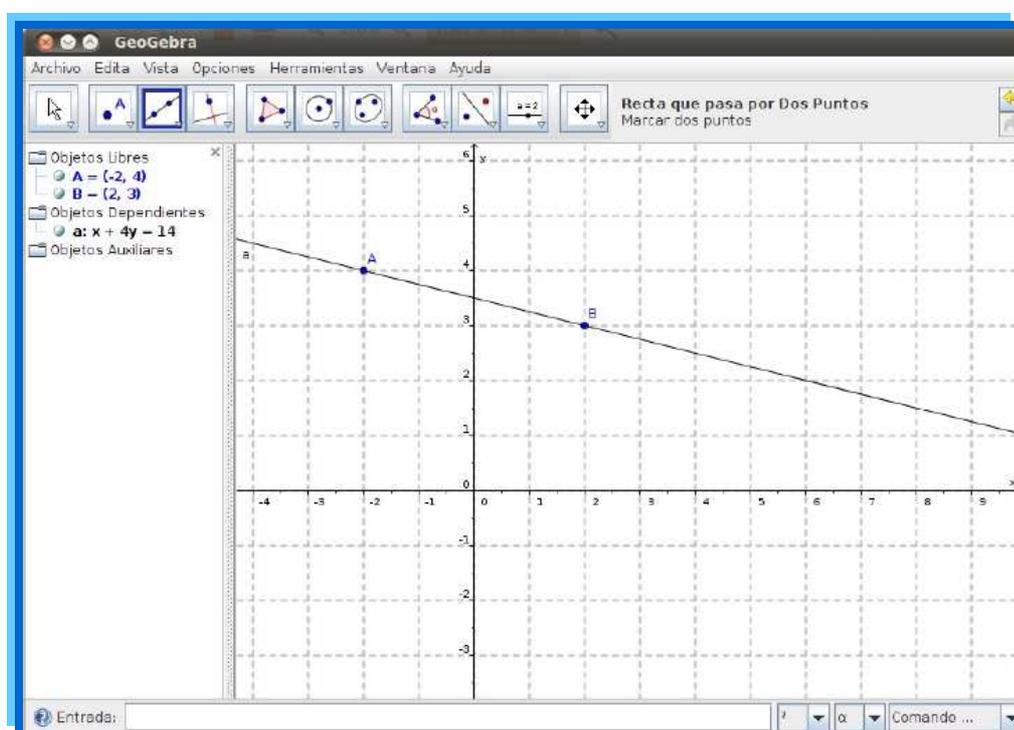
Geogebra es programa que combina geometría con álgebra, por ello dispone de diferentes paneles de visualización que relacionan los objetos con los que trabajamos:



En la parte superior se ubica la barra de herramientas con los botones necesarios para construcciones básicas, a la izquierda está el panel de vista algebraica, en el centro la ventana principal con la vista gráfica, del lado derecho se encuentra la vista de hoja de cálculo, y debajo de todo podemos visualizar la barra de entrada algebraica.



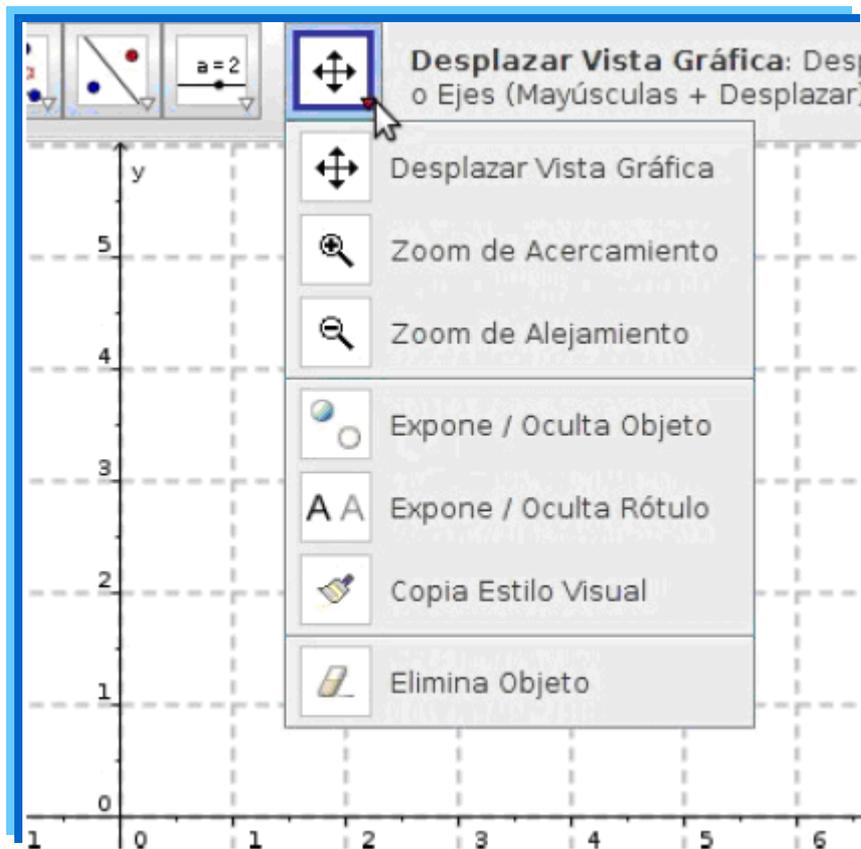
Luego marcamos el punto en el lugar deseado de la vista gráfica de la vista algebraica, ponemos como ejemplo la gráfica de una recta mediante dos puntos haciendo clic en el tercer botón de la barra de herramientas: se relacionan con objetos previos del sistema.



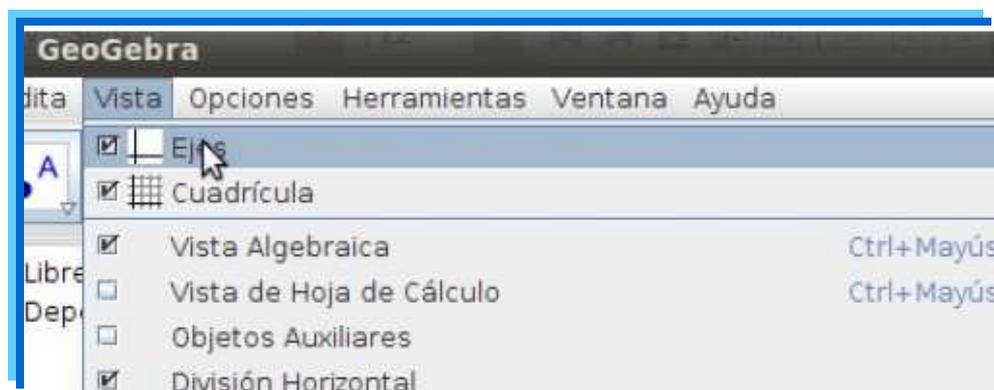
Geogebra posee varias funcionalidades que posibilitan el uso de cada herramienta. Al permanecer con el cursor sobre los botones de la barra de herramienta o bien al hacer clic en cualquiera de ellos aparecerá una breve descripción.

Existen algunas funciones útiles a la hora de trabajar con Geogebra, una de ellas es el zoom. En principio diremos que la rueda del ratón nos servirá para acercar o alejar la gráfica, para ello debemos posarnos sobre la zona a ampliar/reducir y girar la rueda.

También tenemos un botón para realizar un acercamiento y otro para el alejamiento. Estos se encuentran ocultos, a simple vista, dentro de la barra de herramientas.



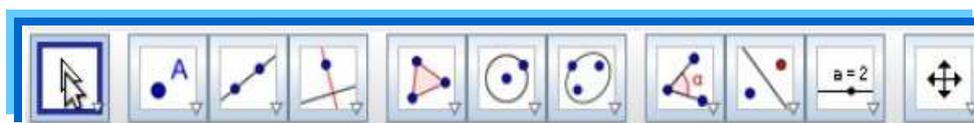
Para esto es necesario activar o desactivar las opciones “Ejes” y “Cuadrícula” del menú Vista:



En el menú del botón de desplazamiento vemos la herramienta eliminar objeto, que como su nombre lo indica nos permitirá deshacernos de aquellos elementos que ya no queremos en nuestro trabajo.

Existe la posibilidad de borrar objetos con la tecla “Supr” o “Del” de nuestro teclado. Para realizar el borrado de esta forma necesitaremos, en primer lugar, seleccionar los objetos que deseamos eliminar.

La herramienta de selección se activa en el botón correspondiente o apretando la tecla “Esc” del teclado:



Con esta herramienta activada podremos mover objetos libres. Solamente es necesario “tocar y arrastrar” el objeto en cuestión hacia el lugar deseado.

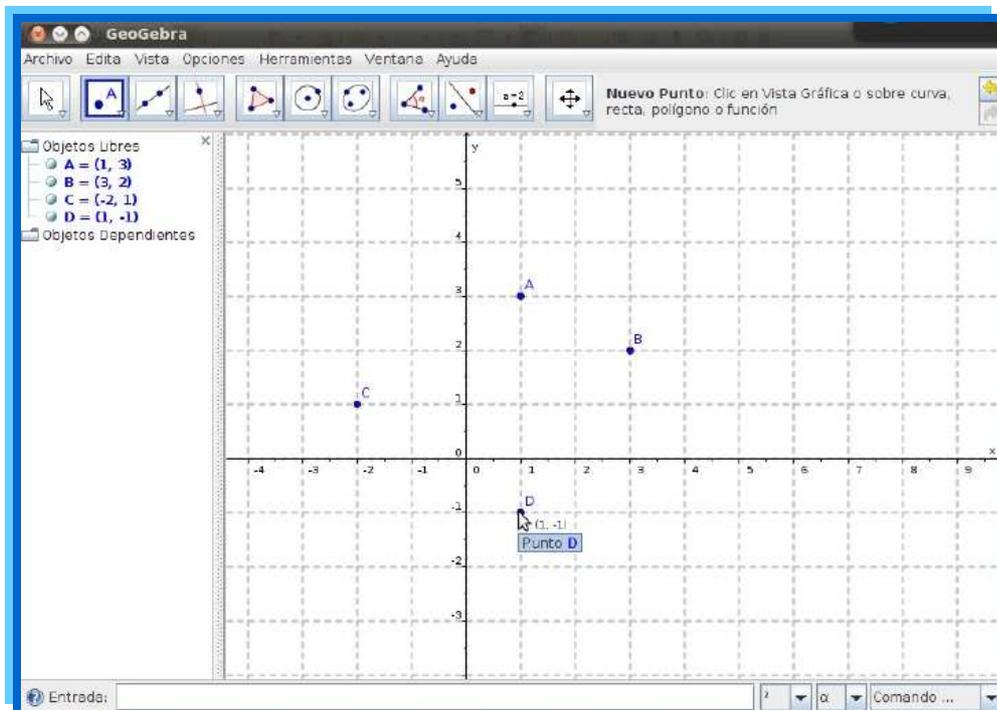
Puntos, rectas, segmentos.

Puntos.

Para marcar un punto haremos clic en el botón correspondiente de la barra de herramientas

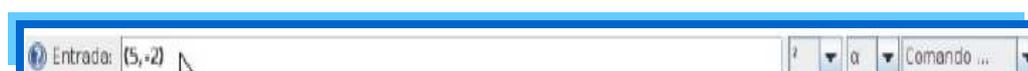


Luego procedemos a marcar unos puntos en el plano:



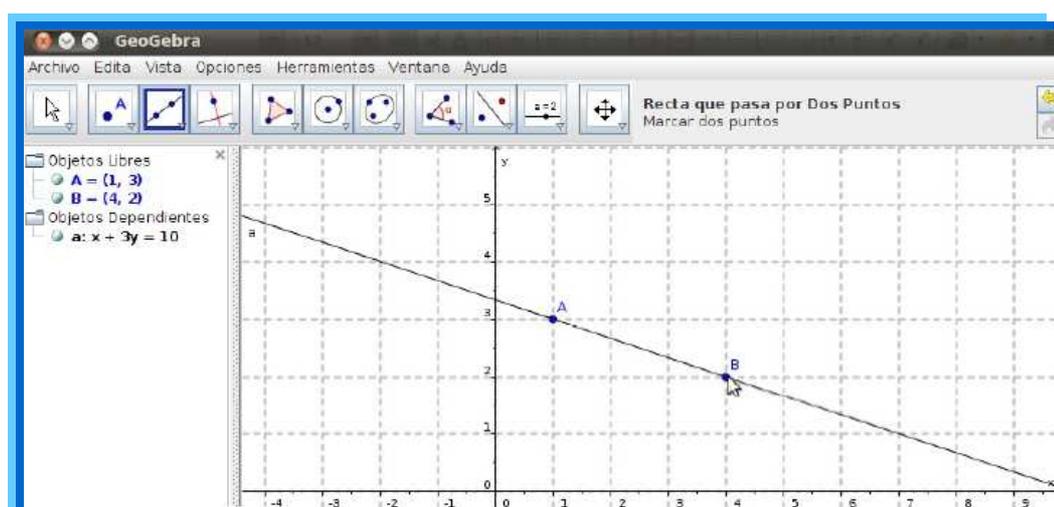
Es importante destacar que Geogebra siempre utilizará pares ordenados para identificar puntos, estén activados los ejes cartesianos.

Opcionalmente se podrán ingresar puntos desde la entrada algebraica. Para ello no es necesario seleccionar ningún botón, solamente deberemos escribir el punto como par ordenado en la entrada algebraica:



Rectas, segmentos, semirrectas y vectores Existen algunos objetos que dependen de otros, entre éstos están las rectas, semirrectas, segmentos y los vectores. Esto significa que al graficarlos aparecerán puntos con ellos (no siempre será así, pero por el momento se verá de esta forma).

Para marcar una recta cualquiera iremos al tercer botón de la barra de herramientas y luego haremos clic en dos lugares distintos de la zona gráfica:



Polígonos.

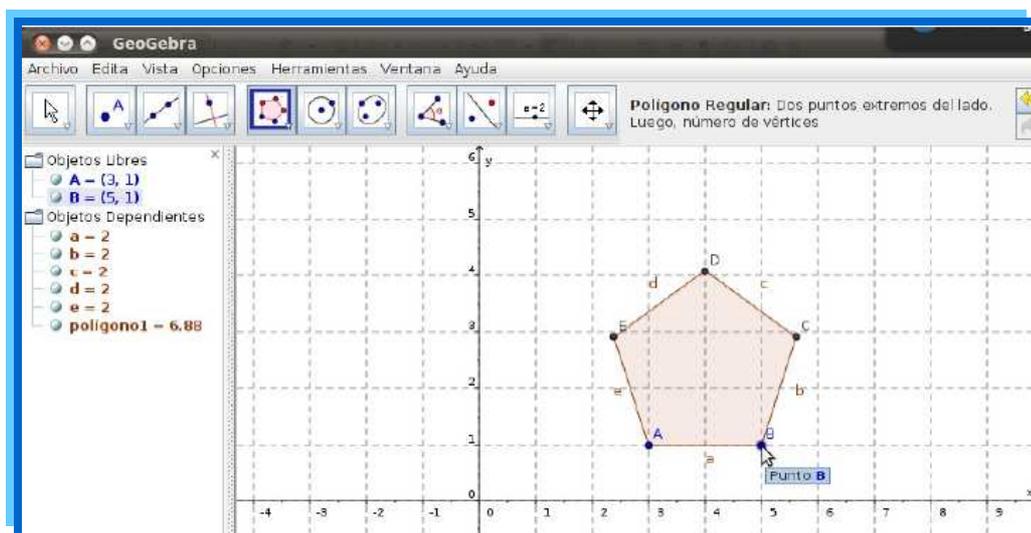
La herramienta polígono servirá para realizar polígonos con área incluida. Es necesario hacer coincidir el primer punto con el último:

Como su nombre lo indica, la herramienta polígono regular creará un polígono de “n” lados iguales y ángulos congruentes.

Al hacer clic en esta herramienta nos solicitará que marquemos dos puntos que determinarán el primer lado, y luego tendremos que ingresar la cantidad de lados de queremos.

Geogebra graficará automáticamente el polígono completando el polígono en sentido antihorario respecto de la orientación del lado graficado.

El ejemplo muestra un pentágono cuyo lado inicial es el segmento AB:



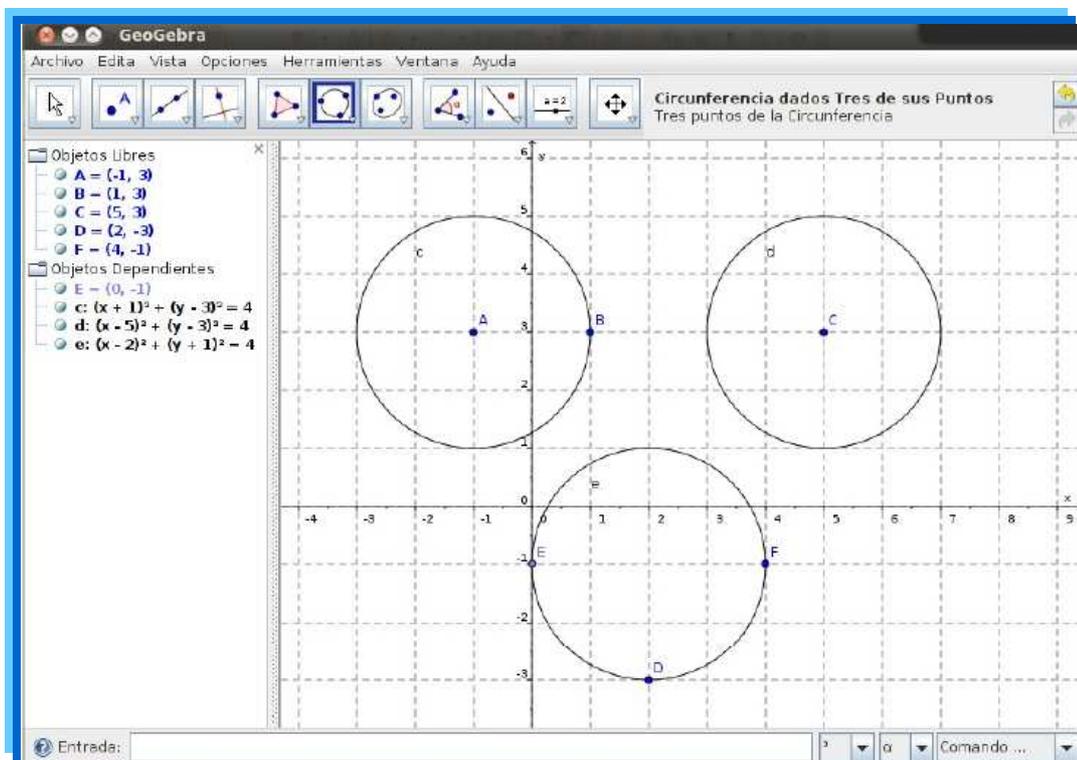
Circunferencia

Existen varias formas de ingresar una circunferencia. Veremos a continuación algunas de las herramientas que ofrece Geogebra.

Construcción de una circunferencia dados su centro y un punto perteneciente a la misma: Marcamos el punto central y luego un punto por el que pasará la circunferencia.

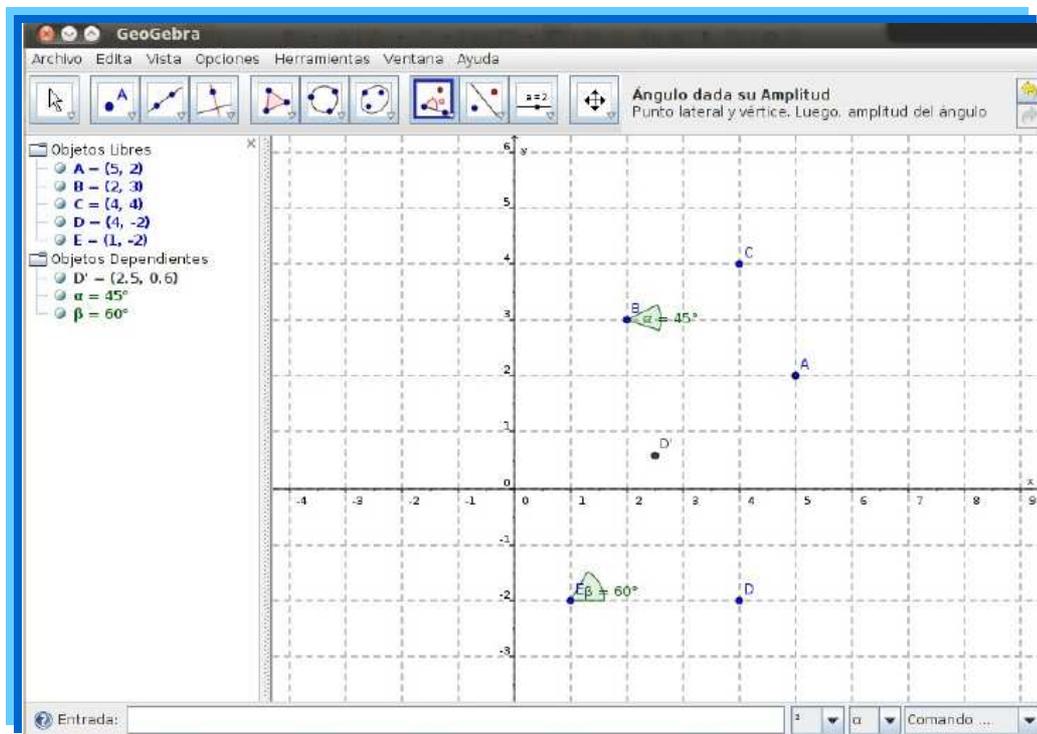
Construcción de una circunferencia dados su centro y su radio: Marcamos el punto central y luego ingresamos el valor del radio en el cuadro emergente.

Construcción de una circunferencia dados tres de sus puntos: Solo tendremos que marcar los tres puntos por los que sabemos pasará la circunferencia.



Ángulos.

Es sencillo dibujar ángulos en Geogebra. La primera opción que tenemos es marcar tres puntos que corresponderán al siguiente contexto: extremo-vértice-extremo.



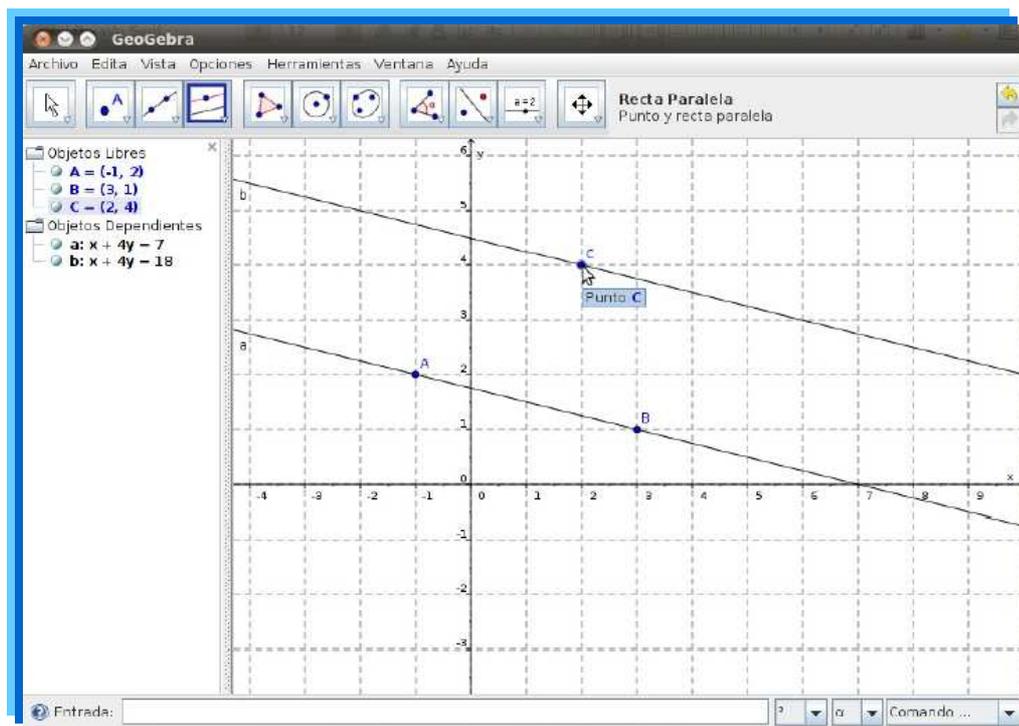
Geogebra permite realizar construcciones dependientes de otras, como por ejemplo rectas paralelas y perpendiculares, mediatrices, bisectrices y rectas tangentes.

Rectas dependientes.

Rectas paralelas y perpendiculares.

Rectas y paralelas.

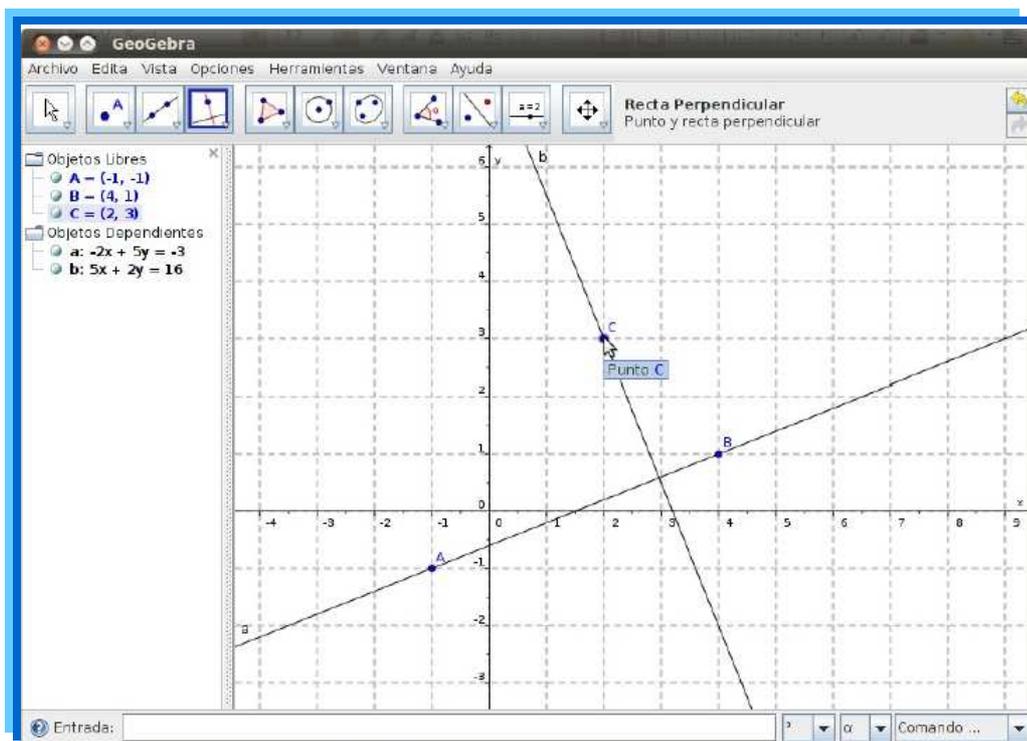
Para comenzar necesitaremos graficar una recta que pase por dos puntos (por ejemplo A y B). A continuación seleccionamos la herramienta recta paralela, luego hacemos clic en la recta anterior y en un punto exterior a ella:



Rectas y perpendiculares.

La herramienta recta perpendicular se utiliza de forma semejante que la anterior con la salvedad que el punto por donde pasará la misma no necesariamente debe ser un punto exterior.

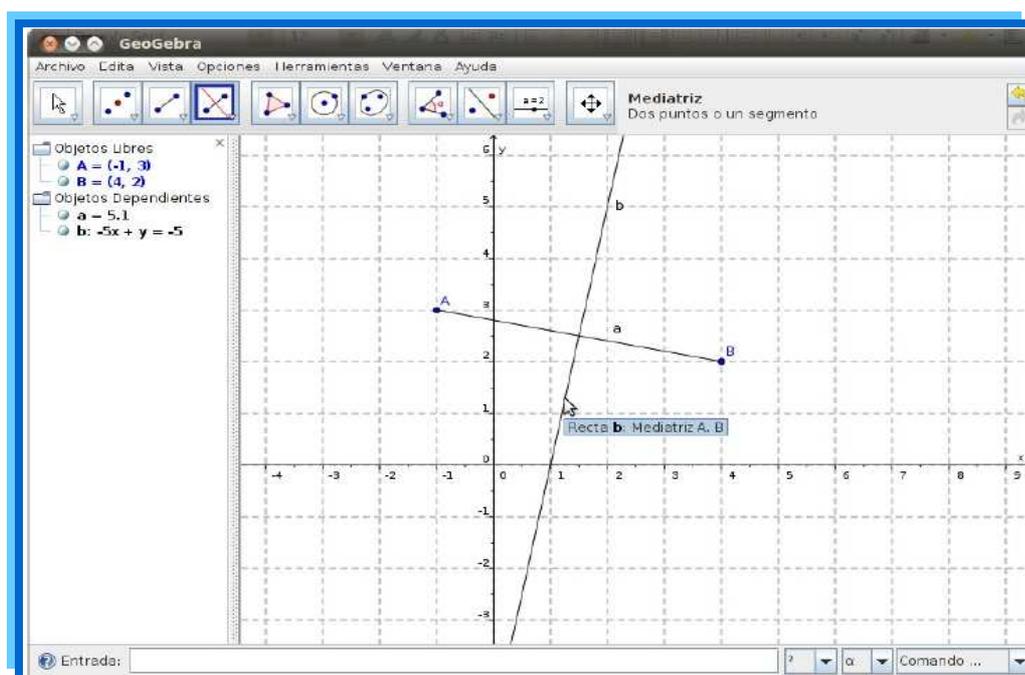
Las rectas siempre serán perpendiculares, por lo que al cambiar la pendiente de la recta libre también se modificará la pendiente de la nueva recta creada.



Mediatrices

La forma más directa de generar mediatrices en Geogebra es utilizando la herramienta mediatriz.

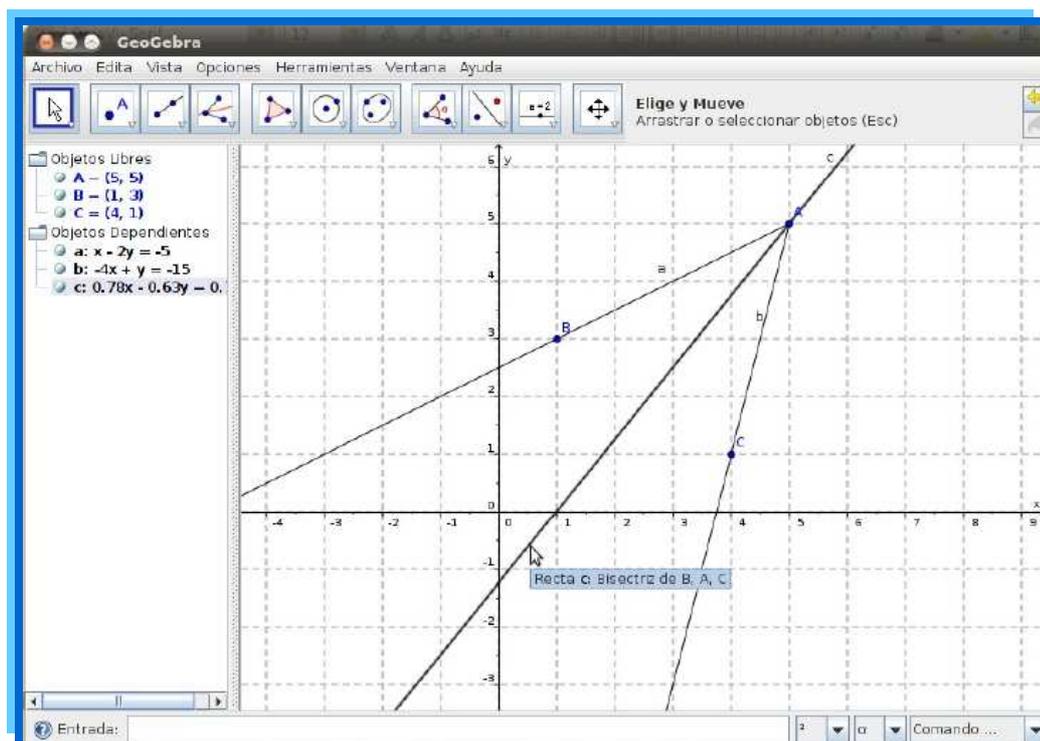
Las mediatrices también son objetos dependientes, su posición y existencia dependerá de los dos puntos seleccionados.



Bisectriz.

Si seleccionamos tres puntos se generará automáticamente la recta bisectriz del ángulo que forman estos tres puntos (extremo-vértice-extremo). En cambio si seleccionamos dos rectas, Geogebra se encargará de trazar las bisectrices de los cuatro ángulos que generan las mismas.

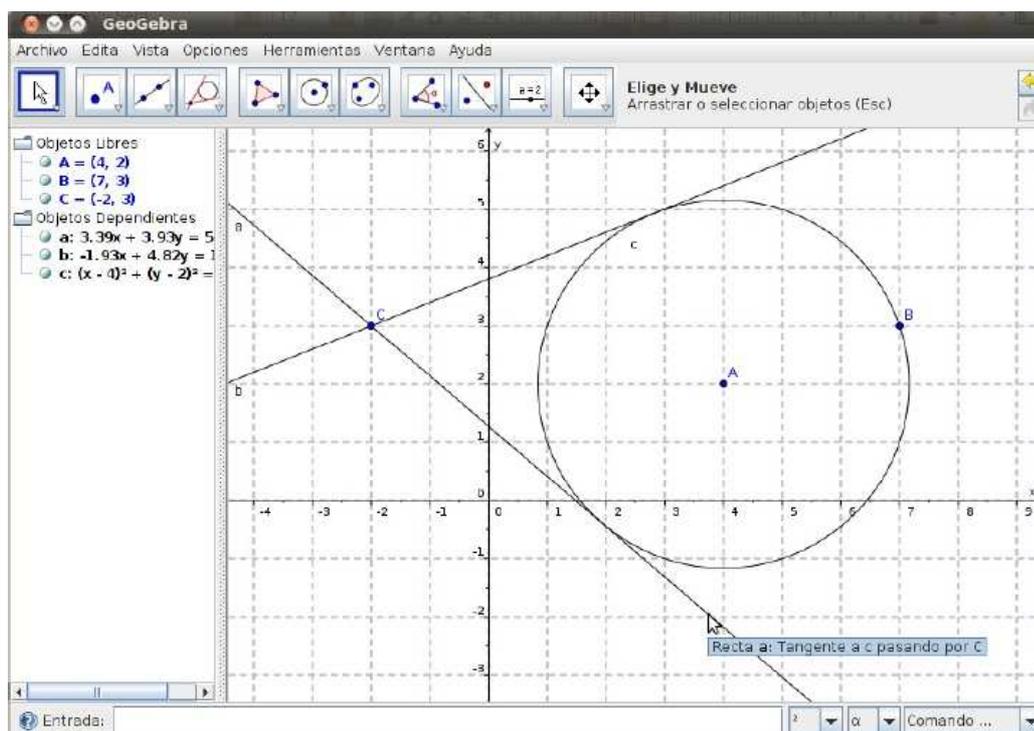
Mover alguno de los puntos o rectas implica mover las bisectrices, ya las segundas son objetos dependientes de los primeros.



Rectas tangentes.

Geogebra nos pedirá un punto por donde pasará la recta tangente y luego una circunferencia, cónica o función (de ser necesario graficará tantas rectas tangentes como sean posibles).

Aquí presentamos el caso de la recta que pasa por un punto y es tangente a una circunferencia (en realidad serán dos rectas). Primero seleccionamos el punto por donde pasará y luego la circunferencia.

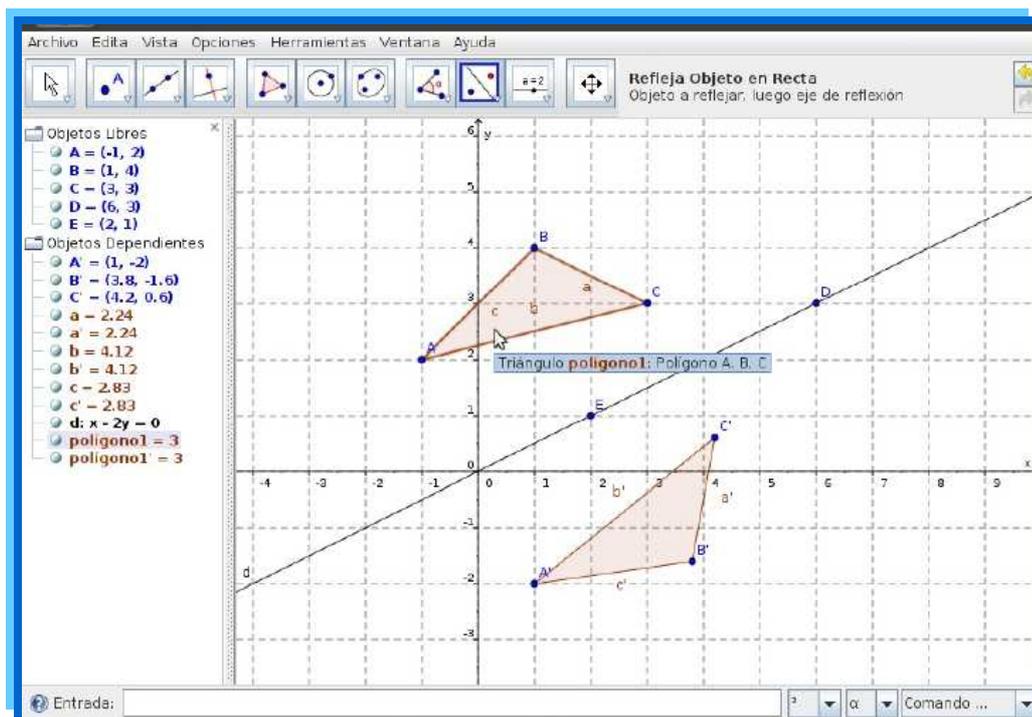


Transformaciones Geométricas.

Reflexión axial

Esta herramienta servirá para realizar una simetría axial de cualquier objeto. Como ejemplo graficaremos un triángulo (polígono1) y una recta (d). A continuación hacemos clic en la herramienta “Refleja objeto en Recta” y luego seleccionamos el triángulo.

Con esto el programa generará automáticamente un triángulo simétrico respecto de la recta. Aclaración: debemos estar seguros de seleccionar sobre el área del polígono, porque de lo contrario solo se reflejará el objeto seleccionado.

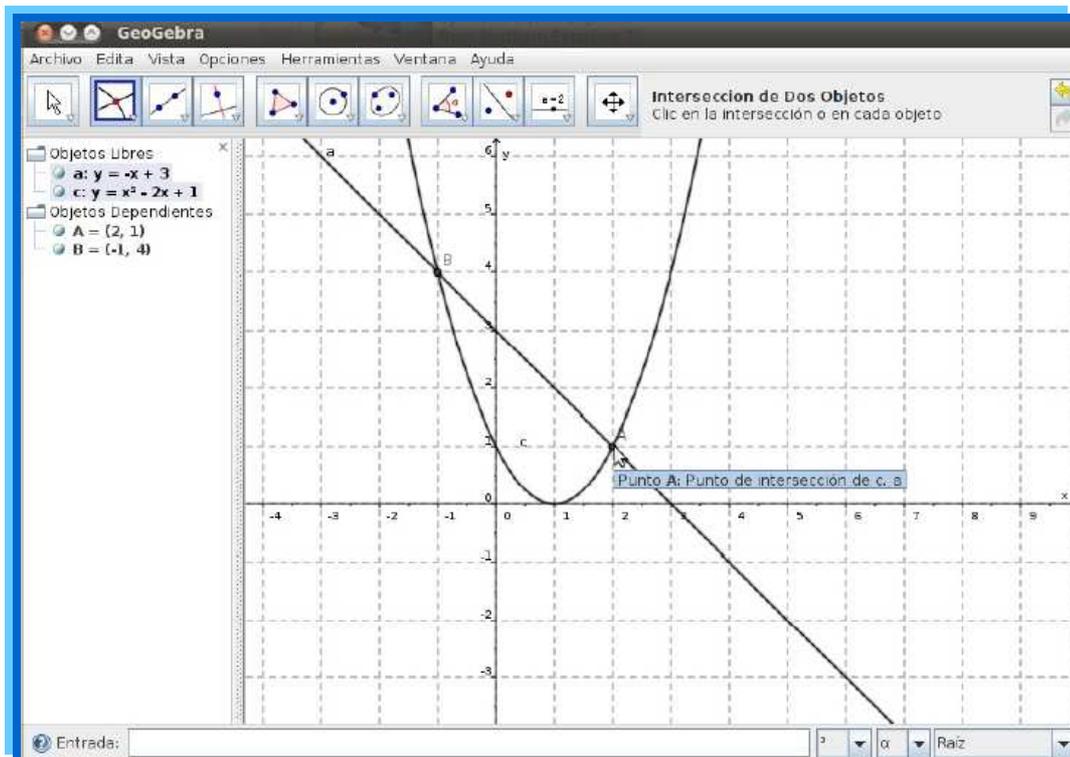


Es interesante experimentar con la recta de simetría, cambiar su pendiente o su posición. Esto es lo que hace de Geogebra una excelente herramienta dinámica de construcciones geométricas.

Intersección entre ecuaciones.

Se desprende del apartado anterior que la herramienta “Intersección de Dos Objetos” sirve para encontrar la solución de un sistema de ecuaciones.

Será necesario seleccionar las dos ecuaciones de las cuales queremos encontrar los puntos de intersección y el programa automáticamente graficará los puntos dependientes. En el siguiente ejemplo se muestra la intersección entre una recta y una parábola.



Conclusiones.

La computación ha facilitado en gran medida el desarrollo de todas las ciencias convirtiéndose en una herramienta imprescindible, por ejemplo, para realizar cálculos complejos que sería imposible hacer, sin embargo no sólo resulta útil en ámbitos científicos y de investigación, sino también en el ámbito docente, ya que posibilita el mejoramiento del aprendizaje mediante la aplicación de un Software Educativo Libre como es el Geogebra.



La institución cuenta con una amplia infraestructura; en sus instalaciones funcionan: la escuela y el colegio “González Suárez”, el colegio “Artesanal en horario matutino y vespertino.

Anexo C1. Autoridades de la Unidad Educativa “González Suárez”.



En la institución las autoridades, en especial la Dra. Yolanda Pérez dieron apertura para la ejecución del presente trabajo investigativo, considerando que la implementación del software libre encaminado hacia el aprendizaje de la matemática influirá favorablemente en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de segundo año de bachillerato

Anexo C2. Personal docente de la Unidad Educativa “González Suárez”.



Es significativo destacar el apoyo de los señores docentes de la institución, que contribuyen en la ejecución de proyectos innovadores en los ámbitos de la educación, considerándose que la capacitación profesional y la formación continua, a través del fomento de los espacios de convergencia, intercambio de experiencias y desarrollo de proyectos vinculados a la Sociedad de la Información y a la era de la internacionalización permitirán alcanzar una educación de calidad.

**Anexo C3. Personal administrativo de la Unidad Educativa
“González Suárez”.**



Para la realización de los tres talleres existió la colaboración del personal administrativo así: Ing. Delia Bayas contadora y la Lcda. Andrea Bayas secretaria, que consideran la propuesta presentada como poderoso instrumento que favorece y refuerza cambios positivos en el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemática, sobretodo cuando se utiliza en métodos didácticos innovadores.

Anexo C4. Capacitando a docentes de la Unidad Educativa “González Suárez”: aplicación del software educativo Geogebra.



Se motivo a los docentes para que asistieran a la capacitación la misma que se efectuó en la ciudad de Baños. La motivación estuvo ligada a una conciencia profesional, a una percepción de las necesidades actuales de los educandos y en el futuro donde tendrán que manejarse con una infraestructura tecnológica global.





El desarrollo de los tres talleres se efectuó con todos los docentes de la institución en un total de treinta, debiendo asistir en forma obligatoria los cinco docentes del área de matemática, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje mediante el aprovechamiento de la tecnología actual.