

“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”



CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA: “LAS TIC'S Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ECUACIONES DE PRIMERO Y SEGUNDO GRADOS EN ESTUDIANTES DE DÉCIMOS AÑOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO BOLÍVAR DE AMBATO”

Trabajo de investigación

Previa a la obtención del Grado Académico de Magíster en

Docencia Matemática

AUTOR: Dr. José Fabián Fiallos Chico

DIRECTOR: Ing. Mg. Francisco López Andrade

Ambato – Ecuador

2013

Al Consejo de Posgrado de la UTA

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema “Las Tic's y su incidencia en el aprendizaje significativo en ecuaciones de primero y segundo grados en estudiantes de décimos años del Instituto Tecnológico Bolívar de Ambato.”, presentado por el Dr. José Fabián Fiallos Chico y conformado por Ing. Mg. Oswaldo Paredes Ochoa, Ing. Mg. Geovanny Brito Moncayo, Ing. Mg. Marcos Benítez Aldás, miembros del tribunal, Ing. Mg. Francisco López Andrade, 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 la biblioteca de la UTA.

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

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
DIRECTOR CEPOS

Ing. Mg. Francisco López Andrade
Director de Trabajo de Investigación

Ing. Mg. Oswaldo Paredes Ochoa
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Geovanny Brito Moncayo
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Marcos Benítez Aldás
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación en el tema “Las Tic's y su incidencia en el aprendizaje significativo en ecuaciones de primero y segundo grados en estudiantes de décimos años del Instituto Tecnológico Bolívar de Ambato.”, nos corresponden exclusivamente a: Dr. José Fabián Fiallos Chico Autor y de Ing. Mg. Francisco López Andrade, Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Dr. José Fabián Fiallos Chico

Ing. Mg. Francisco López Andrade

AUTOR

DIRECTOR

DERECHOS DE 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 este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Dr. José Fabián Fiallos Chico

C.C.: 180171022 – 7

DEDICATORIA

Esta tesis dedico a:

- Dios por ser el que me ha brindado una nueva oportunidad de superación en mi vida, siendo el guía y orientador en mí caminar.
- A mi esposa Ceci y a mis hijos Víctor Fabián y José Luis, que han sido mi apoyo incondicional y mi soporte en los ratos malos que se presentaron en mis estudios.
- A mi madre, Magdalena por darme las bendiciones y su amor en todo momento para aprovechar esta oportunidad de estudios.
- A mis tíos Víctor Hugo y Guadalupe, que con sus palabras de aliento me impulsaron a continuar éstos estudios.
- Al Ingeniero Francisco López, por su asesoría y dirección en el trabajo de la presente Tesis.
- A Marisol, amiga, que me brindó su amistad y sus orientaciones para poder realizar éste trabajo de investigación.
- A mis profesores, que de una u otra manera cultivaron el valor y la vocación de ser maestro e infundir valores en nuestros estudiantes.
- Al I.T.S.”Bolívar” de Ambato, por permitirme realizar mis investigaciones con los estudiantes y material estadístico para el desarrollo del presente trabajo investigativo.
- Y a todos mis amigos que me alentaban con palabras y expresiones de fuerza espiritual.

Fabián Fiallos

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por darme salud y vida en este nuevo reto en mi carrera profesional, sin la orientación y guía de Él, no podría haber culminado mis estudios de postgrado.

En este momento es muy difícil acordarme de todas las personas a las que debo agradecer.

La palabra Gracias no es una palabra donde encierra lo que en verdad siento, pero interiormente siempre estarán presentes y cuando pueda ayudarles estaré presto para brindarles mi colaboración.

A todos los que me ayudaron un Dios les pague.

Fabián Fiallos

ÍNDICE GENERAL

AL CONSEJO DE POSGRADO DE LA UTA	II
DERECHOS DE AUTOR.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE CUADROS	XI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIII
RESUMEN.....	XIV
SUMMARY	XVI
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
EL PROBLEMA.....	3
1.1 Tema de investigación.....	3
1.2.5 Formulación del Problema.....	8
1.2.6 Interrogantes de la Investigación	8
1.2.7 Delimitación	9
1.2.7.1 Delimitación Espacial:.....	9
1.2.7.2 Delimitación Temporal:.....	9
1.2.7.3 Delimitación de Contenido:	9
1.2.7.4 Unidad Observada:	9
1.3 Justificación	9
1.4 Objetivos.....	10
1.4.1. Objetivo general.....	11
1.4.2. Objetivos específicos.....	11
CAPÍTULO II.....	12

MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 Antecedentes Investigativos	12
2.2 Fundamentación filosófica.....	12
2.3 Fundamentación legal.....	13
2.4 Fundamentación teórica. Categorías fundamentales.....	15
2.4.1 Metodología.....	15
2.5 Red de inclusiones	15
2.5.1 Red de inclusiones. Variable Independiente.....	17
2.5.1.1 Importancia de las Matemáticas.....	17
2.5.1.2 Procesos para el cálculo de ecuaciones	20
2.5.1.3 Aplicación de TICS	25
2.5.1.3.1 Importancia de TICS	26
2.5.1.3.2 Uso de los nuevos medios de enseñanza TICS.....	27
2.5.1.3.3 Ventajas y desventajas de TICS.....	28
2.5.2 Red de inclusiones. Variable Dependiente-Aprendizaje significativo.....	29
2.5.2.1 El docente y la enseñanza de Matemáticas.....	31
2.5.2.1.1 Evaluación del desempeño.....	31
2.5.2.1.2 Instrumentos de evaluación interna.....	32
2.5.2.1.3 Instructivos de evaluación externa	32
2.5.2.1.4 Funciones Técnicas Docentes y Administrativas.....	33
2.5.2.2 Planificación de clases.....	35
2.5.2.2.1 Formatos de Planificación Curricular.....	37
2.5.2.2.2 Aspectos de enseñanza-aprendizaje de matemáticas.....	39
2.5.2.2.3 Características de enseñanza	40
2.5.2.2.4 Nuevos espacios educativos.....	41
2.5.2.3 Estrategias metodológicas	42
2.5.2.3.1 Términos de la Didáctica.....	43
2.5.2.4 Fases	44
2.5.2.4.2 Elementos del método	45
2.6 Planteamiento de hipótesis:	46
2.7 Señalamiento de variables de la hipótesis	46
2.7.1 Variable independiente: Aplicación TIC`s.....	46

2.7.2 Variable dependiente: Aprendizaje significativo.....	47
CAPITULO III	48
METODOLOGÍA.....	48
3.1 Metodología de investigación.....	48
3.2 Modalidad de la investigación.....	48
3.3 Nivel de investigación.....	49
3.4 Técnica	49
3.5 Población y muestra	49
3.6 Recolección de información.....	50
3.7 Operacionalización de variables	51
3.8 Plan de recolección de información.....	55
3.9 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	56
CAPITULO IV	57
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	57
4.1 Análisis e interpretación de los resultados	57
4.2 Presentación de datos	57
4.2.1 Aplicación de encuestas	57
CAPITULO V	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ENCUESTA.....	80
5.1 CONCLUSIONES	80
5.2 RECOMENDACIONES	82
CAPITULO VI	84
PROPUESTA	84
6.1 Título de la propuesta.....	84
6.2 Antecedentes de la propuesta.....	84
6.3 Objetivos.....	85
6.3.1 Objetivo General	85
6.3.2 Objetivos Específicos	85
6.4 Ubicación Sectorial y Física.....	85
6.5 Antecedentes de la institución	87
6.5.1 Historia	87
6.5.2 Misión.....	88

6.5.3 Visión	88
6.5.4 Objetivo General Institucional.....	89
6.5.5 Objetivos Específicos de la institución	89
6.5.6 Objetivos Curriculares.....	89
6.6 Justificación	90
6.7 Factibilidad	90
6.7.1 Factibilidad Administrativa	91
6.7.2 Factibilidad Económica.....	91
6.7.3 Factibilidad Legal	91
6.8 Fundamentación Técnica-Científica	92
6.9 Desarrollo de la propuesta.....	104
6.9.1 Aplicación programas de computación proyecto.....	104
6.9.1.1 Programa- Derive 6	105
6.9.1.2 Programa de computación. ECUACANS.....	117
6.9.2 Información inicial de los estudiantes.....	120
CONCLUSIONES:.....	147
RECOMENDACIONES:.....	147
CONCLUSIÓN GENERAL.....	148
BIBLIOGRAFÍA	149
ANEXOS.....	151
ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA IN INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR, SECCIÓN VESPERTINA	151
ENCUESTA APLICADA A DOCENTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.....	154
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR, SECCIÓN VESPERTINA.....	154

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1:	APLICACIÓN DE MATEMÁTICAS	20
CUADRO 2:	IMPORTANCIA DE LA PLANIFICACIÓN	39
CUADRO 3.	VARIABLE DEPENDIENTE.....	52
CUADRO 4.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	53
CUADRO 5.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	54
CUADRO 6	PLAN DE RECOLECCIÓN INFORMACIÓN.....	55
CUADRO 7.	METODOLOGÍA ACTUAL-ESTUDIANTES	58
CUADRO 8.	METODOLOGÍA ACTUAL.....	59
CUADRO 9.	METODOLOGÍA ACTUAL-APRENDIZAJE COMPRESIÓN 60	
CUADRO 10.	METODOLOGÍA ACTUAL-APRENDIZAJE COMPRESIÓN 60	
CUADRO 11.	TAREAS.....	62
CUADRO 12.	TAREAS.....	62
CUADRO 13.	METODOLOGÍA ACTUAL.....	64
CUADRO 14.	METODOLOGÍA ACTUAL.....	64
CUADRO 15.	LIBRO MATEMÁTICAS	66
CUADRO 16.	LIBRO MATEMÁTICAS	66
CUADRO 17.	TIEMPO EXTRA.....	68
CUADRO 18.	TIEMPO EXTRA.....	68
CUADRO 19.	UTILIDAD MATEMÁTICA	69
CUADRO 20.	UTILIDAD MATEMÁTICA	70
CUADRO 21.	CONFIANZA PARA CONSULTAR DUDAS	72
CUADRO 22.	CONFIANZA PARA CONSULTAR DUDAS	72
CUADRO 23.	PARTICIPACIÓN EN CLASES	74
CUADRO 24.	PARTICIPACIÓN EN CLASES	74
CUADRO 25.	APRENDIZAJE CON APOYO TECNOLÓGICO	76
CUADRO 26.	APRENDIZAJE CON APOYO TECNOLÓGICO	76
CUADRO 27.	RESUMEN DE LA ENCUESTA	78
CUADRO 28.	CAMBIOS POR APLICACIÓN DE TIC`S.....	93

CUADRO 29. CUADRO DE POSIBLES SOFTWARES.....	104
CUADRO 30. CALIFICACIONES OBTENIDAS PERÍODO 2011-2012.....	121
CUADRO 31. MODELOS TECNOLÓGICOS POR APLICACIÓN DE TIC`S 124	
CUADRO 32. APORTACIÓN USO TIC`S.....	126
CUADRO 33. ANÁLISIS	126

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.	ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	7
GRÁFICO 2.	RED DE INCLUSIONES.....	16
GRÁFICO 3.	INTEGRANTES SISTEMA EDUCATIVO.....	35
GRÁFICO 4.	INTERRELACIÓN MÉTODO.....	45
GRÁFICO 5.	METODOLOGÍA DOCENTE-ESTUDIANTES	58
GRÁFICO 6.	METODOLOGÍA DOCENTE.....	59
GRÁFICO 7.	APOYO METODOLOGÍA ACTUAL.....	60
GRÁFICO 8.	APOYO METODOLOGÍA ACTUAL.....	61
GRÁFICO 9.	TAREAS	62
GRÁFICO 10.	TAREAS	63
GRÁFICO 11.	CONOCIMIENTOS	64
GRÁFICO 12.	CONOCIMIENTOS	65
GRÁFICO 13.	LIBRO DE MATEMÁTICAS	66
GRÁFICO 14.	LIBRO DE MATEMÁTICAS	67
GRÁFICO 15.	TIEMPO EXTRA APRENDIZAJE	68
GRÁFICO 16.	TIEMPO EXTRA APRENDIZAJE	69
GRÁFICO 17.	UTILIDAD MATERIA	70
GRÁFICO 18.	UTILIDAD MATERIA	71
GRÁFICO 19.	CONFIANZA PARA CONSULTAR.....	72
GRÁFICO 20.	CONFIANZA PARA CONSULTAR.....	73
GRÁFICO 21.	PARTICIPACIÓN EN CLASES	74
GRÁFICO 22.	PARTICIPACIÓN EN CLASES	75
GRÁFICO 23.	USO DE HERRAMIENTAS DIFERENTES	76
GRÁFICO 24.	USO DE HERRAMIENTAS DIFERENTES	77
GRÁFICO 25.	CUADRO COMPARATIVO RESULTADOS.....	78
GRÁFICO 26.	CALIFICACIONES OBTENIDAS PERÍODO 2011-2012 ...	121

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

“LAS TIC'S Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ECUACIONES DE PRIMERO Y SEGUNDO GRADOS EN ESTUDIANTES DE DÉCIMOS AÑOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO BOLÍVAR DE AMBATO”

Autor: Dr. José Fabián Fiallos Chico

Director: Ing. Mg. Francisco López Andrade

Fecha: junio del 2013

RESUMEN

La presente investigación, se basó en conocer cómo incide la utilización de TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia de matemáticas. Con el desarrollo de tecnología al cual el mundo se enfrenta actualmente, se evidencia que nada es estático, todo cambia a una velocidad impresionante, situación que hace que dispongamos de una actitud siempre abierta a aprender nuevas situaciones. En el caso de la educación es un área que no puede quedar fuera de este contexto, razón por la cual debe ajustarse a los cambios tecnológicos que vivimos. La implementación de la tecnología en las aulas, ha sido cuestionada básicamente por actitud del docente y disponibilidad de recursos. Este proyecto demuestra que es posible facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas a los estudiantes con la aplicación de tecnología.

Primer capítulo. En este capítulo se establece el tema de investigación, determinando la contextualización, análisis crítico, prognosis, delimitación, planteamiento del problema, justificación y se concluye con la definición de objetivos.

Segundo capítulo. En este capítulo se describe el marco teórico que contempla esta investigación. Se detalla aspectos de la variable dependiente y la independiente, relacionados directamente con el área educativa.

Tercer capítulo: Este menciona la metodología utilizada para la obtención de información.

Cuarto capítulo: Se detalla la información obtenida en la encuesta con el análisis e interpretación de cada uno de los aspectos por pregunta.

Quinto capítulo: Se registran las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

Sexto capítulo: Detalla la propuesta de implementar TIC en el modelo educativo para que sea parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente se emiten las conclusiones y recomendaciones al estudio realizado.

PALABRAS CLAVES: Educación, tecnología, comunicación, información

TECHNICAL UNIVERSITY AMBATO

GRADUATE STUDIES CENTER

MASTER OF TEACHING MATHEMATICS

**"THE TICS AND IMPACT IN THE MATHEMATICS`TEACHING-
LEARNING PROCESS IN ECUATIONS OF FIRST AN SECOND GRADE
AT STUDENTS OF TEENTH GRADE OF BOLIVAR TECNHNOLOGIC
INSTITUTE AMBATO"**

Author: Dr. José Fabián Fiallos Chico

Tutor: Ing. Mg. Francisco López Andrade

Date: June 2013

SUMMARY

The present investigation was based on knowing the use of TIC (Technology of the Information and Communications) in the mathematics' teaching-learning process. Due to the technology development that the world is going through this moment, it is proof that nothing is static; everything changes at an enormous speed, placing us in a situation where to have an open-minded attitude for new situations is mandatory.

In the case of education, it is an area that cannot be out of context, reason why it has to fit in everyday adjustments. The introduction of technology in the classrooms has been questioned basically for the teacher's attitude and resources availability. This project shows that it is feasible for mathematics' teaching-learning process to the students with the application of technology.

First chapter. This chapter establishes the investigation theme, contextual defining, critical analysis, outlook, delimitation, problem proposal, justification, and concludes with the objectives.

Second chapter. This chapter describes the theoretical framework that this research examines. It details the dependent and independent variable, directly related with the educational area.

Third chapter. It mentions the methodology used for the acquisition of information.

Fourth chapter. The elicitation of information is detailed in the survey with the analysis and interpretation of each one of the aspects by question.

Fifth chapter. The recommendations and conclusions from the carried-out investigation are registered.

Sixth chapter. It details the proposal to implement TIC in the educational model to be part of the teaching-learning process.

Finally, recommendations and conclusions are given to the carried-out investigation.

KEYWORDS. Education, technology, communication, information

INTRODUCCIÓN

Debido al modelo económico de la globalización, durante los últimos años se ha experimentado en América Latina la necesidad de contar con personas creativas, con razonamiento y lógica, preparadas para tomar decisiones acertadas ante situaciones complejas, personas que posean actitudes y valores que le permitan elevar su condición humana y sobre todo ser capaces de asumir retos que la sociedad impone.

En este contexto generalizado, se analiza cómo se puede contar con este tipo de personas y la respuesta se centra en la Educación. En definitiva, la educación aporta al desarrollo permanente del ser humano y de la sociedad, sin dejar de lado, el aporte e importancia de la familia.

Al adentrarse en la educación, sin duda una de las materias que ocupa un lugar relevante en el estudio es la materia de matemática. Ésta ciencia formativa aporta para desarrollar habilidades, actitudes y valores. Su estudio ofrece múltiples posibilidades para contribuir al desarrollo multilateral de la persona, su sistema de conocimientos aporta a la solución de gran parte de los problemas que se presentan en la vida cotidiana del ser humano, contribuye al desarrollo del pensamiento y el lenguaje.

Estudios revelan que el proceso en sí de enseñanza aprendizaje de matemáticas, no satisface las expectativas de padres, docentes, estudiantes y directivos. En general los estudiantes se ven obligados a aprender fórmulas, algoritmos o definiciones con la finalidad de aprobar un examen/nivel, pero que luego las olvidan con facilidad, no poseen la capacidad de resolver problemas a un nivel productivo y presentan dificultades en la comprensión de conceptos.

Estas insuficiencias se deben a varias causas, entre ellas la persistencia de aplicar el método tradicional: presentación del ejercicio, explicación por parte del profesor, trabajo individual y corrección de la tarea en el pizarrón, a parte del uso del texto tradicional.

Si hablamos de globalización, esto también aplica para el área educativa. La metodología también entra en un proceso de cambio y la tecnología tiene mucho que ver.

Enseñar y aprender con tecnología tiene otro significado y demanda nuevas competencias para maestros y estudiantes, cambia también la dinámica institucional y requiere de materiales educativos y procesos novedosos que pongan en sintonía el universo escolar y la realidad cotidiana de nuestras sociedades contemporáneas.

Este es, sin duda, un camino sin retorno que deberá ser trabajado para favorecer a las nuevas generaciones de niños y jóvenes por una educación de calidad.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema de investigación

“LAS TIC'S Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ECUACIONES DE PRIMERO Y SEGUNDO GRADOS EN ESTUDIANTES DE DÉCIMOS AÑOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO BOLÍVAR DE AMBATO”.

1.2.1 Contextualización

En nuestro país, específicamente en la Provincia de Tungurahua, difícilmente se aplican metodologías de enseñanza en las diferentes áreas, muchos profesores enseñan con la metodología tradicional, dictado y copiado.

El profesor resuelve y los estudiantes copian, esto sumado al facilismo y conformismo de los estudiantes que no investigan y si lo hacen sólo copian de internet, conlleva a una enseñanza sin aprendizaje.

Otro factor importante que aportan con la enseñanza inadecuada es el que muchos profesores se creen dueños de las asignaturas e insisten en seguir utilizando las mismas metodologías obsoletas de años pasados, es decir, no hay una actualización y capacitación adecuada a los docentes, para el cambio.

En la ciudad de Ambato se encuentra ubicado el Instituto Tecnológico Superior Bolívar, colegio que cumplió 151 años de vida institucional y que en la actualidad

consta con ciclo básico (8° a 10° años de Educación General Básica), bachillerato completo e instituto superior.

Las autoridades de la institución están convencidas que con el trabajo eficaz, eficiente y continuo mantendrán y mejorarán su prestigio, que lo tiene bien ganado a lo largo de sus años de funcionamiento.

La enseñanza de la materia de Matemática en la institución, se ha mantenido desde hace varios años con los mismos elementos: profesor (expositor) – pizarrón – tiza – copia en el cuaderno y tareas de textos de consulta.

Esto es lo que se pretende cambiar y mejorar, el método enseñanza-aprendizaje y hacer que las clases sean más activas y por supuesto con una enseñanza óptima, utilizando tecnología de acuerdo a nuestra realidad.

Actualmente los docentes de Matemática en la sección secundaria deben utilizar nuevas metodologías y técnicas de enseñanza.

La nueva Ley de Educación obliga a actualizarse y optar por nuevas vías para la educación. Los adelantos tecnológicos como las comunicaciones, el internet, programas de computación interactivos son herramientas que se debe utilizar para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. A esta nueva metodología se conoce como TIC's, (tecnologías de la información y la comunicación).

1.2.2 Análisis Crítico

Nuestro país vive un estado de transición en la educación a nivel de educación básica, bachillerato y educación superior. Actualmente, se encuentra en un proceso de cambio en el sistema educativo, pero este cambio no solo debe ser en infraestructura y tecnología, sino también con capacitación a los docentes.

Un alto porcentaje de docentes trabajan en forma tradicional, muchos de ellos deben cambiar su manera de pensar y actuar, puesto que tienen ideas que se aplicaron hace muchos años atrás y que en su momento funcionaron, pero se resisten a la actualización de metodologías y técnicas de enseñanza. Inclusive se resisten a la actualización de textos.

El gobierno, a través del Ministerio de Educación, ha tomado la iniciativa editando textos escolares para los estudiantes, pero lastimosamente ya en la práctica son muy ambiguos y generales, inentendibles, tanto para los docentes como para los estudiantes.

Es bien conocido que la materia de Matemática es fundamental en el desarrollo de las personas y está incluida directa o indirectamente en las diferentes carreras y asignaturas, pero también no es menos cierto que la Matemática sea una de las asignaturas que no son aceptadas por la mayoría de los estudiantes.

Esta percepción que existe de la materia se da posiblemente por el uso de métodos inapropiados o porque el profesor no sabe transmitir los conocimientos, entre algunas de las razones que contribuyen a que la materia sea mal vista por los estudiantes.

Las metodologías y técnicas de enseñanza son las mismas que se utilizaron hace mucho tiempo y no existe actualización en la manera de enseñar. Actualmente, la tecnología debería ser un aliado en la enseñanza, no solo de la Matemática sino de las otras asignaturas, pero al contrario muchos docentes creen que es una pérdida de tiempo y que los estudiantes se hacen más facilistas, lo que aporta a resistirse al cambio.

Existen varios factores que dificultan el aprendizaje de los estudiantes, inclusive la misma tecnología que hoy la tenemos al alcance de la mayoría de los alumnos, puede ser un elemento nocivo. Los estudiantes se distraen con artículos novedosos como: celulares, ipods y el internet.

Estas herramientas tecnológicas también han aportado para que los docentes no investiguen y se dediquen al facilismo -copiar y pegar-. No hacen un análisis de lo que están consultando, de esta manera no realizan una adecuada investigación que sea una ayuda efectiva para su aprendizaje significativo.

En nuestro país ha empezado a cambiar la manera de enseñar, optar por nuevas vías para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Esta práctica correcta, permitirá tener profesionales con criterios formados, críticos y que las soluciones laborales sean adecuadas mediante un análisis responsable y de acuerdo a la realidad.

El gobierno actual está interesado en cambiar la educación en sus diferentes niveles; sin embargo, no ha explicado detalladamente los objetivos de cómo lo hará pero se han dado los primeros pasos para motivar a los docentes en su área de trabajo.

La resistencia es permanente en la gran mayoría de los docentes, pero existe una minoría que quieren cambiar el sistema de educación y de seguro aportará a contagiar de forma positiva a otros docentes.

1.2.3 Árbol de problemas

Para el caso de estudio, se presenta el siguiente análisis:

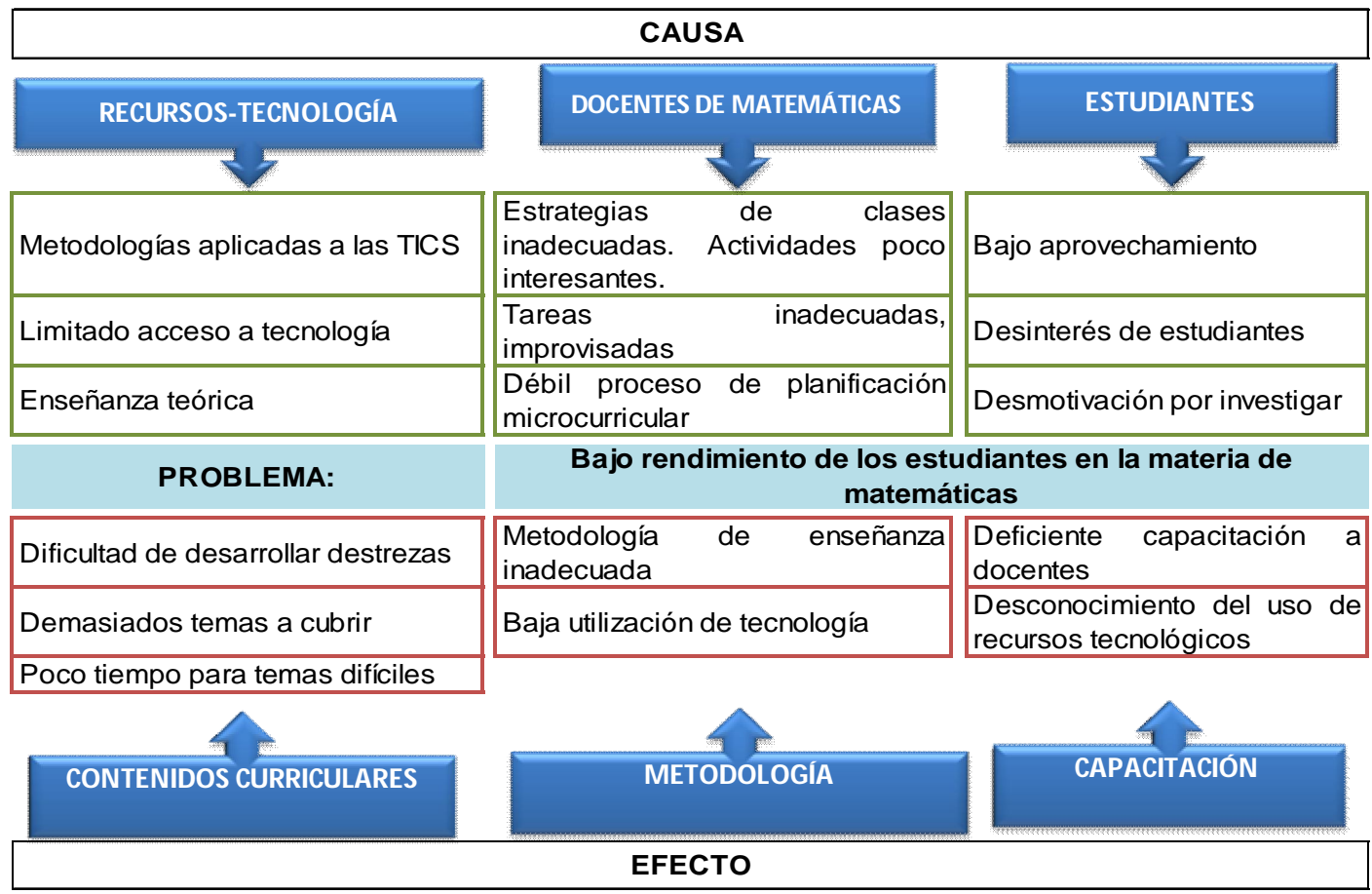


Gráfico 1. Árbol de problemas
Fuente: Fiallos, Fabián
Elaborado por: Fiallos, Fabián

1.2.4 Prognosis

Si no se aplica los programas de computación como auxiliares del proceso enseñanza-aprendizaje contribuiríamos a la no actualización de la educación que el país requiere.

Se limitaría la educación a continuar con las mismas prácticas de enseñanza antiguas y obsoletas, de esta manera no mejoraría y no se conseguiría una educación de calidad.

1.2.5 Formulación del Problema.

¿Qué incidencia tiene la utilización de las TIC's en el aprendizaje significativo en ecuaciones de primero y segundo grados en estudiantes de Décimos años del Instituto Tecnológico Bolívar de Ambato?

1.2.6 Interrogantes de la Investigación

- ¿Qué estrategias didácticas utilizan actualmente los docentes de la institución para enseñar Matemáticas?
- ¿Cómo se podrían categorizar y caracterizar esas estrategias utilizadas?
- ¿Cuáles son las expectativas de los estudiantes y profesores, respecto a una innovación en el proceso de Enseñanza Aprendizaje a través del uso de los programas de computación?
- ¿El uso de programas de computación aportará a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del plantel?
- ¿Qué tipos recursos didácticos requieren los docentes y estudiantes de Matemática, para el desarrollo del proceso de Enseñanza-Aprendizaje mediante el uso de los programas de computación?

1.2.7 Delimitación

Se detalla la delimitación espacial y temporal del objeto de investigación.

1.2.7.1 Delimitación Espacial:

Provincia: Tungurahua
Ciudad: Ambato
Institución: Instituto Tecnológico Superior Bolívar de Ambato
Décimo Año Educación General Básica - Sección Vespertina

1.2.7.2 Delimitación Temporal:

La investigación se realizó en el año lectivo 2011-2012
(Tercer Hemiquimestre)

1.2.7.3 Delimitación de Contenido:

Campo: Educativo
Áreas: Didáctica de Matemática
Aspecto: TIC y Metodología

1.2.7.4 Unidad Observada:

Estudiantes de Décimo Año de Educación General Básica, sección Vespertina del
I.T.S. Bolívar de Ambato.

1.3 Justificación

Uno de los aspectos principales para la realización de esta investigación es la preocupación que existe entre los docentes de Matemáticas, puesto que los

estudiantes no tienen herramientas que les permita comparar los resultados obtenidos de las ecuaciones de primero y segundo grados.

Se propone utilizar los programas de computación en forma adecuada y con la guía del docente, para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Matemática. Esta información servirá como base para que los demás profesores de la institución y de otros establecimientos se orienten para conseguir dicho objetivo.

Otra razón importante para el estudio de este problema es motivar a los estudiantes a utilizar la tecnología en el ámbito educativo, creando expectativas en el aprendizaje correcto de la materia de Matemática. Las evaluaciones serán periódicas y secuenciales en la planificación curricular respectiva.

La implementación de tecnología en el proceso educativo dará mayor importancia y funcionalidad a la resolución de ejercicios de ecuaciones de primero y segundo grado.

Se aspira que el resultado sea la implementación de un óptimo proceso de investigación que permita tener una nueva percepción de la tecnología como parte importante del aprendizaje.

El aporte que brinde la institución a esta aplicación ayudará que otras instituciones también vean como una oportunidad para mejorar el rendimiento de los estudiantes a través de la mejor comprensión de la materia.

1.4 Objetivos

El objetivo general y los específicos determinados son:

1.4.1. Objetivo general

Estudiar la incidencia positiva del uso de los recursos tecnológicos TIC'S como estrategias didácticas en el rendimiento en Matemáticas de los estudiantes de la unidad académica.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico que permita identificar la situación actual del proceso enseñanza - aprendizaje de la materia de Matemática.
- Determinar las estrategias didácticas que actualmente utilizan los docentes de la institución para enseñar Matemática.
- Aplicar los dos recursos tecnológicos como estrategias didácticas y evaluar el rendimiento de los estudiantes en una unidad didáctica.
- Definir oportunidades de mejora a través de la aplicación de la herramienta.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

De la investigación realizada en instituciones que ofertan estudios superiores en docencia, no se ha encontrado estudios similares al propuesto que se apoyen en la utilización de programas de computación para la enseñanza de la materia de matemáticas para estudiantes de Décimo año de EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

2.2 Fundamentación filosófica

Se cita como figuras claves del construccionismo a **Jean Piaget** y a **Lev Vygotski**. Piaget se centra en cómo se construye el conocimiento partiendo desde la interacción con el medio. Vigostky se centra en cómo el medio social permite una reconstrucción interna. La instrucción del aprendizaje surge de las aplicaciones de la **psicología conductual**, donde se especifican los mecanismos conductuales para programar la enseñanza de conocimiento.

Según Piaget, "La inteligencia no comienza ni por el conocimiento del yo ni por el de las cosas en cuanto tales, sino por el de su interacción y orientándose simultáneamente hacia los dos polos de esta interacción, la inteligencia organiza el mundo, organizándose a sí misma". Su visión del constructivismo lo pone en oposición a ideas estructuralistas de gran impacto durante el siglo XX.

Se analiza un estudio del modelo conductista y constructivista. El modelo conductista se fundamenta en el estudio de experiencias internas o sentimientos a

través de métodos mecanizados, dando lugar al desarrollo de procesos repetitivos. Los fundadores de este modelo lo consideran con un postulado de estímulo-respuesta.

Mientras que el modelo constructivista mantiene que una persona, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un mero producto del ambiente, ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de estos dos factores.

En el presente proyecto de investigación adoptaremos el modelo constructivista en las distintas actividades que se va a desarrollar en el proceso educativo.

Desde el punto de vista educativo, se debe aplicar un sistema de aprendizaje, organizado de acuerdo a objetivos específicos, que tenga como finalidad dirigir y orientar a los educandos en los procesos de asimilación de los contenidos a través de los mecanismos de búsqueda, selección y procesamiento interactivo de la información.

2.3 Fundamentación legal

El estudio está basado en la Ley de Educación aprobada en 2011, de los cuales se extraen artículos importantes que aportan al estudio.

“Que, el Artículo 348 de la Constitución de la República, establece que la educación pública será gratuita y el Estado la financiará de manera oportuna, regular y suficiente. La distribución de los recursos destinados a la educación se regirá por criterios de equidad social, poblacional y territorial, entre otros.

Que, en Artículo 349 de la Constitución de la República, establece que el Estado garantizará al personal docente, en todos los niveles y modalidades, estabilidad, actualización, formación continua y mejoramiento pedagógico y académico; una

remuneración justa, de acuerdo a la profesionalización, desempeño y méritos académicos. La ley regulará la carrera docente y el escalafón; establecerá un sistema nacional de evaluación del desempeño y la política salarial en todos los niveles. Se establecerán políticas de promoción, movilidad y alternancia docente.

TÍTULO I

DE LOS PRINCIPIOS GENERALES

CAPÍTULO ÚNICO

DEL ÁMBITO, PRINCIPIOS Y FINES

Art. 1.- **Ámbito.-** La presente Ley garantiza el derecho a la educación, determina los principios y fines generales que orientan la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir, la interculturalidad y la plurinacionalidad; así como las relaciones entre sus actores. Desarrolla y profundiza los derechos, obligaciones y garantías constitucionales en el ámbito educativo y establece las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación.

CAPÍTULO TERCERO

DE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS ESTUDIANTES

Art. 7.- **Derechos.-** Las y los estudiantes tienen los siguientes derechos:

- a. Ser actores fundamentales en el proceso educativo;
- b. Recibir una formación integral y científica, que contribuya al pleno desarrollo de su personalidad, capacidades y potencialidades, respetando sus derechos, libertades fundamentales y promoviendo la igualdad de género, la no discriminación, la valoración de las diversidades, la participación, autonomía y cooperación;
- c. Ser tratado con justicia, dignidad, sin discriminación, con respeto a su diversidad individual, cultural, sexual y lingüística, a sus convicciones ideológicas, políticas y religiosas, y a sus derechos y libertades fundamentales garantizados en la Constitución de la República, tratados e instrumentos internacionales vigentes y la Ley;
- d. Intervenir en el proceso de evaluación interna y externa como parte y finalidad de su proceso educativo, sin discriminación de ninguna naturaleza;

- e. Recibir gratuitamente servicios de carácter social, psicológico y de atención integral de salud en sus circuitos educativos;
- f. Recibir apoyo pedagógico y tutorías académicas de acuerdo con sus necesidades; ..”¹

2.4 Fundamentación teórica. Categorías fundamentales

En el presente proyecto se utilizarán términos de metodologías educativas aplicadas, así como términos técnicos de tecnología.

2.4.1 Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó la Metodología propuesta por Fernández, Hernández y Baptista (2003). Dicha metodología consta de los siguientes pasos:

- Plantear el problema de investigación.
- Definir el tipo de investigación.
- Establecer la hipótesis.
- Seleccionar el diseño de la investigación.
- Seleccionar la muestra.
- Recolectar datos.
- Analizar los datos.
- Presentar los resultados.

2.5 Red de inclusiones

Para el estudio se han determinado las siguientes categorías por cada una de las variables:

¹ Ley Orgánica de Educación Intercultural

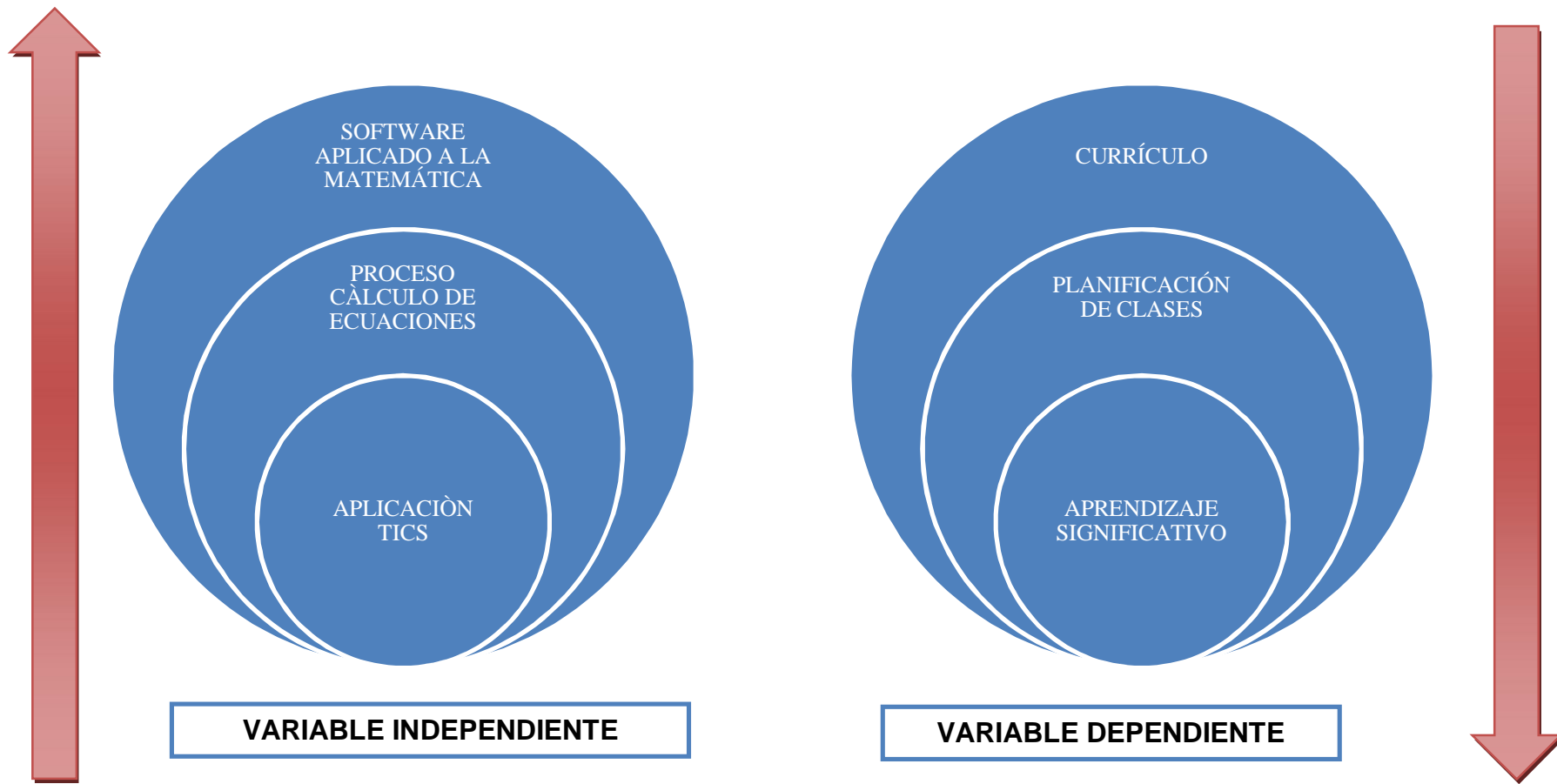


Gráfico 2. Red de inclusiones
Fuente: Fiallos, Fabián
Elaborado por: Fiallos, Fabián

2.5.1 Red de inclusiones. Variable Independiente

Aplicación de TIC`S

Dentro de la red de inclusiones, puntualmente de las variables independientes que se encuentran relacionadas directamente con los programas de computación, se han determinado los siguientes temas:

2.5.1.1 Importancia de las Matemáticas

Un gran número de estudiantes piensan que las Matemáticas simplemente son un complemento de la educación, pero las Matemáticas son aplicables en todo momento.

El objetivo fundamental de enseñar Matemáticas es que todos los estudiantes desarrollen la capacidad matemática, la capacidad de razonamiento. Para que los estudiantes comprendan deben desarrollar la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos. La Matemática es parte de la habilidad mental de todas las personas.

La enseñanza de esta materia requiere de ofrecer experiencias que estimulen la curiosidad, la investigación en los estudiantes, buscar la solución de problemas y la comunicación. El maestro debe alentar a los estudiantes a formular y resolver problemas relacionados con su entorno, diseñando estructuras matemáticas.

El entendimiento de las ideas matemáticas es más importante que las habilidades que puedan adquirir. Los maestros que ayudan a los niños a desarrollar su capacidad matemática a través de la participación activa en situaciones reales, manipulación de materiales concretos para construir comprensión, hacen que las preguntas promuevan la exploración, la discusión, el cuestionamiento y las explicaciones. La memorización no funciona.

Las Matemáticas son un todo integrado. ¿Cómo se explica esto? Los estudiantes relacionan ideas matemáticas con experiencias cotidianas y situaciones del mundo real, ahí se van dando cuenta que esas ideas son útiles y aplicables. El conocimiento matemático aumenta a medida que tienen varias representaciones de física, verbal, numérica, gráfica, todas se interrelacionan siempre y cuando las entiendan.

En el cuadro adjunto se detalla las distintas áreas en las que interviene las Matemáticas, con sugerencias de aplicación y otras de disminución:

AUMENTE	DISMINUYA
Prácticas de Enseñanza	
Uso de materiales manipulables Trabajo de grupo cooperativo Discusiones sobre Matemáticas Cuestionar y realizar conjeturas Justificación del pensamiento Escribir acerca de las Matemáticas Solución de problemas como enfoque de enseñanza Integración de contenidos Uso de calculadoras y computadores Ser un facilitador del aprendizaje Evaluar el aprendizaje como parte integral de la enseñanza	Práctica mecánica Memorización mecánica de reglas y fórmulas Respuestas únicas y métodos únicos para encontrar respuestas Uso de hojas de ejercicios rutinarios Práctica de la escritura repetitiva Enseñar diciendo Enseñar a calcular fuera de contexto Enfatizar la memorización Examinar únicamente para las calificaciones Ser el dispensador del conocimiento
Matemáticas como Solución de Problemas	
Planteamiento verbal de problemas con variedad de estructuras y de formas de solución Problemas y aplicaciones de la vida diaria Estrategias de solución de problemas Problemas abiertos y proyectos de solución de problemas ampliados Investigación y formulación de preguntas provenientes de problemas o situaciones problemáticas	Uso de palabras claves para determinar las operaciones a utilizar Práctica rutinaria, problemas de un solo paso o nivel Práctica de problemas categorizados por tipos
Matemáticas como Comunicación	
Discusiones matemáticas Lecturas sobre matemáticas Escritura sobre matemáticas Escuchar la exposición de ideas	Llenar los espacios de hojas de trabajo Responder preguntas que solo necesitan como respuesta si o no Responder preguntas que requieren

matemáticas	únicamente respuestas numéricas
Matemáticas como Razonamiento	
Deducir conclusiones lógicas Justificar respuestas y procesos de solución Razonar inductiva y deductivamente	Confiar en la autoridad (maestro, hoja de respuestas)
Conexiones Matemáticas	
Conectar la Matemática a otras materias y al mundo real Conectar tópicos dentro del mismo campo matemático Aplicar las matemáticas	Aprender tópicos aislados· Desarrollar habilidades fuera de contexto
Números/Operaciones/Cálculos	
Desarrollar sentido numérico y de operaciones Entender el significado de conceptos claves como posición numérica, fracciones, decimales, razones, proporciones y porcentajes Varias estrategias para estimar Pensar estrategias para hechos básicos Uso de calculadoras para operaciones de cálculo complejas	Uso temprano de notaciones simbólicas Cálculos complejos y tediosos con lápiz y papel Memorización de reglas y procedimientos sin entenderlos
Geometría / Mediciones	
Desarrollo de sentido espacial Mediciones reales y los conceptos relacionados con unidades de medida Uso de geometría en solución de problemas	Memorizar hechos y relaciones Memorizar equivalencias entre unidades de medida Memorizar fórmulas geométricas
Estadísticas / Probabilidad	
Recolección y organización de datos Usar métodos estadísticos para describir, analizar, evaluar y tomar decisiones	Memorizar fórmulas
Patrones / Funciones / Álgebra	
Reconocimiento y descripción de patrones Identificación y uso de relaciones funcionales Desarrollo y utilización de tablas, gráficas y reglas para describir situaciones Utilización de variables para expresar relaciones	Manipulación de símbolos Memorización de procedimientos y ejercicios repetitivos
Evaluación	
La evaluación/valoración como parte integral de la enseñanza Enfocarse en una amplia gama de	Evaluar o valorar, contando simplemente las respuestas correctas de pruebas o exámenes realizados con el único propósito de otorgar

tareas matemáticas y optar por una visión integral de las matemáticas Desarrollar situaciones de problemas que para su solución requieran la aplicación de un número de ideas matemáticas Hacer uso de técnicas múltiples de evaluación que incluyan pruebas escritas, orales y demostraciones	calificaciones Enfocarse en un amplio número de habilidades específicas y aisladas. Hacer uso de ejercicios o planteamientos de problemas que requieran para su solución solamente de una o dos habilidades Utilizar únicamente exámenes o pruebas escritas
--	---

Cuadro 1: Aplicación de matemáticas
 Autor: Steven Zemelman, Harvey Daniels y Arthur Hyde;
 Fuente: New Standards for Teaching and Learning in America's Schools
www.heinemann.com/Best Practice

2.5.1.2 Procesos para el cálculo de ecuaciones

Las ecuaciones son parte del programa curricular de matemáticas que se enseña a los estudiantes de Décimos años.

a. Ecuaciones de primer grado

El planteamiento de ecuaciones en Matemática responde a la necesidad de expresar simbólicamente los problemas y los pensamientos. El primero en proponer una notación simbólica, y no sólo lógica, para explicar sus proposiciones matemáticas fue el griego Diofanto de Alejandría, en el siglo III a.C., por cuya razón las primeras ecuaciones algebraicas se dieron en llamar diofánticas.

Igualdades, identidades y ecuaciones

Se llama **expresión algebraica** a una combinación de números y letras ligados por los signos de las operaciones del cálculo. Al igualar dos expresiones algebraicas, se obtiene una **igualdad**.

Una igualdad de expresiones algebraicas se denomina **ecuación** cuando sólo se cumple para determinados valores de la variable o variables (soluciones de la ecuación), e **identidad** si se cumple para todo valor de la variable o variables

(**incógnitas**) que contiene. Dos ecuaciones son **equivalentes** si tienen las mismas soluciones.

Clases de ecuaciones

Las ecuaciones algebraicas se clasifican según distintos criterios:

Según el número de incógnitas: Ecuaciones de una incógnita, de dos, de tres, de n incógnitas.

Según el término de mayor grado: de primer grado (**lineales**), segundo grado (**cuadráticas**), tercer grado (**cúbicas**) de grado n.

Según la forma de presentación de las variables: **enteras**, cuando no existe ninguna incógnita en el denominador; **fraccionarias**, con incógnitas en algún denominador; **racionales**, si las incógnitas no aparecen dentro de raíces cuadradas, cúbicas, etcétera, e **irracionales**, si las incógnitas se presentan dentro de alguna de estas raíces.

Propiedades de las igualdades

Para la resolución de ecuaciones algebraicas es preciso tener en cuenta las propiedades elementales de las igualdades:

Cuando se suma o resta un mismo número a los dos miembros de una ecuación se obtiene una ecuación equivalente.

Si los dos miembros de una ecuación se multiplican o dividen globalmente por un mismo número, el resultado es también una ecuación equivalente. Cuando se divide tiene que ser por un número distinto de cero.

Estas propiedades suelen utilizarse para **transponer términos**, mediante dos técnicas complementarias:

Sumar en ambos miembros de una ecuación el valor opuesto (cambiado de signo) de un término que se quiera transponer de un miembro a otro.

Multiplicar ambos miembros por el inverso del término que se quiera transponer.

Ecuaciones de primer grado con una incógnita

La resolución de problemas algebraicos se basa en el concepto de ecuaciones equivalentes. Esta idea tiene particular aplicación en el caso de las ecuaciones lineales o de primer grado en las que sólo existe una incógnita (normalmente denotada por x), siempre en el numerador de los términos y elevada al grado.

Para resolver las ecuaciones de primer grado con una incógnita, se emplea un procedimiento genérico que se ilustra en el ejemplo adjunto:

Sea la ecuación:

$$\frac{3x}{4} + 4 = 4 \cdot (1 - x) + \frac{4x}{3}$$

Para resolverla se aplican los siguientes pasos:

1. Se eliminan denominadores, multiplicando ambos miembros por el mínimo común múltiplo de todos los denominadores que aparezcan (en el ejemplo, sería 12). Entonces, se obtiene: $9x + 48 = 48(1 - x) + 16x$
2. Se eliminan los paréntesis, con lo que queda: $9x + 48 = 48 - 48x + 16x$
3. Se transponen términos, agrupando los que tengan la incógnita en un miembro y los que no la tengan en el otro: $9x + 48x - 16x = 48 - 48$
4. Se simplifican los dos miembros, efectuando las operaciones necesarias: $41x = 0$
5. Se despeja la incógnita: $x = 0$

6. Se comprueba la solución sustituyéndola por la incógnita en la ecuación inicial.

b. Ecuaciones de Segundo Grado

En el planteamiento de numerosos problemas, como la resolución de triángulos rectángulos o el estudio de movimientos físicos con aceleración, aparecen términos desconocidos elevados al cuadrado. Tales problemas se resuelven por medio de ecuaciones de segundo grado, también llamadas cuadráticas.

Ecuaciones cuadráticas

Se llama **ecuación cuadrática**, o de segundo grado, con una incógnita a toda aquella que tiene la forma general reducida $ax^2 + bx + c = 0$, siendo $a \neq 0$. El coeficiente a se llama cuadrático o principal, b es el coeficiente lineal y c el término independiente.

Si todos los coeficientes de la ecuación son distintos de cero, se dice que es **completa**.

Si el coeficiente lineal o el término constante son nulos, la ecuación es **incompleta**.

Resolución y discusión de ecuaciones cuadráticas

En el planteamiento de la resolución de una ecuación de segundo grado con una incógnita pueden darse varios casos:

Si la ecuación es incompleta sin coeficiente lineal ni término independiente: ($ax^2 = 0$), la solución es $x = 0$ (doble).

Cuando es incompleta sin coeficiente lineal ($ax^2 + c = 0$), las raíces son $\pm \sqrt{(-c)/a}$.

Cuando es incompleta sin término independiente ($ax^2 + bx = 0$), tiene dos raíces: $x_1 = 0$, y $x_2 = -b/a$.

Una ecuación completa $ax^2 + bx + c = 0$, tiene dos raíces, dadas por la fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

El valor $b^2 - 4ac$ se llama **discriminante**, y de su estudio se deduce que si es mayor que cero, la ecuación tiene dos raíces reales distintas; si es igual a cero, existe una única solución doble dada por $x = -b/2a$, y si es menor que cero, las soluciones pertenecen al conjunto de los **números complejos** (no son reales).

Relación entre las raíces y los coeficientes

Del estudio comparado de las raíces y los coeficientes de una ecuación de segundo grado con una incógnita se extraen algunas conclusiones interesantes:

La suma de las raíces de la ecuación es igual al coeficiente lineal cambiado de signo dividido por el coeficiente principal: $x_1 + x_2 = -b/a$.

El producto de las raíces es igual al término independiente dividido por el coeficiente principal: $x_1 \cdot x_2 = c/a$.

Si se conocen la suma $s = x_1 + x_2$ y el producto $p = x_1 \cdot x_2$ de las raíces de la ecuación, se tiene que: $x^2 - sx + p = 0$.

Conociendo la diferencia $d = x_1 - x_2$ y el producto $p = x_1 \cdot x_2$ de las raíces, se deduce que: $x^2 \pm \sqrt{4p + d^2}x + p = 0$.

Sabiendo el valor de las raíces x_1 y x_2 , la ecuación se puede expresar como un producto de binomios: $(x - x_1)(x - x_2) = 0$ (**ecuación factorial**).²

2.5.1.3 Aplicación de TICS

Nuevos recursos para el aprendizaje

La educación está tomando un giro diferente en cuanto a aplicación de tecnología en las aulas, a continuación se presenta la nueva era:

Nueva era en la educación

Hace miles de años, se contaba con los dedos de 1 a 10, naciendo así lo que se conoce como los números o dígitos, luego a alguien se le ocurrió inventar el 0. Leibniz experimentó que todos los números se pueden escribir con sólo dos dígitos 1 y 0, inaugurándose en el siglo XVII la “era binaria”. Luego se descubre el cálculo automático con el invento de la computadora en inglés **digital computers**.

A los dígitos binarios 1 y 0 se los bautizó como bits o **binary digits** convirtiéndose en los elementos básicos de la información.

En la actualidad los computadores no solo sirven para hacer enormes cálculos a gran velocidad sino que los mismos dígitos binarios se pueden emplear para representar y para transmitir toda información, para procesar textos, imágenes y sonidos, iniciando una revolución irreversible en la educación.

Se creía que el centro de la pedagogía giraba en torno a la escuela, donde era el único espacio de aprendizaje. Definitivamente, la era de la educación digital ha

²www.hiru.com/matematicas/ecuaciones

iniciado abriendo el conocimiento fuera de los centros escolares (escuela, colegio, universidad), ahora se encuentra también en el hogar y el trabajo, gracias a la informática y telecomunicaciones.

Este nuevo mundo se abrió y también la generación de nuevos programas de computación que apoyan a la educación. En el mercado hoy se encuentran programas de computación para apoyar en literatura, química, física, matemáticas y todas las materias que se requieran.

En el caso de Matemática, esta es una realidad puesto que se pueden obtener programas de computación especializados por tema. Para el caso de la investigación nos concentraremos en dos.

2.5.1.3.1 Importancia de TICS

Las TICS definidas como las tecnologías de la información y la comunicación concentran elementos y técnicas aplicadas en el tratamiento y la transmisión de la información como: informática, Internet y telecomunicaciones.

Las TICS se han convertido en parte importantes de nuestras vidas, pues están presentes en el trabajo, en el hogar en los estudios. Nos encontramos informados minuto a minuto de los acontecimientos mundiales, comunicarse en directo con otras personas que se encuentran en el otro lado del planeta, ver un video, escuchar y ver una canción, trabajar en equipo, estudiar sin estar en un mismo lugar, entre tantas aplicaciones.

El Internet ha permitido que la información se encuentre disponible en varios lugares e incluso en varios idiomas. Como pensar que hace tiempo, la información se concentraba en libros, maestros, familia, escuela, universidad.

2.5.1.3.2 Uso de los nuevos medios de enseñanza TICS

Hace algunos años, una institución educativa se basaba en tener una aula, pupitres, pizarra y el maestro, actualmente las aulas se van tecnificando a la par del avance tecnológico. Así tenemos nuevos elementos que son parte del aula y del proceso de enseñanza aprendizaje.

Al momento es indispensable que en las aulas se cuente con la tecnología adecuada para facilitar al estudiante el proceso enseñanza aprendizaje, es decir, que de una u otra forma estamos conscientes que la introducción de tecnologías en la educación es un factor decisivo para la preparación de las nuevas generaciones de estudiantes. Esto ha tomado tiempo en el país y ya se lo está aplicando de a poco.

Los medios de proyección de imágenes fijas, facilitan la explicación del docente en clases.

Para el maestro se hace imprescindible la expresión oral y musical como apoyo al proceso.

Los medios de proyección de imágenes en movimiento entre los que destacan los medios audiovisuales, el televisor con videgrabadora, la computadora, que en un momento puede servir como un medio interactivo, al igual que como un reproductor de DVD.

Con el desarrollo de la tecnología, han aparecido a lo largo de la historia diversos equipos que el profesor puede utilizar con el objetivo de mejorar la calidad del proceso Enseñanza Aprendizaje. Sin embargo, los medios técnicos no siempre se encuentran disponibles y algunos de ellos tienen ciertas dificultades o representan cierto reto para su utilización de forma habitual, pero de todos modos cada uno de ellos requiere de cierto adiestramiento para que el aprovechamiento sea óptimo.

Sin embargo existen además de los arriba mencionados otros medios que son un poco más simples y que forman parte del aula misma.

A los que nos referimos se han utilizado desde épocas remotas y de un modo u otro han sido las herramientas bases para el profesor, como es el caso de la pizarra, y que igualmente junto con todos los demás integrantes del aula han tenido ciertas adecuaciones para su máximo aprovechamiento aunque a veces por cuestiones de sutilezas no los apreciamos adecuadamente.

En la experiencia personal la computadora ha servido para la planeación o la presentación de esquemas.

La computadora con impresora, el escáner y la fotocopidora han sido elementos que nos han presentado como una herramienta que permite adecuar materiales de diversas fuentes (libros de texto no gratuitos, enciclopedias para niños, etc.) y presentarlos de manera grupal, de este modo un tema puede ser enriquecido y presentado de diversas maneras, en este espacio se puede decir que los profesores pueden aplicar el uso de la escritura cursiva y script por ejemplo.

2.5.1.3.3 Ventajas y desventajas de TICS

La necesidad de comunicarse ha determinado que el Internet sea indispensable en nuestras vidas, están presentes en los distintos ámbitos del ser humano, pero la utilización de las nuevas tecnologías trae consigo repercusiones.

Ventajas:

- A nivel empresarial, ha permitido incrementar la producción-ventas por la difusión de productos-servicios por la gran incursión de la tecnología a todo nivel.
- Beneficios generales de información en salud y educación.
- Redes de apoyo e intercambios.

- Espacios de intercambio y discusión de temas
- Aprendizaje interactivo, educación a distancia.
- Disponibilidad de conocimientos para desarrollar competencia (integración, trabajo en equipo, motivación, disciplina).
- Búsqueda de trabajo y nuevas formas de trabajo.
- Gestiones bancarias, entre tantos beneficios.

Desventajas:

- Diferenciación entre países con acceso a Internet con aquellos que no disponen de los recursos para su implementación.
- Falta de privacidad por mantener abierta información a todo el público.
- Aislamiento por mantenerse muchas horas frente a un computador.
- Nuevas formas de estafas.
- Disminución de puestos de trabajo, por mantener información actualizada.
- Información no adecuada para niños jóvenes a disposición sin control.

2.5.2 Red de inclusiones. Variable Dependiente-Aprendizaje significativo

En el nuevo modelo educativo se espera que el estudiante asuma un papel diferente en su proceso de aprendizaje, esta premisa lleva a replantearse las características de las estrategias y técnicas didácticas que pueden ser seleccionadas.

Para ser congruentes con el nuevo modelo educativo hacia donde se orienta el rediseño, se espera que el estudiante:

Propicien que se convierta en responsable de su propio aprendizaje, que desarrolle las habilidades de buscar, seleccionar, analizar y evaluar la información, asumiendo un papel más activo en la construcción de su propio conocimiento.

Asuma un papel participativo y colaborativo en el proceso a través de actividades que le permitan exponer e intercambiar ideas, aportaciones, opiniones y experiencias con sus compañeros, convirtiendo así la vida del aula en un foro abierto a la reflexión y al contraste crítico de pareceres y opiniones.

Tome contacto con su entorno para intervenir social y profesionalmente en él, a través de actividades como trabajar en proyectos, estudiar casos y proponer solución a problemas.

Se comprometa en un proceso de reflexión sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, proponiendo también acciones concretas para su mejoramiento. Desarrolle la autonomía, el pensamiento crítico, actitudes colaborativas, destrezas profesionales y la capacidad de autoevaluación.

Por tanto el docente tiene que:

- Planear y diseñar las experiencias y actividades necesarias para la adquisición de los aprendizajes previstos, así como definir los espacios y recursos adecuados para su logro.
- Facilitar, guiar, motivar y ayudar a los alumnos durante su proceso de aprendizaje, y conducir permanentemente el curso hacia los objetivos propuestos.
- Esto último asociado con el adecuado dominio de las estrategias y técnicas en el momento de su aplicación en el aula y su seguimiento.
- Los momentos ya señalados llevan a pensar en las diferentes alternativas didácticas por las que los profesores pueden optar y aplicar en sus clases diarias.

2.5.2.1 El docente y la enseñanza de Matemáticas

En la actualidad los docentes cumplen un rol importante en la educación. Son la esencia misma de la actividad y es por ello que la actualización de conocimientos es permanente.

Las instituciones educativas están implementando sistemas de control para la contratación, renovación y capacitación permanente. Para la contratación, se determinan perfiles que los maestros deben cumplir para ser considerados como una opción de contratación. Pasan por pruebas psicotécnicas y de clases demostrativas para ser considerados. Luego de la contratación para por un proceso de evaluación docentes para la continuidad del contrato. Todo este proceso se encuentra definido en la evaluación del desempeño.

2.5.2.1.1 Evaluación del desempeño

Una organización es exitosa cuando se alcanza la excelencia individual y esto se lo logra a través de capacitación eficaz y efectiva permanente.

La educación ha sufrido cambios y transformaciones, a nivel mundial, por lo tanto, cada individuo que se desempeña en este ámbito requiere actualización permanente.

Se diría que el desempeño del docente es el cumplimiento de sus deberes, mismos que se encuentran definidos en la Ley de Educación.

Se la ejecutan en dos fases: evaluación interna (cualitativa) y evaluación externa.

Se han elaborado instrumentos de evaluación para cada fase y se han determinado niveles de calificación.

La evaluación del desempeño docente está amparada en una normativa legal que oficializa su implementación.

2.5.2.1.2 Instrumentos de evaluación interna

- Autoevaluación
- Co evaluación
- Directivos
- Estudiantes
- Padres de familia
- Observación de clase

2.5.2.1.3 Instructivos de evaluación externa

- Instructivo para la aplicación de instrumentos de evaluación de desempeño 2012
- EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (primer año)
- EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (de segundo a séptimo años)
- Ciencias Naturales - EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (octavo, noveno y décimo años)
- Estudios Sociales - EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (octavo, noveno y décimo años)
- Matemática - EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (octavo, noveno y décimo años)
- Biología - Bachillerato
- Ciencias Sociales - Bachillerato
- Física - Bachillerato
- Lengua y Literatura (de octavo año de EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA a tercer año de Bachillerato)
- Matemática - Bachillerato
- Química - Bachillerato
- Comprensión lectora (todos los docentes)

- Lenguas ancestrales
- Conocimientos pedagógicos (todos los docentes)”³

¿Cuáles son los objetivos de la evaluación al desempeño?

Los objetivos son el mejoramiento docente y oportunidades de desarrollo profesional, basadas en el establecimiento de metas alcanzables. Los involucrados se esforzarán por alcanzarlas alentados por mejorar su conocimiento y capacidades en relación a sí mismo, su rol como maestro y dentro de su contexto de la institución y aspiraciones de carrera.

Estos retos estimulan y favorecen el interés por desarrollarse profesionalmente. Obviamente, esto ocurrirá siempre y cuando se cumplan los objetivos. Se informarán para mejorar su forma de enseñar, sus conocimientos de contenidos, relaciones con colegas y su contribución por aportar con proyectos de mejoramiento de la institución.

Esta mejora contribuye a cumplir con la misión pedagógica de la institución. Definitivamente, favorece la formación integral de los niños/as y adolescentes.

2.5.2.1.4 Funciones Técnicas Docentes y Administrativas

Es importante aclarar que el desempeño docente implica las labores cotidianas que debe cumplir el docente en el aula con sus estudiantes para lograr su desarrollo integral.

Sin embargo, los docentes también realizan funciones técnicas administrativas que se realizan antes del desarrollo de actividades pedagógicas:

³<http://www.educacion.gob.ec/evaluacion-desempeno-docente.html>

Planificación: Esta actividad incluye el diagnóstico inicial de los estudiantes, organización interna, ambientación del aula, control estadístico, rotación de recursos, entre otros.

Evaluación: Aplicada al docente por parte de autoridades y supervisión, incluye evaluación al estudiante y evaluación de la eficacia de la planificación curricular.

Las funciones técnico-docentes se refieren a:

- Desempeño de su rol principal de la enseñanza.
- Actúa como facilitador del aprendizaje
- Promotor de experiencias educativas
- Aplicar estrategias y recursos para desarrollar la creatividad en los estudiantes
- Adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas a situaciones de la vida real
- Desarrollo de actitudes y valores

Por lo tanto, se diría que los integrantes del sistema educativo son:



Gráfico 3. Integrantes sistema educativo

Fuente: Fiallos, Fabián

Elaborado por: Fiallos, Fabián

2.5.2.2 Planificación de clases

La planificación curricular se entiende como el diseño y la elaboración del currículo escolar en su globalidad. Se debe planificar la enseñanza.

Aspectos importantes para obtener una buena planificación curricular:

- Determinar los objetivos de la clase, considerando los Objetivos Fundamentales Verticales, Objetivos Fundamentales Transversales y los Contenidos Mínimos Obligatorios.
- Preparar actividades que permitan relacionar el contenido a tratar con los de la clase anterior y las experiencias previas de los estudiantes.
- Organizar actividades para el inicio, el desarrollo y el cierre de la clase.
- Seleccionar la metodología apropiada, consistente con los contenidos y las características del curso.

- Utilizar recursos metodológicos que permitan al estudiante ser protagonista de su propio aprendizaje.
- Incluir en la planificación de la clase, tiempo para trabajar con problemas y desafíos interesantes que permitan construir el aprendizaje y desarrollar el pensamiento divergente.
- Incluir en la planificación de la clase el trabajo con estudiantes con necesidades educativas especiales.
- Seleccionar, preparar y elaborar, material didáctico que facilite el trabajo participativo para aprender haciendo.
- Organizar las actividades de acuerdo al tiempo real del cual dispone.
- Preparar actividades de evaluación para verificar lo aprendido y retroalimentar el proceso.
- Preparar trabajos y tareas complementarias para profundizar e instalar los aprendizajes.
- Revisar y retroalimentar los trabajos y tareas antes de continuar con el tema siguiente.
- Determinar los mecanismos y actividades para reforzar a los estudiantes que no logran los aprendizajes esperados.
- Determinar los mecanismos y actividades para avanzar con los estudiantes de ritmo de aprendizaje más rápido.

Los conocimientos básicos que el docente debe tener para que se cumpla la planificación son:

- Conocer el programa de la asignatura, tanto del Ministerio de Educación como los propios del establecimiento.
- Profundo conocimiento y comprensión de los contenidos que enseña.
- Aplicación de adecuaciones curriculares.
- Metodología de la asignatura.

Qué no se debe hacer:

- Improvisar el trabajo de la clase.
- Planificar la clase centrada en el profesor.
- Repetir las mismas actividades año a año.
- Trabajar en forma aislada, sin compartir experiencias con sus pares.
- Solicitar materiales tales como: guías, fotocopias, pruebas, salas de audiovisuales, laboratorios, libros etc. a última hora, o enviar, una vez iniciada la clase, a un estudiante a buscarlos.
- Enseñar con evidentes errores; no domina los contenidos que enseña.
- Ser rutinario en sus actividades, enfatizando la exposición. Sus estudiantes se aburren.
- Dictar la materia.
- No considerar el contexto de los estudiantes ni sus intereses.

2.5.2.2.1 Formatos de Planificación Curricular

Dentro de las exigencias del Ministerio de Educación, se exigen varios documentos, entre los cuales se encuentran:

¿Qué elementos debe tener una planificación?

La planificación debe iniciar con una reflexión sobre cuáles son las capacidades y limitaciones de los estudiantes, sus experiencias, intereses y necesidades, la temática a tratar y su estructura lógica (seleccionar, secuenciar y jerarquizar), los recursos, cuál es el propósito del tema y cómo se lo va a abordar.

Elementos esenciales para elaborar la planificación didáctica:

La **planificación didáctica no debe ceñirse a un formato único**; sin embargo, es necesario que se oriente a la consecución de los objetivos desde los mínimos planteados por el currículo y desde las políticas institucionales.

Por lo tanto, debe tomar en cuenta los siguientes elementos, en el orden que la institución y/o el docente crean convenientes:

Objetivos educativos específicos; son propuestos por el docente y buscan contextualizar la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010, los mismos que se desagregan de los objetivos educativos del año.

Destrezas con criterios de desempeño: Se encuentra en el documento curricular. Su importancia en la planificación estriba en que contienen el **saber hacer**, los **conocimientos asociados** y el **nivel de profundidad**.

Estrategias metodológicas: están relacionadas con las actividades del docente, de los estudiantes y con los procesos de evaluación. Deben guardar relación con los componentes curriculares anteriormente mencionados.

Indicadores esenciales de evaluación: planteados en la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010, que se deben cumplir por todos los estudiantes del país al finalizar un año escolar. Estos indicadores se evidenciarán en actividades de evaluación que permitan recabar y validar los aprendizajes con registros concretos.

Recursos: son los elementos necesarios para llevar a cabo la planificación. Es importante que los recursos a utilizar se detallen; no es suficiente con incluir generalidades como “lecturas”, sino que es preciso identificar el texto y su bibliografía. Esto permitirá analizar los recursos con anterioridad y asegurar su pertinencia para que el logro de destrezas con criterios de desempeño esté garantizado. Además, cuando corresponda, los recursos deberán estar contenidos en un archivo, como respaldo.”⁴

⁴Ministerio de Educación del Ecuador Marzo 2010

El siguiente cuadro resume la importancia de la planificación de la enseñanza para asegurar el éxito del aprendizaje.



CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIANTES

Cuadro 2: Importancia de la planificación
Elaborado por: Fiallos, Fabián

2.5.2.2.2 Aspectos de enseñanza-aprendizaje de matemáticas

La enseñanza aprendizaje de esta materia, conlleva varios aspectos a ser analizados.

Saber cómo enseñar ciencias es, lógicamente, uno de los cometidos del profesorado encargado de estas disciplinas.

Una de las críticas más frecuentemente empleadas desde la didáctica de las ciencias es que en la formación de los profesores de ciencias se ha añadido sólo recientemente a la tradicional demanda de conocimientos científicos, una batería

de contenidos relacionados con la psicología de la educación y la educación misma, pero generalmente de forma aislada, destacándose la ausencia de un enfoque integrado que reconozca el hecho de que las estrategias de enseñanza están en buena manera determinadas por la especificidad de los contenidos a enseñar.

La enseñanza de las ciencias, bajo el modelo tradicional de aceptación de conocimientos elaborados, ponía toda su preocupación en los contenidos. Esta es una visión despreocupada del propio proceso de enseñanza, entendiéndose que enseñar constituye una tarea sencilla que no requiere especial preparación.

Esta concepción ha pesado sobre la propia formación inicial que se exigía a los profesores de ciencias, tanto en bachillerato (educación secundaria) como en la universidad, de forma que las demandas se reducían al propio conocimiento de las materias y contenidos a impartir, y muy poco o nada a las cuestiones didácticas o del cómo enseñar.

Una buena parte de esta visión permanece aún vigente en la práctica. No todos los profesores de ciencias ni todas las escuelas han seguido el modelo enseñanza-aprendizaje de conocimientos elaborados.

2.5.2.2.3 Características de enseñanza

La mayoría de estudiantes sienten un generalizado rechazo y temor hacia esta materia, sobre todo en los jóvenes. Es necesario superar este obstáculo, pero existe otra serie de dificultades adicionales que son importantes reconocerlos.

El recurso didáctico beneficia la formación del educando, sin embargo, debe poseer ciertas características que permitan a los estudiantes asimilar los distintos niveles de desarrollo. La característica más importante es la etapa de desarrollo por la que atraviesa el estudiante.

La preocupación del docente se vuelve fundamental al hacer comprensibles y accesibles los contenidos del educando. Esta perspectiva ha transformado los elementos básicos de la educación: objetivos, programas y técnicas didácticas en tareas inseparables.

Las matemáticas siempre ocasionan dificultades a nivel escolar. El estudio científico de la enseñanza es relativamente reciente. Según información histórica, en la década de 1950 se realizó la primera observación sistemática o experimentación en este campo. Posteriormente se realizaron investigaciones consistentes para el logro del éxito académico, basados en las variables:

- Tiempo que los profesores dedican a la enseñanza
- Contenidos que cubren
- Tiempo que los estudiantes dedican al aprendizaje
- Congruencia entre los que se enseña y lo que se aprende
- Capacidad del profesor para determinar reglas
- Retroalimentación a sus estudiantes sobre el progreso académico
- Hacerlos responsables de su comportamiento
- Crear una atmósfera cálida y democrática para el aprendizaje

2.5.2.2.4 Nuevos espacios educativos

Se ha observado que en las diferentes instituciones públicas del país existen grandes diferencias en cuanto a la estructura y distribución de las aulas de clase con relación a instituciones privadas. Las condiciones de las instituciones públicas son limitadas en cuanto a espacio, incluso improvisan espacios para atender la demanda de estudiantes que tienen y que año a año va incrementando.

Estos aspectos limitan el desarrollo de las capacidades de los estudiantes, puesto que no disponen de los espacios requeridos. Sin embargo, las condiciones ambientales facilitan el flujo de conocimientos en los estudiantes

En la actualidad las instituciones deben planificar la implementación de salas de computación y bibliotecas (o centros de recursos de aprendizaje, mediatecas o centros multimedia), básicamente porque van tomando mayor importancia dentro del establecimiento y son utilizadas también para trabajo en clases, para investigación pedagógica y para la comunidad. Aparece también el concepto de multitaller para facilitar los cambios pedagógicos que vayan requiriendo el establecimiento y la comunidad.

2.5.2.3 Estrategias metodológicas

Para conocer sobre las estrategias motivacionales iniciaremos explicando qué son los principios didácticos.

Los procedimientos ¿cómo enseñar y cómo aprender? constituyen la secuencia de actividades del profesor y de los estudiantes dirigida a lograr los objetivos de la enseñanza.

Si la relación objetivo-contenido es predominante en la fase de diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, indudablemente el método es el momento de concreción y cristalización de la relación diseñada.

Los procedimientos deben caracterizarse por:

Ser esencialmente productivos.

Garantizar la participación activa e interactiva de los estudiantes en la búsqueda del conocimiento, el cuestionamiento, el planteamiento y la solución de problemas, la aplicación y la valoración de soluciones, potenciando su repercusión en la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa.

Propiciar el trabajo grupal en armonía con el individual.

Enseñar a los estudiantes a aprender, mediante el desarrollo de habilidades de orientación, planificación, supervisión o control y evaluación.

Potenciar el desarrollo del auto conocimiento, el autocontrol, la autovaloración y la auto evaluación, en correspondencia con el carácter activo y consciente del aprendizaje, en aras de la autorregulación del estudiante.

2.5.2.3.1 Términos de la Didáctica

En el ámbito educativo se utilizan varios términos, por lo mismo es importante definir cada uno de ellos.

DIDÁCTICA. Todos hablan de la didáctica utilizada en el proceso, pero poco se conoce sobre su significado. ¿Qué es didáctica? Es el conjunto de técnicas y métodos dirigidos a la enseñanza, con el fin de lograr un aprendizaje eficaz por parte del alumno⁵

La didáctica significa el arte de enseñar. Esta es una ciencia que investiga y experimenta sobre técnicas y métodos de enseñanza, apoyándose en otras como la Biología y la Psicología.

La didáctica significa que se posee las herramientas, técnicas y métodos necesarios para transmitir el mensaje a los estudiantes, tomando en cuenta básicamente la actitud del maestro por ser quien dirige el aprendizaje.

APRENDIZAJE. Todos los seres humanos aprendemos desde el momento que nacemos hasta que morimos, sin embargo, es la escuela la institución que oficialmente interviene en este proceso.

• ⁵ <http://gatcodidmate.galeon.com>

El aprendizaje responde a necesidades biológicas y sensibiliza a las personas a encarar una nueva situación por cubrir una necesidad actual. Por lo tanto, se diría que en el proceso de aprendizaje las personas adquieren nuevas formas de comportamiento.

2.5.2.4. Fases

El aprendizaje tiene 3 fases:

Sincrética: Impacto de una nueva situación

Analítica: La persona visualiza el tema por partes.

Sintética: Fase cuando la persona une las partes del tema mentalmente.

2.5.2.4.1 Métodos de estudio

Primero definamos qué es método? Este es el camino para llegar a un objetivo. Para el caso de estudio, es el camino que los maestros aplican para cumplir con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el método se interrelacionan: el maestro, estudiante y contenido.

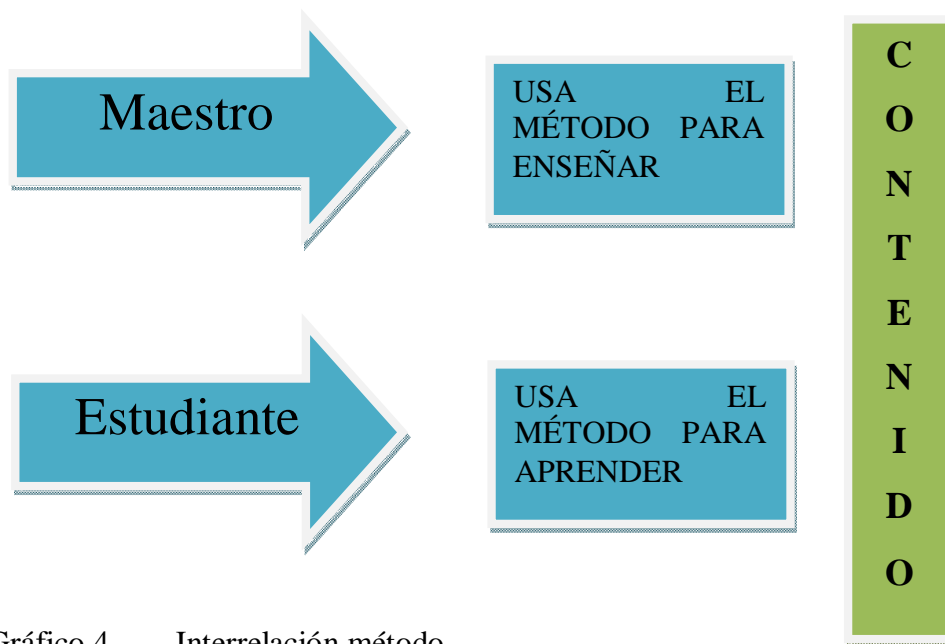


Gráfico 4. Interrelación método
 Fuente: Fiallos, Fabián
 Elaborado por: Fiallos, Fabián

Esta combinación perfecta permite que el maestro enseñe un contenido y el estudiante, aprende ese contenido.

2.5.2.4.2 Elementos del método

El aprendizaje se basa en varios aspectos importantes de considerarlos.

NATURALEZA DEL ESTUDIANTE. Definitivamente para que el método surta el efecto deseado, debe atender a necesidades del estudiante, el aprendizaje depende de las condiciones del maestro y el entorno debe favorecer a las dos partes.

Se resume en que el estudiante aprende eficazmente en un ambiente dinámico y con motivadores o estímulos.

CONTENIDO DIDÁCTICO. El método se relaciona con el contenido para: ordenarlo, clasificarlo y presentarlo de un modo interesante que motive el trabajo del estudiante.

La función del contenido también está en relación con las habilidades del maestro, pues es éste quien dispone su uso correcto.

TÉCNICAS CIENTÍFICAS. El método también debe incluir técnicas científicas que correspondan a las nuevas formas de vida, según cada grupo o comunidad, todo método debe incluir nuevas formas de aprendizaje.

LOS FINES. El uso de uno u otro método dependerá del objetivo de la educación que se pretende cumplir o cubrir, a través de la aplicación de determinados métodos o medidas de acción.

LOS VALORES. Este es un eje transversal que se lo aplica en todo accionar del maestro, aquí prima los valores éticos de la persona y del profesional. Son prácticas que se las transmiten a los estudiantes a través del ejemplo.

2.6 Planteamiento de hipótesis:

El uso de las TIC'S como estrategias didácticas es más eficaz para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en Matemáticas.

2.7 Señalamiento de variables de la hipótesis

De acuerdo a la información inicial, se establecen las variables:

2.7.1 Variable independiente: Aplicación TIC`s

Las herramientas informáticas abarcan sistemas de simulación y modelado, software matemático, sistemas multimedia, entre otros.

Los beneficios que se obtengan de su uso en la labor docente, estarán en función de la capacidad que se tenga de su manejo y adecuación.

Con el uso adecuado del software matemático, el docente debe convertirse en un facilitador y diseñador de situaciones de aprendizaje para desarrollar en el alumnado habilidades de auto aprendizaje.

2.7.2 Variable dependiente: Aprendizaje significativo

El sustento pedagógico, manera de abordar y la concepción de aprendizaje de la Matemática ha evolucionado, por lo que el nuevo plan de estudios de la Matemática, que se desarrolla actualmente, basa sus ideas en el constructivismo, debido a que se desea que el alumno construya a partir de sus experiencias, como también aplique sus construcciones, razonamientos y destrezas en problemas concretos de su cultura; existiendo una interacción con los compañeros, maestros y medio.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Metodología de investigación

En la investigación que se propone, se considerará el enfoque cuantitativo.

Cualitativo = cualidad o calidad

Cuantitativo = cantidad

El enfoque cuantitativo recolecta y analiza datos para probar hipótesis que han sido formuladas previamente; sin embargo, enfatiza en el análisis de una parte del fenómeno en observación. Aplica la medición numérica y en el uso de la estadística para hacer deducciones a partir de los resultados que se obtienen. Es objetivo.

3.2 Modalidad de la investigación

Para este caso, se aplicará la investigación experimental, ya que se manipulará variables no comprobadas, como es: uso de TIC'S, como estrategias didácticas para constatar el rendimiento en Matemáticas; y la otra variable se basará en el rendimiento de los estudiantes.

Se apoyará con información bibliográfica y documental.

La investigación experimental consiste en la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación en particular.

El investigador maneja deliberadamente la variable experimental y luego observa lo que sucede en situaciones controladas.

Experimento controlado se refiere a seleccionar dos muestras aleatorias: una sujeta a una variable especial y otra no sujeta a la esa misma variable. Se comparan las características finales de ambas y entonces se determina el efecto del experimento. Si se presenta una diferencia significativa entre ellas, se analiza la hipótesis y se vuelve a realizar el experimento. La dificultad radica en lograr uniformidad de características en la muestra experimental, y la de control exige precisión en el cálculo de las características.

3.3 Nivel de investigación

Para el presente trabajo, se determinará el proceso del aprendizaje significativo de Matemática, haciendo uso de programas de computación específicos en la demostración de las ecuaciones de primero y segundo grado con asociación de variables.

3.4 Técnica

Para este caso, la información se obtendrá de los estudiantes y docentes a través de encuestas que se aplicarán en la institución, Instituto Tecnológico Superior Bolívar, con el apoyo de personas (encuestadores) que no tienen relación con los estudiantes y la materia en análisis.

Se diseña un formato para la recolección de la información.

3.5 Población y muestra

La población se concentrará en los estudiantes de Décimos años del Instituto Tecnológico Superior Bolívar, sección vespertina.

Para el cálculo de la muestra se operará con un nivel de confianza de 95% y se aplicará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot pq}{e^2(N-1) + Z^2 \cdot pq}$$

Z² nivel de confiabilidad

n encuestados

N población

e² error estimación

p probabilidad a favor

q probabilidad en contra

DATOS	DATOS PARA OBTENER n
Z ² nivel de confiabilidad	1,96
n encuestados	?
N población	350
e ² error estimación	0,05
p probabilidad a favor	0,5
q probabilidad en contra	0,5
n= $\frac{336,14}{1,83}$	183,39

Según el cálculo, se deben aplicar 183 encuestas.

3.6 Recolección de información

Se aplicará encuestas dirigidas a los estudiantes y docentes.

Las encuestas serán estructuradas con preguntas tipo Likert con varias opciones que facilitarán el procesamiento y análisis de datos.

La escala de Likertes de uso más amplio, se lo aplica especificando el nivel de acuerdo o desacuerdo con un elemento o ítem.

La escala de Likert es un método de escala bipolar que mide tanto el grado positivo, neutral y negativo de cada enunciado. La escala de Likert, al ser una escala que mide actitudes, es importante que pueda aceptar que las personas tienen actitudes favorables, desfavorables o neutras a las situaciones lo cual es perfectamente normal en términos de información. Debido a ello es importante considerar siempre que una escala de actitud puede y debe estar abierta a la posibilidad de aceptar opciones de respuesta neutrales.

Antes de aplicar las encuestas definitivas, se realizará un pre-test para determinar si la herramienta es la adecuada y se realizarán los respectivos ajustes luego del juicio de expertos. Esta es considerada como una prueba piloto para realizar revisiones.

La aplicación del formato de encuesta la realizará una persona imparcial que no tenga relación con los estudiantes y materia.

3.7 Operacionalización de variables

La hipótesis planteada:

El uso de TIC'S como estrategias didácticas es más eficaz para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en Matemáticas.

INDEPENDIENTE: Las TIC'S

DEPENDIENTE: Aprendizaje significativo

Variable dependiente: Aprendizaje significativo

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems	Técnica e Instrumento
El uso de TIC'S en el proceso de enseñanza-aprendizaje permite que se disponga una gama de recursos, para obtener un panorama amplio del tema que se trata y su aplicación en otras áreas.	Aplicación de nuevos métodos de aprendizaje	Actualización de las metodologías.	¿Las metodologías utilizadas son de la actualidad?	Encuestas a los docentes y estudiantes.
	Énfasis en el conocimiento adquirido por el estudiante.	Comprensión más profunda.	¿Cuántos estudiantes logran una mejor comprensión de lo estudiado?	Encuestas a la población que es nuestro objeto de estudio.
	Énfasis en la práctica de lo aprendido	Aplicación de conocimientos	¿Cómo utilizar las diferentes estrategias de enseñanza?	Encuestas a la población que es nuestro objeto de estudio.
	Estrategias a aplicar en el proceso	Aplicación de diferentes metodologías para despertar el interés del estudiante.	¿Cómo lograr el interés y la participación de los estudiantes?	Encuestas a la población que es nuestro objeto de estudio.
	Motivación a estudiantes para la participación directa.	Aplicación de actividades innovadoras permanentes con retribución de puntajes.		

Cuadro 3. Variable dependiente
Fuente: Fiallos, Fabián

Variable Independiente: Las TIC`s

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS
Uso de TICS para facilitar la ilustración de la materia en estudiantes, creando estructuras diferentes de aprendizaje.	Aplicación de metodologías actualizadas enlazadas con tecnología Actualizar la forma de enseñanza-aprendizaje. Desarrollar interés por el aprendizaje-investigación	Estudiantes motivados para aprender Relación entre la metodología anterior y la propuesta. Participación activa de los estudiantes. Interés del estudiante Desarrollar aprendizaje por competencias.	¿Las metodologías motivan al estudiante al aprendizaje? ¿Los contenidos pertinentes y desarrollan la curiosidad por temas nuevos? ¿Las metodologías motivan al estudiante a una forma de pensar más abierta a conocer nuevas maneras de aprender?

Cuadro 4. Variable independiente
Fuente: Fiallos, Fabián

VARIABLE	DIMENSIONES	SUBCATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS
RENDIMIENTO ESCOLAR O ACADÉMICO	DIMENSIÓN COGNITIVA	Pensamiento crítico	Aplicación de conocimientos	¿En qué áreas a los conocimientos área?
		Razonamiento	Calificación al primer quimestre	¿Qué calificación obtuvieron al fin primer quimestre?
		Organización, orden	Tareas cumplidas	¿Qué tareas cumplieron en el t adecuado?
	DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL	Hábitos personales	Investigaciones permanentes de temas-lectura	¿Qué tiempo se de la lectura?
		Trabajo en equipo	Interacción con compañeros	¿Cuántos trabajos realizan en grupos?
	DIMENSIÓN ACTITUDINAL	Auto concepto	Control de actividades	¿Qué actividades realizan a diario?
		Motivación para el rendimiento	Investigación de temas	¿Cuántos temas se investigaron?
		Responsabilidad	Cumplimiento de tareas	¿Cumplimiento tareas y lecciones?

Cuadro 5. Variable independiente
Fuente: Fiallos, Fabián

3.8 Plan de recolección de información

Se ha determinado un documento que resume toda la gestión que se realizará para recolectar la información requerida.

Plan de Recolección de la información		
Preguntas básicas	Explicación	
Para qué?	Para alcanzar objetivos de la investigación	
A qué personas?	Estudiantes y docentes del Instituto Tecnológico Superior Bolívar de Décimos años de EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA	
Sobre qué aspectos?	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA	Metodología aplicada-tradicional
		Tareas definidas para apoyar al entendimiento
		Evaluaciones aplicadas
	USO DE RECURSOS	Acceso a recursos
		Tipo de recursos utilizados
		Frecuencia del uso
		Acceso a tecnología
		Material de apoyo utilizado en clases por parte del docente
		Libro utilizado para aprendizaje y práctica
	CAPACITACIÓN DOCENTES	Acceso a capacitación para docentes
Quién?	Fabián Fiallos	
Cuándo?	En fechas establecidas	
Dónde?	Ambato, institución educativa	
Qué técnicas de recolección se usará?	Encuesta a docentes.	
	Encuesta (preguntas abiertas y cerradas) estudiantes	
	Cuaderno de anotaciones	
Con qué?		
	Formato de encuesta	
	Explicación de los resultados que se desean obtener	
En qué situación?	Aplicación de encuestas al concluir el primer quimestre sobre la base de enseñanza con la forma tradicional.	

Cuadro 6 Plan de recolección información

Fuente: Fiallos, Fabián

3.9 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se procederá a efectuar los cálculos y gráficos requeridos para la interpretación y análisis correspondiente, para lo cual se seguirá con la siguiente secuenciación:

- Validación de cuestionarios
- Prueba piloto
- Juicio de expertos para validar la encuesta
- Levantamiento de datos
- Ingreso de información general
- Depuración de información
- Tabulación (elaboración de cuadros)
- Creación de gráficos de información
- Análisis de los resultados
- Interpretación de resultados con apoyo del marco teórico
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de los resultados

Para el análisis y la interpretación de los datos se tomó en consideración los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a los estudiantes de Décimos años que asistían al período escolar 2011-2012.

Se generó un formato de encuesta que contiene 10 preguntas (Anexo 1), mediante la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

4.2 Presentación de datos

Una vez aplicadas las encuestas, se procede a tabular la información, obteniéndose los siguientes resultados:

4.2.1 Aplicación de encuestas

De acuerdo a lo planificado se aplican las encuestas en el tercer hemiquimestre y se aplicaron 184 encuestas a estudiantes y a 8 docentes de matemáticas. Los resultados obtenidos se presentan por pregunta.

Pregunta 1: ¿Te parece que la metodología que utilizan actualmente los docentes para enseñar Matemáticas es la adecuada (información verbal y ejercicios en la pizarra)?

RESULTADO ESTUDIANTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
ES ADECUADA	162	88%
ES INADECUADA	18	10%
NO ES IMPORTANTE	4	2%
TOTAL	184	100%

Cuadro 7. Metodología actual-estudiantes
Fuente: Encuesta

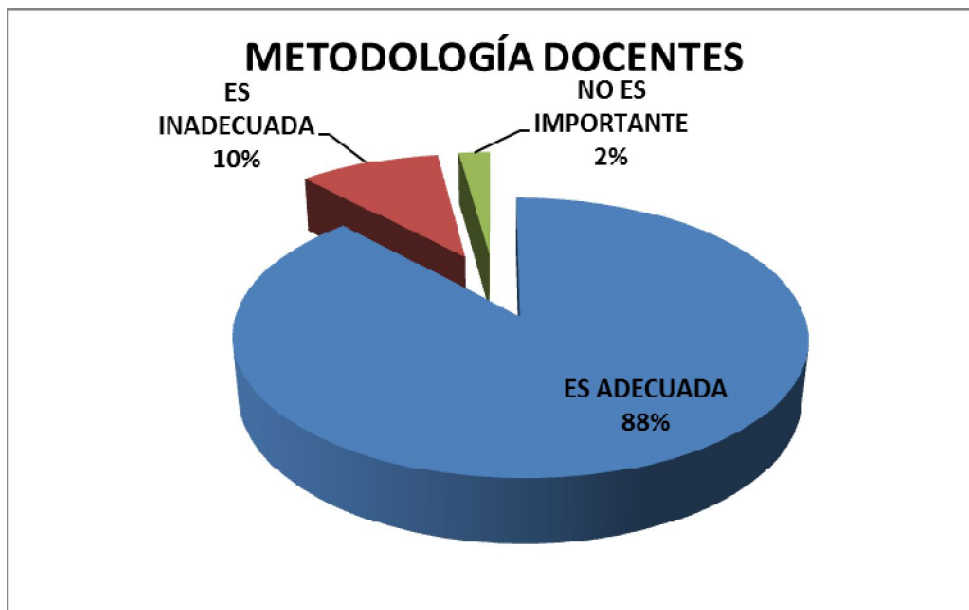


Gráfico 5. Metodología docente-estudiantes
Fuente: Encuestas
Elaborado por: Fiallos, Fabián

RESULTADO DOCENTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
ES ADECUADA	5	63%
ES INADECUADA	3	38%
NO ES IMPORTANTE		0%
TOTAL	8	100%

Cuadro 8. Metodología actual
Fuente: Encuesta

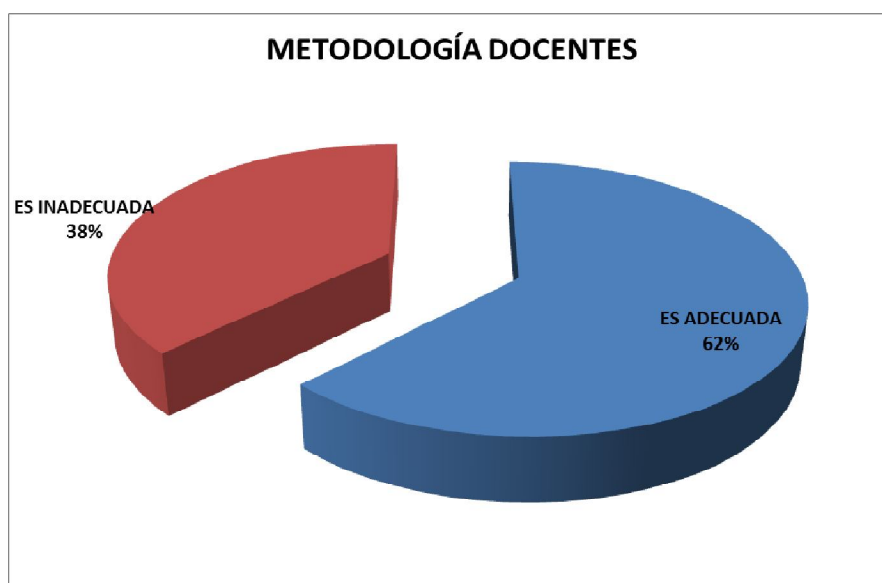


Gráfico6. Metodología docente
Fuente: Encuestas
Elaborado por: Fiallos, Fabián

Análisis:

El 88% de estudiantes respondieron que es la metodología adecuada. 10% manifiesta que es inadecuada y el 2% no le brinda importancia. Para los docentes la metodología es adecuada con el 62%.

Interpretación:

Para los estudiantes la metodología es la adecuada posiblemente porque desconocen que existen otras opciones donde se aplican otros recursos que hace más interesante el aprendizaje. Los docentes pueden tener la misma interpretación; sin embargo, ellos conocen otras metodologías.

Pregunta 2: ¿La metodología que utilizan te permite aprender y comprenderla materia?

RESULTADO ESTUDIANTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	162	88%
NO	22	12%
TOTAL	184	100%

Cuadro 9. Metodología actual-aprendizaje comprensión
Fuente: Encuesta

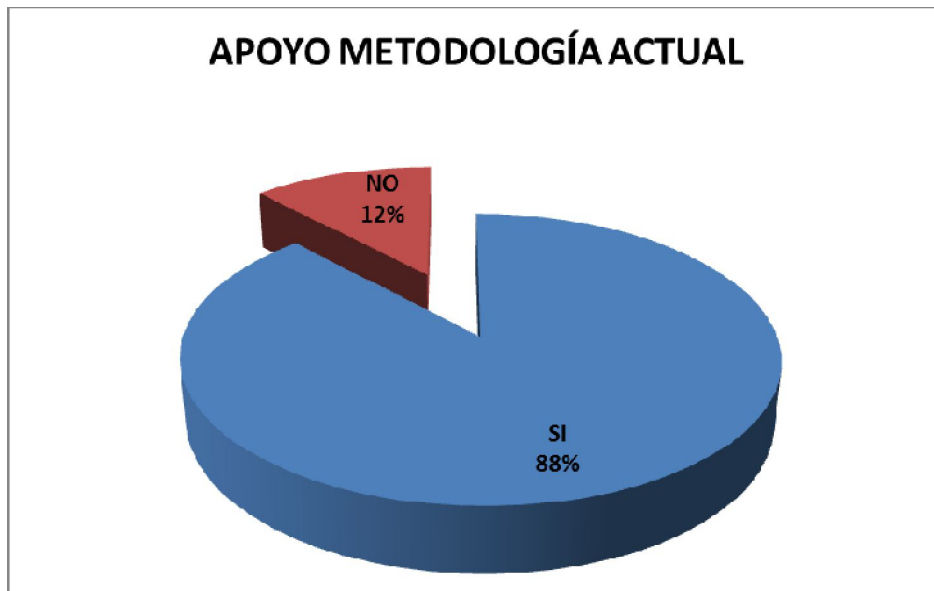


Gráfico 7. Apoyo metodología actual
Fuente: Encuestas
Elaborado por: Fiallos, Fabián

RESULTADO DOCENTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	6	75%
NO	2	25%
TOTAL	8	100%

Cuadro 10. Metodología actual-aprendizaje comprensión
Fuente: Encuesta

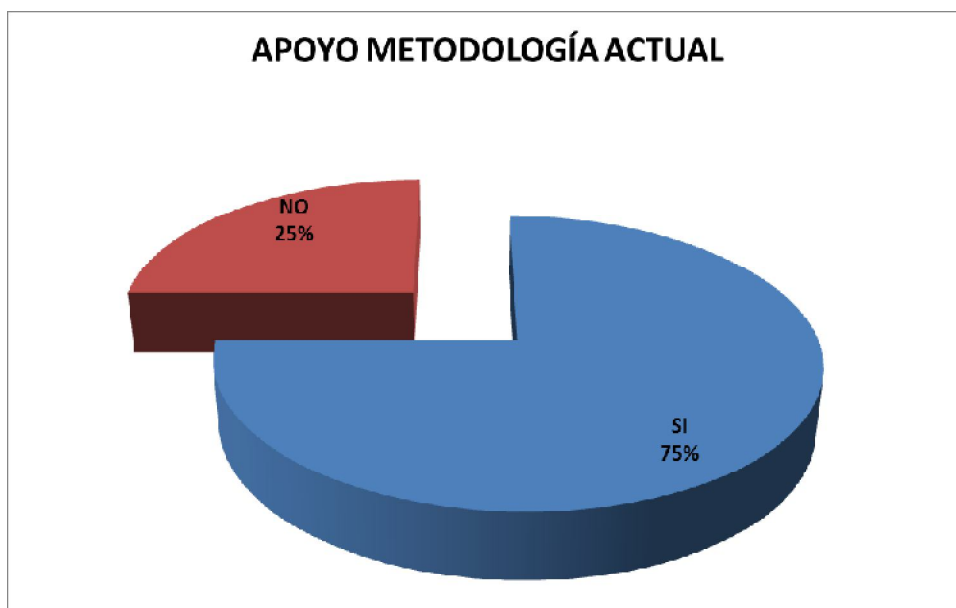


Gráfico 8. Apoyo metodología actual

Fuente: Encuestas

Elaborado por: Fiallos, Fabián

Análisis:

El 88% de estudiantes encuestados, responden que la metodología que actualmente se utiliza, sí les permite aprender y comprender la materia de Matemáticas. Un pequeño porcentaje opina que no con el 12%. Según los docentes, opinan positivamente con el 75%.

Interpretación:

Tanto para los estudiantes como para los docentes, la metodología actual sí permite que aprendan y compren la materia; sin embargo, se cuestiona nuevamente la utilización de nuevas metodologías que no han sido aplicadas en la institución, por lo cual desconocen las nuevas opciones en cuanto a aprendizaje.

Pregunta 3: ¿Las tareas que te envía tu profesor, te ayudan a comprender y entender mejor la materia?

RESULTADO ESTUDIANTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SIEMPRE	98	53%
NO SIEMPRE	51	28%
DE VEZ EN CUANDO	35	19%
TOTAL	184	100%

Cuadro 11. Tareas
Fuente: Encuesta

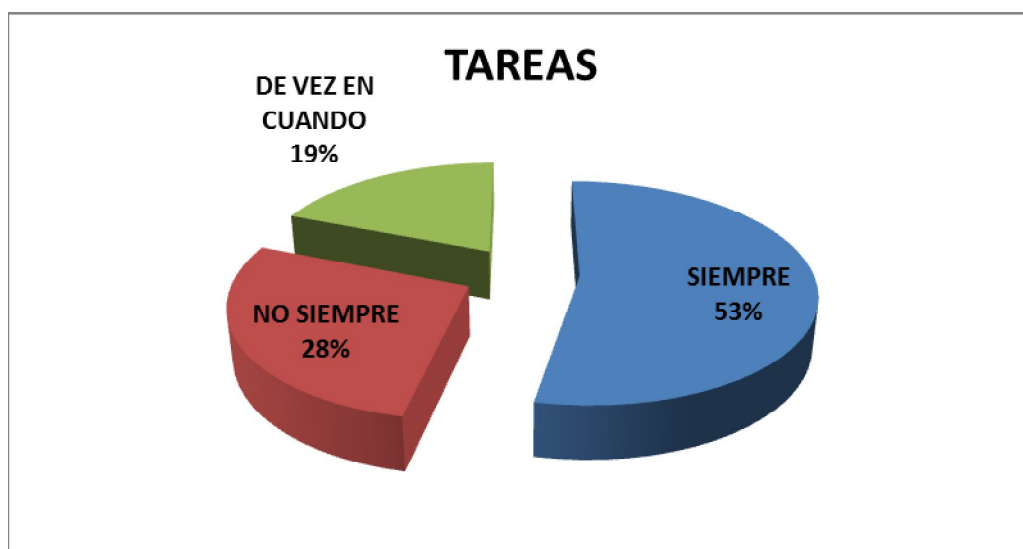


Gráfico 9. Tareas
Fuente: Encuestas
Elaborado por: Fiallos, Fabián

RESULTADO DOCENTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SIEMPRE	4	50%
NO SIEMPRE	4	50%
DE VEZ EN CUANDO		0%
TOTAL	8	100%

Cuadro 12. Tareas
Fuente: Encuesta

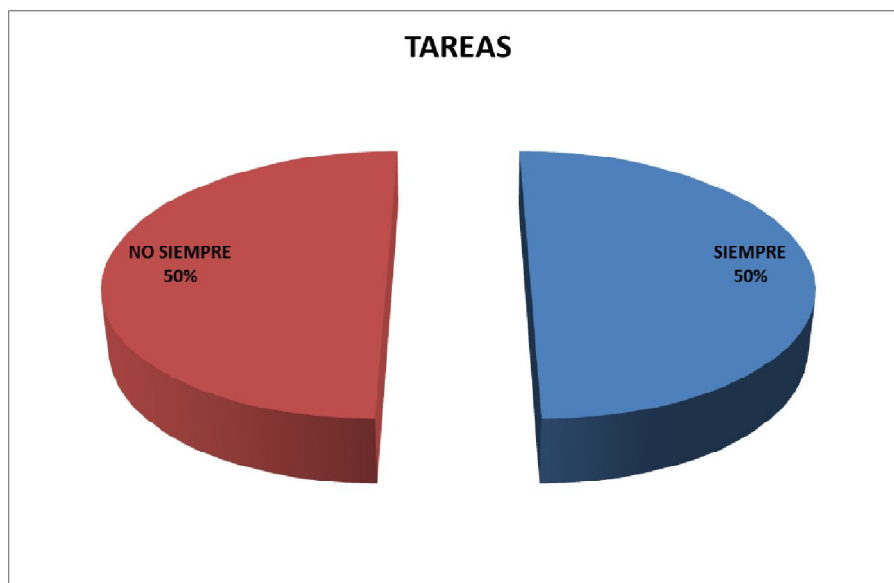


Gráfico 10. Tareas

Fuente: Encuestas

Elaborado por: Fiallos, Fabián

Análisis:

El 53% de estudiantes responden SIEMPRE, ratificando que las tareas que envía el docente son un aporte; sin embargo, el 28% opina que NO SIEMPRE son un apoyo, el 19% comentan que DE VEZ EN CUANDO. Coincidentalmente, los docentes responden con el 50% que las tareas son un aporte al aprendizaje.

Interpretación:

En estas respuestas tanto los estudiantes como los docentes coinciden en su apreciación del aporte de las tareas tradicionales, nuevamente se ratifica que desconocen de las nuevas formas de aprendizaje.

Pregunta 4: ¿Las evaluaciones que aplican los docentes reflejan realmente tus conocimientos?

RESULTADO ESTUDIANTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SIEMPRE	105	57%
NO SIEMPRE	47	26%
DE VEZ EN CUANDO	32	17%
NUNCA	0	0%
TOTAL	184	100%

Cuadro 13. Metodología actual
Fuente: Encuesta

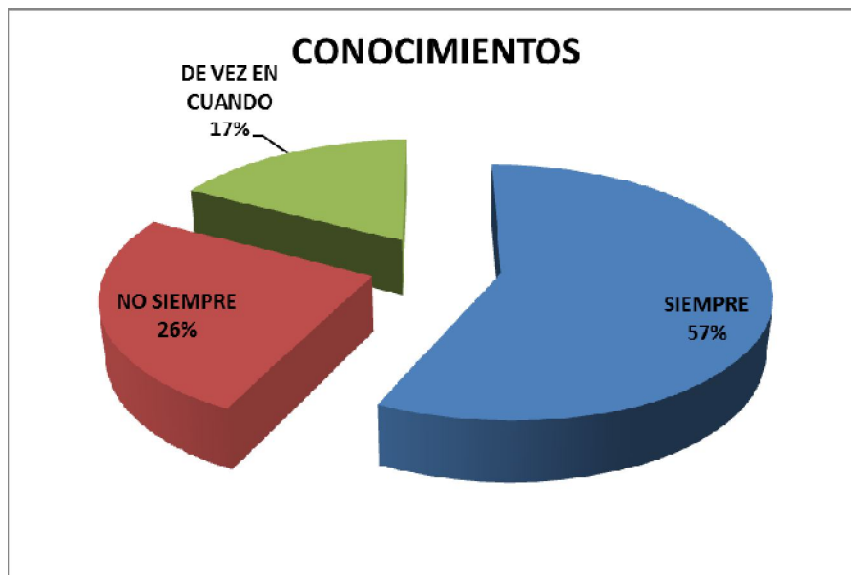


Gráfico 11. Conocimientos
Fuente: Encuestas
Elaborado por: Fiallos, Fabián

RESULTADO DOCENTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SIEMPRE		0%
NO SIEMPRE	8	100%
DE VEZ EN CUANDO		0%
NUNCA		0%
TOTAL	8	100%

Cuadro 14. Metodología actual
Fuente: Encuesta



Gráfico 12. Conocimientos

Fuente: Encuestas

Elaborado por: Fiallos, Fabián

Análisis:

El 57% de estudiantes responden SIEMPRE, ratificando que las evaluaciones si reflejan sus conocimientos. El 26% opina que NO SIEMPRE son reales y el 17% comentan que DE VEZ EN CUANDO reflejan sus conocimientos. El 100% de los docentes opinan que NO SIEMPRE.

Interpretación:

Los estudiantes creen que las evaluaciones reflejan sus conocimientos, sin embargo, los docentes ratifican que no siempre reflejan los conocimientos adquiridos.

Esta respuesta nos ratifica que existen otras opciones de evaluar los conocimientos aprendidos que no se están poniendo en práctica.

Pregunta 5: ¿El libro de matemáticas ha sido una herramienta apropiada para realizar tus consultas?

RESPUESTA ESTUDIANTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SIEMPRE	24	13%
CASI SIEMPRE	117	64%
NUNCA	43	23%
TOTAL	184	100%

Cuadro 15. Libro matemáticas
Fuente: Encuesta



Gráfico 13. Libro de matemáticas
Fuente: Encuestas

Elaborado por: Fiallos, Fabián

RESPUESTA DOCENTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SIEMPRE	2	25%
CASI SIEMPRE	5	63%
NUNCA	1	13%
TOTAL	8	100%

Cuadro 16. Libro matemáticas
Fuente: Encuesta

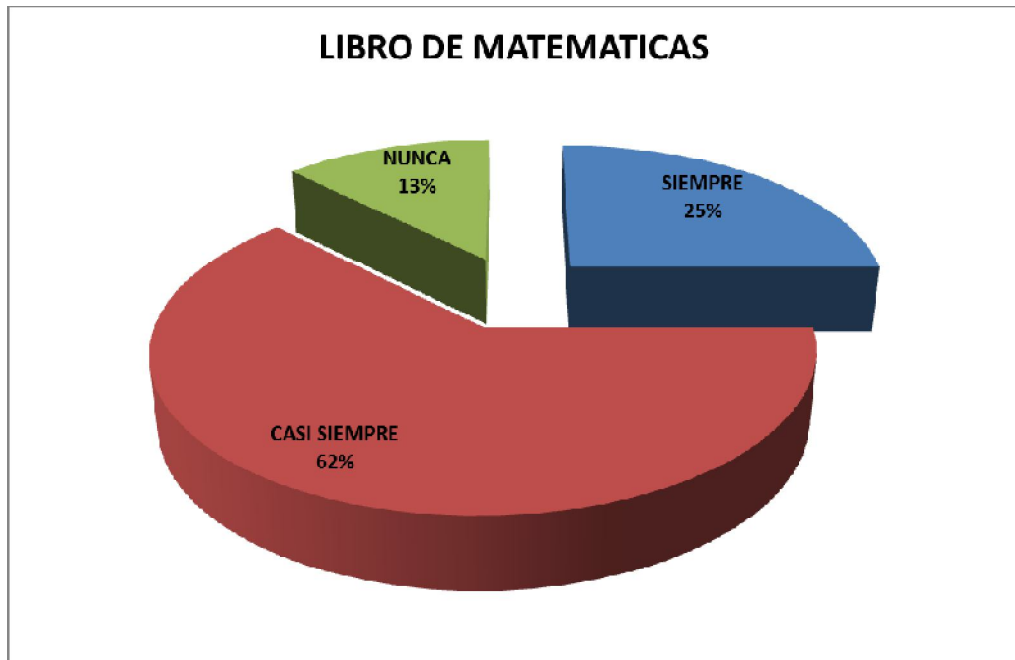


Gráfico 14. Libro de matemáticas

Fuente: Encuestas

Elaborado por: Fiallos, Fabián

Análisis:

El 64% de estudiantes responden que el libro CASI SIEMPRE es un apoyo de consulta. El 23% opina que NUNCA y el 13% opina que SIEMPRE. Los docentes tienen un apreciación similar con el 62%.

Interpretación:

Tanto estudiantes como docentes tienen dudas al respecto del uso del libro, puesto que esta herramienta limita la práctica de la materia.

Pregunta 6: ¿Le brindas tiempo extra para aprender algo adicional de la materia?

RESULTADO ESTUDIANTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	58	32%
NO	103	56%
NO ES NECESARIO	23	13%
TOTAL	184	100%

Cuadro 17. Tiempo extra
Fuente: Encuesta

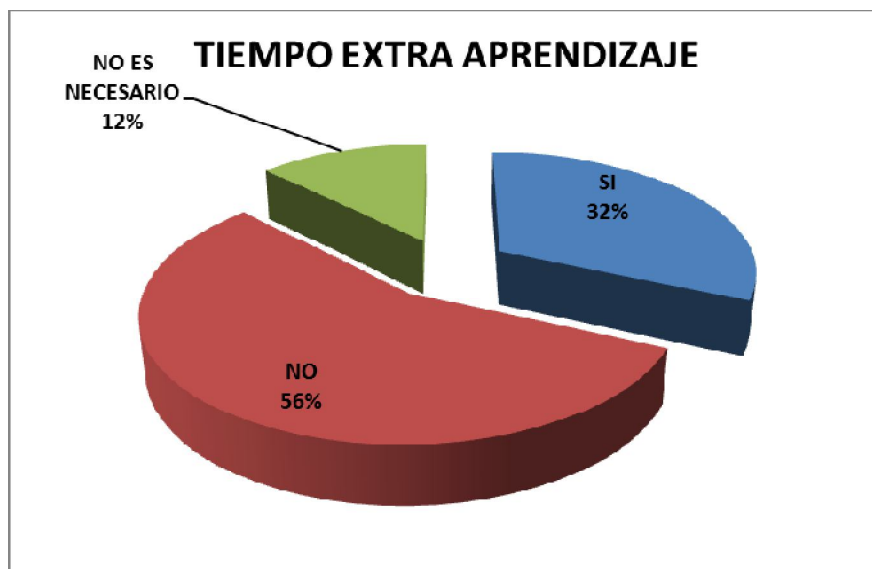


Gráfico 15. Tiempo extra aprendizaje
Fuente: Encuestas
Elaborado por: Fiallos, Fabián

RESULTADO DOCENTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	1	13%
NO	7	88%
NO ES NECESARIO	0	0%
TOTAL	8	100%

Cuadro 18. Tiempo extra
Fuente: Encuesta

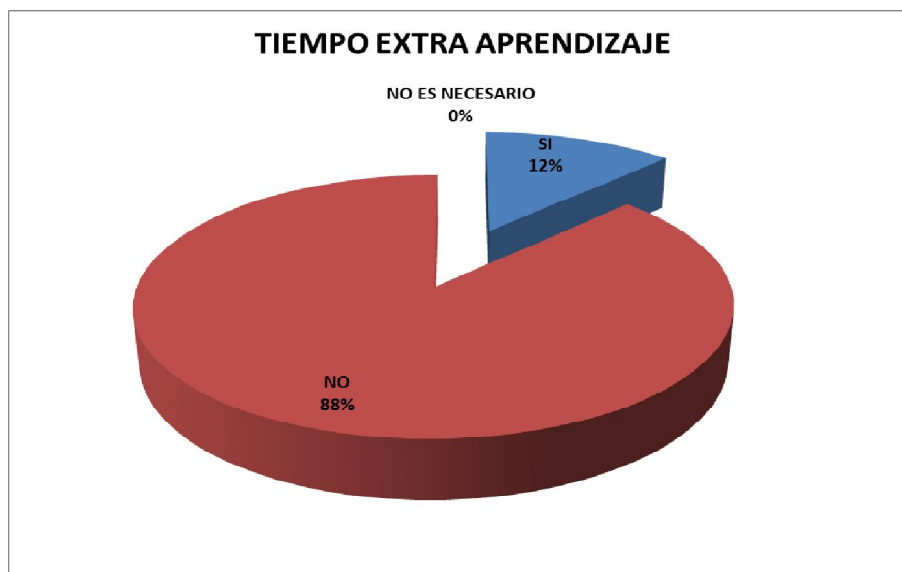


Gráfico 16. Tiempo extra aprendizaje

Fuente: Encuestas

Elaborado por: Fiallos, Fabián

Análisis:

El 56% de estudiantes comenta que NO le brindan tiempo extra para aprender sobre esta materia. El 32% opina SI y 12% opina que NO ES NECESARIO. El 88% de docentes comentan que ellos perciben que los estudiantes no le brindan tiempo.

Interpretación:

Con estas respuestas se ratifican que los estudiantes no le brindan tiempo extra, sin embargo, la apreciación más contundente es la otorgada por los docentes.

Pregunta 7: ¿Conoces la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana?

RESULTADO ESTUDIANTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	144	79%
NO	18	10%
NO LO HE CONSIDERADO	20	11%
TOTAL	182	100%

Cuadro 19. Utilidad matemática

Fuente: Encuesta

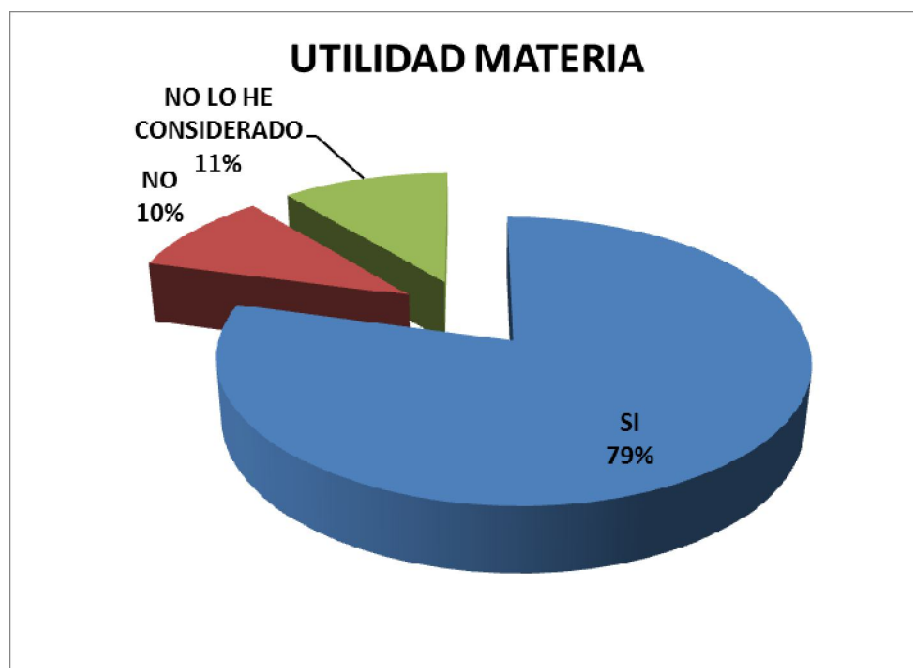


Gráfico 17. Utilidad materia
 Fuente: Encuestas
 Elaborado por: Fiallos, Fabián

RESULTADO DOCENTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	3	38%
NO	5	63%
NO LO HE CONSIDERADO	0	0%
TOTAL	8	100%

Cuadro 20. Utilidad matemática
 Fuente: Encuesta

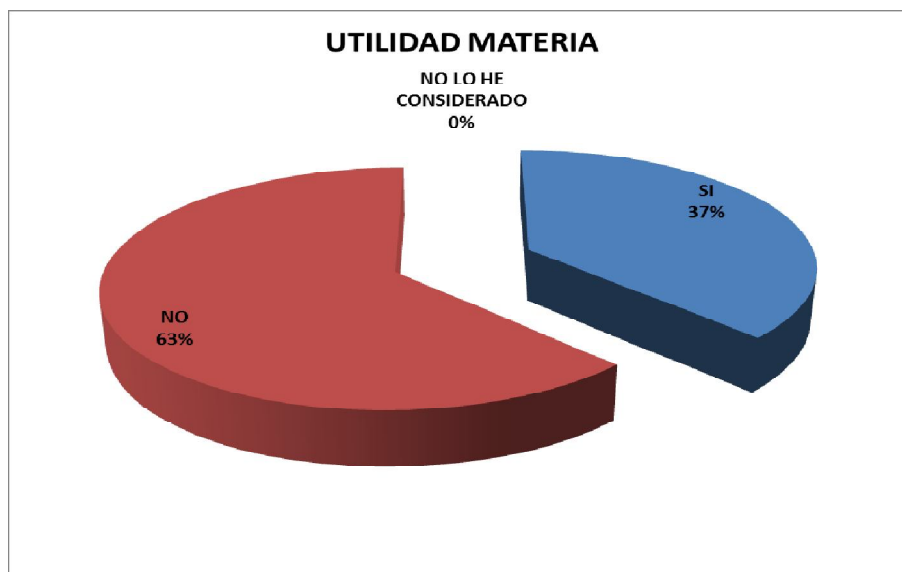


Gráfico 18. Utilidad materia
Fuente: Encuestas
Elaborado por: Fiallos, Fabián

Análisis:

El 79% de estudiantes responden que SI conocen la utilizan de esta materia en la vida cotidiana. El 10% responde que NO conoce su utilidad y el 11% NUNCA LO CONSIDERÓ. Los docentes consideran que el 63% de los estudiantes no conocen la utilidad de esta materia.

Interpretación:

Según la percepción de los estudiantes ellos conocen la utilización de esta materia en su conocimiento básico de lo que es la vida cotidiana. Para los docentes, ellos perciben según su punto de vista profesional y de experiencia de vida, que los estudiantes no conocen la utilidad. Según esta respuesta, los docentes de alguna forma aceptan el no informar o no difundir la utilidad que los estudiantes conozcan más de la materia que dictan.

Pregunta 8: ¿Tienes confianza para consultar tus dudas al profesor?

RESULTADO ESTUDIANTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	121	66%
NO	63	34%
TOTAL	184	100%

Cuadro 21. Confianza para consultar dudas
Fuente: Encuesta



Gráfico 19. Confianza para consultar
Fuente: Encuestas
Elaborado por: Fiallos, Fabián

RESULTADO DOCENTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SI	6	75%
NO	2	25%
TOTAL	8	100%

Cuadro 22. Confianza para consultar dudas
Fuente: Encuesta



Gráfico 20. Confianza para consultar

Fuente: Encuestas

Elaborado por: Fiallos, Fabián

Análisis:

El 66% de estudiantes SI tiene confianza para consultar sus dudas, pero un preocupante 34% aceptan tener dudas pero no preguntan. Según el 75% de los docentes sí tienen confianza para preguntar.

Interpretación:

Los resultados obtenidos no son preocupantes, al parecer existen confianza para consultar dudas sobre las clases.

Pregunta 9: ¿El profesor te permite participar durante las clases de matemáticas?

RESULTADO ESTUDIANTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SIEMPRE	160	87%
NUNCA	24	13%
TOTAL	184	100%

Cuadro 23. Participación en clases
Fuente: Encuesta

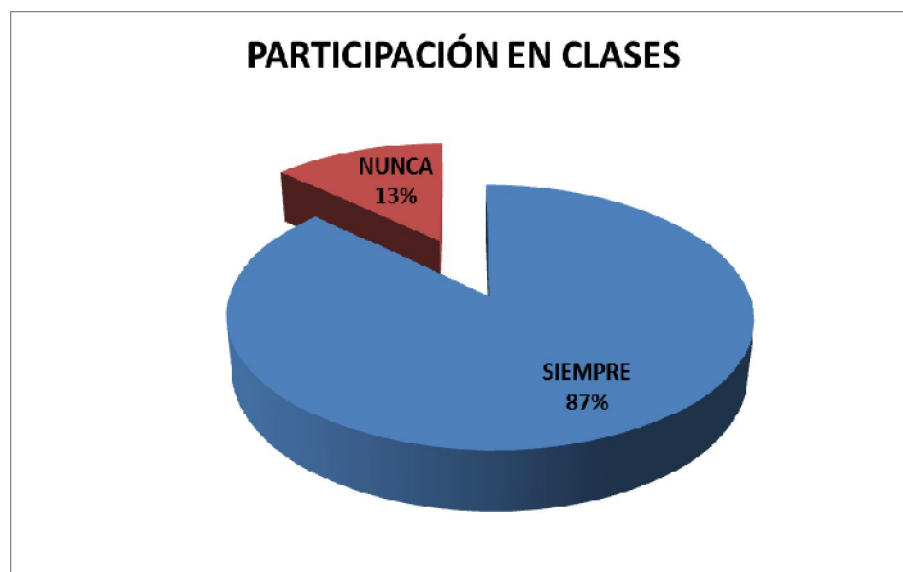


Gráfico 21. Participación en clases
Fuente: Encuestas
Elaborado por: Fiallos, Fabián

RESULTADO DOCENTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
SIEMPRE	8	100%
NUNCA		0%
TOTAL	8	100%

Cuadro 24. Participación en clases
Fuente: Encuesta



Gráfico 22. Participación en clases

Fuente: Encuestas

Elaborado por: Fiallos, Fabián

Análisis:

El 87% de estudiantes responden que SIEMPRE el profesor les permite participar en clases, el 13% opina que NUNCA. Según los docentes, el 100% coincide que les brindan a los estudiantes espacios para que participen durante las clases.

Interpretación:

Los porcentajes de aceptación tanto de estudiantes como de docentes son altos, pero la percepción del docente es muy alentadora, según estas respuestas todos los docentes permiten participan a todos los estudiantes.

Pregunta 10: ¿Te gustaría aprender matemáticas con el apoyo de equipo tecnológico, es decir, con proyecciones y software sofisticados?

RESULTADO ESTUDIANTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
ME GUSTARÍA	168	91%
NO ME GUSTARÍA	9	5%
NO ES IMPORTANTE	7	4%
TOTAL	184	100%

Cuadro 25. Aprendizaje con apoyo tecnológico
Fuente: Encuesta

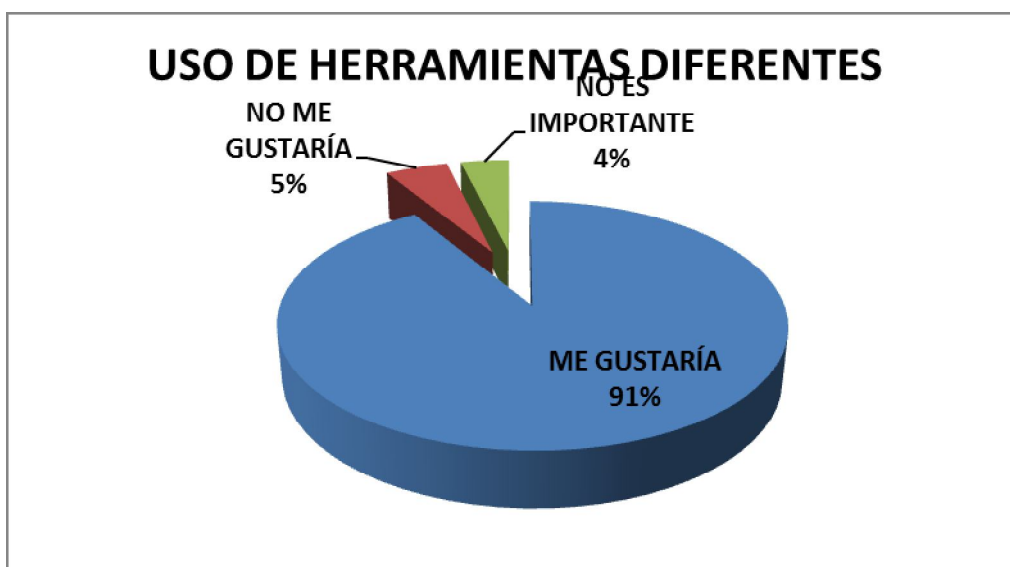


Gráfico 23. Uso de herramientas diferentes
Fuente: Encuestas
Elaborado por: Fiallos, Fabián

RESULTADO DOCENTES

OPCIONES	RESPUESTAS	PORCENTAJE
ME GUSTARÍA APLICAR	8	100%
NO ME GUSTARÍA APLICAR	0	0%
NO ES IMPORTANTE	0	0%
TOTAL	8	100%

Cuadro 26. Aprendizaje con apoyo tecnológico
Fuente: Encuesta

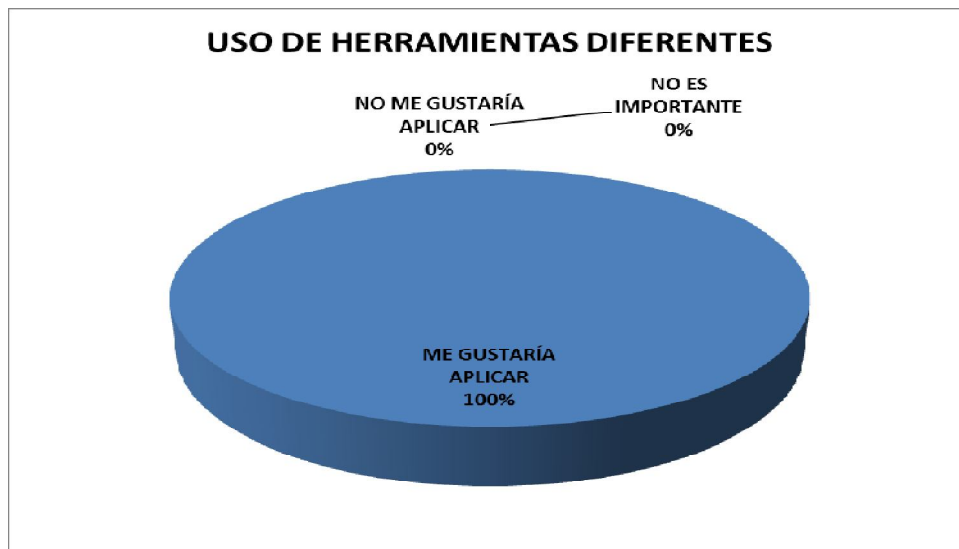


Gráfico 24. Uso de herramientas diferentes

Fuente: Encuestas

Elaborado por: Fiallos, Fabián

Análisis:

El 91% de estudiantes mencionan que LES GUSTARIA aprender matemáticas de una forma diferente. Este es el porcentaje mayoritario recibido, lo que de alguna forma les alerta que sí existen otras formas de aprendizaje de esta materia que a muchos estudiantes no les gusta. EL 100% de docentes cree que el apoyo de equipo tecnológico aportaría a aprender mejor la materia.

Interpretación:

Según los resultados obtenidos tanto los estudiantes como docentes ven interesante el uso de equipo tecnológico en las clases de esta materia para aprender de mejor manera. Esta apreciación tienen posiblemente porque ya utilizan herramientas en otras áreas que facilitan el aprendizaje.

Esta pregunta es muy positiva para el proyecto que se está desarrollando.

RESUMEN GENERAL DE LA ENCUESTA

Para realizar el resumen de la encuesta, se agrupó las respuestas positivas de cada una de las preguntas, obteniendo los siguientes resultados:

	PREGUNTAS	ACEPTACIÓN ESTUDIANTES	% ESTUDIANTES	ACEPTACIÓN DOCENTES	% DOCENTES
1	METODOLOGÍA ACTUAL	162	88%	5	63%
2	APRENDIZAJE-COMPRENSIÓN	162	88%	6	75%
3	TAREAS	98	53%	4	50%
4	EVALUACIONES	105	57%	0	0%
5	LIBRO	24	13%	2	25%
6	TIEMPO EXTRA	58	32%	1	13%
7	UTILIDAD MATERIA	144	79%	3	38%
8	CONFIANZA CONSULTAR	121	66%	6	75%
9	PARTICIPACIÓN EN CLASES	160	87%	8	100%
10	OTRA METODOLOGÍA	168	91%	8	100%

Cuadro 27. Resumen de la encuesta

Fuente: Encuesta

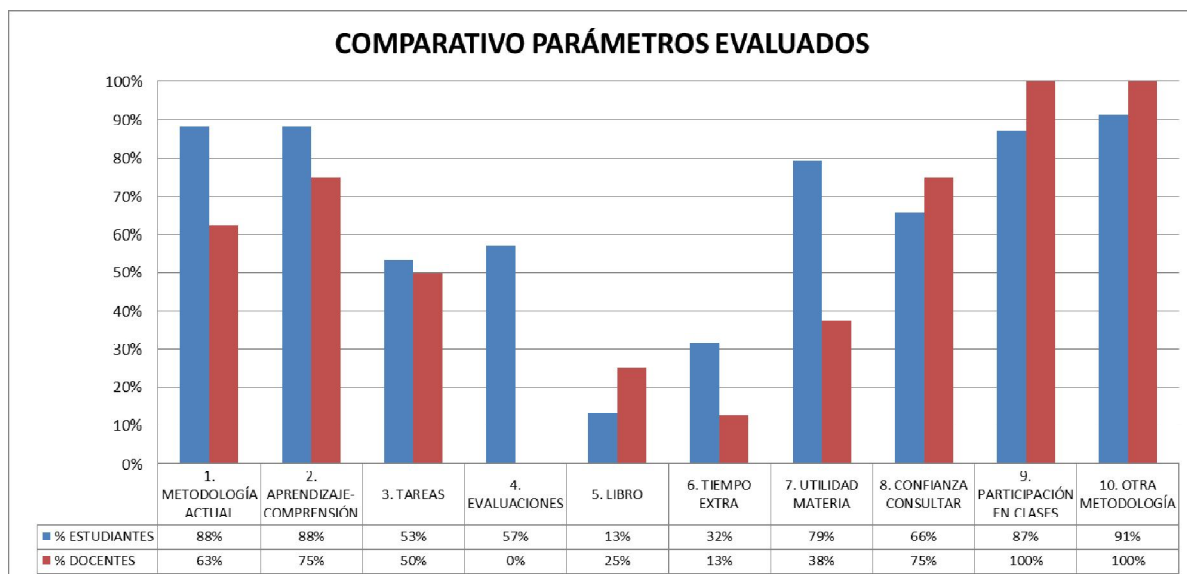


Gráfico 25. Cuadro comparativo resultados

Fuente: Encuestas

Elaborado por: Fiallos, Fabián

En el gráfico de resumen general donde se agrupan los resultados de las preguntas de la encuesta tanto de estudiantes como de docentes, se observa como aspectos positivos: aprendizaje y comprensión con la metodología actual, confianza para consultar las dudas, participación en clases y la aceptación del uso de otra metodología. El aspecto de metodología actual y otra metodología se contraponen,

dado básicamente por el desconocimiento de la aplicación de nuevos elementos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los aspectos que se deberían analizar más al detalle son: La percepción de que la metodología actual es la adecuada, las tareas que envían para reforzar la materia, la utilidad de la materia.

Los aspectos críticos que se deben considerar son: la apreciación de que las evaluaciones reflejan los conocimientos, pues según esta encuesta, el 100% de los docentes opinan que no es así, el uso del libro que no aporta a aprender y el desconocimiento de la utilidad de la materia en la vida cotidiana.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ENCUESTA

5.1 CONCLUSIONES

- **Metodología:** Según los resultados arrojados, están de acuerdo con la metodología que los maestros de matemáticas están utilizando actualmente en la institución.

Posiblemente, los estudiantes encuestados emitan esta información porque desconocen que existen otras metodologías de aprendizaje. En el proceso de aprendizaje actual, no han tenido contacto con otras formas de enseñanza, razón por la cual creen que esta es la única que se aplica. Los docentes conocen de las otras metodologías pero aún no las han aplicado.

- **Aprendizaje con metodología actual:** Según los resultados presentados, el 88% considera que sí aprenden con esta metodología. La razón es la misma de la pregunta anterior.

- **Tareas:** Las respuestas se encuentran divididas en criterios, ya que aproximadamente el 50% de estudiantes sí lo ven como apoyo, el otro porcentaje no están convencidos. En este punto, también es recomendable analizar la cantidad de tareas que envían para reforzar la materia.

Los docentes perciben que es un apoyo con el 50% pero no están convencidos.

- **Evaluaciones:** Según los resultados, el 57% de estudiantes ratifican que las evaluaciones sí reflejan sus conocimientos; sin embargo, los docentes comentan con el 100% que no es así, según su criterio las evaluaciones no reflejan lo que los estudiantes conocen.

En este tema será conveniente investigar las calificaciones obtenidas en estas evaluaciones. Si los resultados son aceptables, efectivamente sí

reflejarían los resultados positivos de la metodología aplicada, en cambio si estos son negativos, se confirmaría que la metodología no es la adecuada.

- **Apoyo libro:** Sorprendentemente el 64% de estudiantes así como el 63% de docentes encuestados responden que el libro casi siempre es un apoyo, con esta respuesta se confirma que no están convencidos y posiblemente requerirían otro tipo de apoyo. También sería conveniente analizar el libro actual que están utilizando.
- **Tiempo extra para la materia:** Si se considera la respuesta anterior, los estudiantes no tienen una fuente fidedigna de consulta sobre sus dudas; sin embargo, con esta respuesta simplemente se ratifica que no les interesa brindar más tiempo para aprender sobre la materia. Se limitan únicamente con la información que reciben en clases. Esta situación posiblemente se da porque el maestro no incentiva a la investigación con otras herramientas.
- **Utilidad materia:** Sobre las respuestas obtenidas, se ratifica que el 79% de estudiantes sí consideran importante la materia en la vida cotidiana. El 63% de los docentes creen que los estudiantes desconocen la utilidad de esta materia. Esta debería ser la fuente de motivación para aprender más.
- **Confianza:** Afortunadamente, un 66% de estudiantes si tienen confianza para consultar las dudas al maestro. Pero qué pasa con el 34% de estudiantes que no consultan, dónde acuden para apoyarse?
El 75% de docentes creen que sí tienen la confianza suficiente para preguntar y no quedarse con dudas.
- **Participación en clase:** Es bueno conocer que el 87% de estudiantes si siente el apoyo del maestro para que participen en clase. Según el criterio de los docentes, el 100% de encuestados permiten a sus estudiantes participar. Así mismo, es importante considerar que por la cantidad de estudiantes no todos podrán participar permanentemente para dilucidar sus dudas.
- **Uso de otras herramientas:** Sorprendentemente, el 91% de estudiantes y el 100% de docentes encuestados mencionan que les gustaría aprender

matemáticas de una forma diferente. En la actualidad existen varias herramientas nuevas como programas de computación para aprender la materia que no lo están aplicando, pero tienen la inquietud de saber.

5.2 RECOMENDACIONES

- **Metodología:** Se recomienda brindar algunas clases con herramientas diferentes como programas de computación para que los estudiantes tengan una percepción diferente de metodologías que se podrían utilizar y puedan ver la utilidad. Posiblemente, esto sea una motivación para aprender más de esta materia e interesarse.
- **Aprendizaje metodología:** Si los estudiantes conocen otro tipo de metodologías su percepción será diferente a esta materia.
- **Tareas:** Se recomienda analizar el tipo y la cantidad de tareas que envían frecuentemente. Preguntarse si en realidad les ayuda a comprender y entender la materia.
- **Evaluaciones:** Se recomienda analizar si las evaluaciones que obtienen este grupo de estudiantes son aceptables, o si el sistema de calificaciones le brinda un peso diferenciado a las evaluaciones, en cuyo caso, qué pasa con las tareas, lecciones y trabajo grupal que realizan en el aula.
- **Libro:** En este tema se requiere analizar el libro actual que utilizan los estudiantes, posiblemente éste no es el adecuado para los temas que están recibiendo.
- **Tiempo extra para la materia:** Lamentablemente, los estudiantes no sienten ninguna motivación para investigar sobre la materia. Se recomienda preparar una o dos clases con una metodología diferente y enviar una tarea de investigación. Seguramente sí lo van a realizar porque quieren algo diferente.
- **Utilidad materia:** Con la práctica que apliquen, ellos van a evidenciar que la materia se aplica en varias áreas de la vida cotidiana y lo van a valorar los estudiantes que deseen estudiar una carrera universitaria.

- **Confianza:** El tema de confianza se debe afianzar con el apoyo del maestro y sobre todo se recomienda brindar fuentes de consulta que puedan tener a disposición como páginas WEB, programas de computación u otros elementos.
- **Participación en clase:** Aún cuando perciben que sí tienen participación en clase, esto podría mejorar con trabajos grupales.
- **Uso de otras herramientas:** Se recomienda preparar dos o tres clases para que perciban la diferencia con la metodología actual.

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1 Título de la propuesta

Aplicación de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones de primero y segundo grado para facilitar su entendimiento.

6.2 Antecedentes de la propuesta

El presente proyecto será aplicado en una institución de renombre y tradición a nivel nacional, el Instituto Tecnológico Superior Bolívar.

La institución es un sistema orgánico que forma entes emprendedores y autónomos con desempeños efectivos en los ámbitos intelectuales, praxitivos y afectivos para contribuir en la solución de problemas de la sociedad.

Desarrolla valores éticos y sociales en las juventudes y estimula en ellos el hábito de la responsabilidad en la toma de decisiones individuales y colectivas, siempre bajo los principios pluralista y del laicismo.

La disciplina, el honor, la justicia y el comprometimiento con el servicio a la comunidad coyunturalmente subyacen en el accionar de todo el talento humano que con orgullo ha sido y será parte del Bolívar.

El compromiso social obliga al Colegio Bolívar a la constante búsqueda de la excelencia educativa, por ello se estimula en los docentes la práctica de la

eficiencia en el desarrollo de procesos didácticos innovadores de acuerdo con la dialéctica social.

La educación que se brinda en el sector fiscal se limita al método tradicional, sin embargo, la educación también ha entrado con fuerza en los cambios tecnológicos de esta era, por lo que esta institución no puede quedarse fuera de las innovaciones tecnológicas y educativas.

6.3 Objetivos

Se determinan los siguientes objetivos para la propuesta:

6.3.1 Objetivo General

Facilitar el aprendizaje de ecuaciones de primero y segundo grado con el apoyo de las Tic's.

6.3.2 Objetivos Específicos

- Mantener el aprendizaje de ecuaciones de primero y segundo grado con el método tradicional.
- Apoyar el aprendizaje con el uso de herramientas tecnológicas
- Incentivar en los estudiantes la aplicación de la tecnología en las matemáticas

6.4 Ubicación Sectorial y Física

Plantel: Instituto Tecnológico Bolívar
Provincia: Tungurahua
Parroquia: La Matriz-Huachi Loreto
Dirección centro: Calle Sucre entre Martínez y Lalama
Dirección Huachi Loreto: Av. Quiz Quiz y Los Shyris

Sostenimiento:	Fiscal
Jornadas:	Matutina, Vespertina y Nocturna
Tipo:	Masculino (diurno) Mixto (vespertino y nocturno)
Ciclos:	Educación básica (8vo, 9no y Décimo)
Bachilleratos:	Bachillerato en Ciencias Bachillerato Técnico en Contabilidad Bachillerato Técnico en Informática
Post Bachillerato:	Mercadotecnia Contabilidad de Costos Comercio exterior Informática
Superior (especialidades):	Informática Mercadotecnia Contabilidad de costos
Regimen modalidad:	Quinquimestral
Modalidad:	Presencial

Instalaciones de Huachi Pata

Las autoridades se han preocupado por dotar de todos los elementos necesarios para el buen desempeño académico y deportivos de los estudiantes de esta institución, así tenemos:

- Inspección
- Salón de actos
- Oficinas
- Vicerrectorado
- Laboratorio de Física
- Laboratorio de Química y Biología
- Laboratorio de Computación 1
- Laboratorio de Computación 2

- Sala de Profesores
- Biblioteca
- Talleres
- Bodegas
- Gimnasio
- Piscina Semiolímpica
- Canchas de Básquet
- Canchas de Tennis
- Canchas de Fulbito
- Canchas de Indor
- Canchas de Fútbol
- Cancha de Fútbol (tierra)
- Canchas de Quince
- Bar
- Espacios verdes
- Aulas

6.5 Antecedentes de la institución

6.5.1 Historia

El Colegio Nacional, hoy conocido como el Instituto Tecnológico Superior “Bolívar” fue creado el 27 de abril de 1861. Su fundador fue Don Joaquín Lalama Constante, a través del Decreto de la Convención Nacional firmada por el Dr. Gabriel García Moreno. Se lo denominó Colegio Bolívar en memoria de la gestión heroica del Libertador de las cinco naciones.

El primer Rector fue el Dr. Francisco J. Montalvo. Se registra como estudiante, Juan Benigno Vela, quien posteriormente ocuparía la Secretaría del plantel.

Al cumplir 100 años de su creación, recibió una condecoración de parte del Dr. José María Velasco Ibarra al mérito educativo.

En la actualidad, la institución ha cumplido 151 años de fructífera labor en beneficio de la juventud ambateña.

6.5.2 Misión

Nuestra misión es desarrollar la capacidad crítica, reflexiva y creativa de los educandos del Instituto Tecnológico Bolívar, con una educación de calidad, enmarcada en aspectos científicos, tecnológicos y morales, fundamentando en la teoría y la práctica.

6.5.3 Visión

En el año 2010, el I.T.S. Bolívar será una organización educativa ubicada en la vanguardia de la formación de juventudes; ofertará una educación que cumpla con las normas ISO 9000 y el bachillerato internacional formando líderes competentes con calidad humana y guías de la sociedad, cuyo pensamiento crítico-reflexivo coadyuve con el progreso del contexto social, conjugando la dialógica cuerpo/mente.

La formación científica y tecnológica compartida en el Bolívar, permitirá a nuestros egresados alcanzar altos estándares de rendimiento en sus desempeños académicos posteriores y/o en el mundo del trabajo.

La labor del Bolívar se desarrolla en un clima organizacional positivo, con docentes debidamente capacitados profesional y humanísticamente y cuyo trabajo será la resultante de la superación y autoestima.

Contará con aulas virtuales y laboratorios dotados con tecnologías de punta para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje, logrando así la eficacia en la formación integral de los educandos.

6.5.4 Objetivo General Institucional

Mejorar la calidad de la educación de los estudiantes del Instituto Tecnológico Bolívar, utilizando los instrumentos y mecanismos más apropiados científica y sico-pedagógicamente, a fin de propender a la formación integral de los educandos, como ciudadanos autónomos y personas auténticas, con identidad definida, positivamente críticos y propositivos.

6.5.5 Objetivos Específicos de la institución

- Desarrollar en al menos el 70% de nuestros educandos, conocimientos, destrezas y valores de aplicabilidad fundamental, general y permanente
- Mejorar cualitativamente las relaciones interpersonales entre los miembros de la organización.
- Brindar oportunidades experienciales al 100% de educandos en ambientes concretos de trabajo.
- Profesionalizar al 100% del personal docente, mediante la asistencia a cursos y eventos de índole pedagógica, científica, sociológica y/o psicológica con la finalidad de conocer y aplicar el enfoque de enseñanza centrada en quien aprende, constituyéndose en facilitadores de aprendizajes explicativos y valorativos.
- Incrementar ingresos para partidas presupuestarias mediante la autogestión para solventar las necesidades institucionales.
- Disminuir los índices de deserción y pérdida de año de los estudiantes en un 5% anual en relación con los años lectivos inmediatos anteriores.
- Ampliar la infraestructura física del establecimiento con la construcción de aulas y talleres.

6.5.6 Objetivos Curriculares

- Desarrollar procesos de pensamiento
- Garantizar una comprensión básica del mundo.

- Desarrollar las habilidades sicolinguísticas básicas, con énfasis en la comprensión lectora: formar individuos autónomos
- Favorecer el pensamiento creativo
- Favorecer el interés por el conocimiento
- Favorecer la solidaridad y el trabajo colectivo.

6.6 Justificación

El presente proyecto se justifica por el uso de laboratorios de computación que dispone la institución, fusionando los conocimientos de dos materias para que los estudiantes inicien la aplicación de las matemáticas con softwares especializados, que de seguro despertarán en ellos la atención para mejorar su aprendizaje y conozcan la utilidad de esta materia.

Es muy conocido que a los jóvenes les atrae el uso de la tecnología, eso facilita su disposición para aprender. La educación actual debe tender a incentivar a la investigación y que mejor que con el uso de tecnología.

6.7 Factibilidad

La investigación propuesta se considera que es factible de ejecutarla, puesto que el Gobierno actual está incentivando la capacitación de los docentes fiscales en TICS para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, además están implementando laboratorios de computación en las instituciones que disponen de internet lo que aporta enormemente a que este proyecto se ejecute.

El Ministerio de Educación según información emitida por el Gobierno, se encuentra en un proceso de reestructuración total, dando importancia a las instalaciones, capacitaciones y tecnología, implementando lo que ellos denominan educación del siglo 21.

6.7.1 Factibilidad Administrativa

La factibilidad administrativa depende de la implementación en el área de aprendizaje. No existe al momento una disposición de aplicación exigida por el Ministerio de Educación, pero siendo favorable para el proceso, dependerá del docente su aplicación. La herramienta debe constar en el plan de clase, documento oficial que agrupa la metodología, destrezas a desarrollar y herramientas que se utilizarán.

La factibilidad administrativa es aplicable.

6.7.2 Factibilidad Económica

Para este caso, el Ministerio de Educación se encuentra proveyendo de los elementos necesarios para la implementación de laboratorios de computación que disponen de internet en las instituciones; sin embargo, esta institución siendo la más importante en la ciudad, ya cuenta con los elementos requeridos para su aplicación.

La adquisición del software es gratuito, por lo tanto no tienen incursión económica. El proyecto es factible económicamente.

6.7.3 Factibilidad Legal

El Ministerio de Educación es el ente regulador de la aplicación de nuevas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y está en el proceso de implementación de tecnología en la educación. Existe la factibilidad legal.

Se concluye que existe la factibilidad administrativa, económica y legal para la aplicación del proyecto.

6.8 Fundamentación Técnica-Científica

La educación de los ciudadanos en definitiva es la clave para el progreso de los pueblos. Esta es la frase más utilizada en los últimos años, esta situación también alcanza a nuestro país.

El acelerado avance científico acompañado de un marco socioeconómico globalizador y sustentado por el uso generalizado de las poderosas y cambiantes tecnologías de la información y la comunicación TIC, conlleva cambios que alcanzan todos los ámbitos de la actividad humana.

Estos son más notorios en las actividades laborales y en el mundo educativo; la educación es un capítulo aparte pues incluye el inicio de un análisis pormenorizado de la razón de ser de las instituciones educativas, hasta la formación básica que precisamos las personas, la forma de enseñar y de aprender, la infraestructura y los medios que se utilizan, la estructura organizativa, entre otros aspectos.

Es evidente que se va abriendo paso a un nuevo paradigma de enseñanza, centrada en los estudiantes y el aprendizaje, dejando de lado la tradicional rigidez de las estructuras organizativas y de resistencia al cambio de metodologías docentes, esto gracias a la progresiva incorporación de las TIC's.

Ante estos cambios originados por la sociedad de la información es necesario que la escuela-institución responda de manera razonada, para ofrecer a las personas la formación que exige la actual sociedad de la información, aprovechando las ventajas de todo tipo que pueden aportar los nuevos recursos tecnológicos en la gestión de la enseñanza y el aprendizaje.

¿Entonces, a qué cambios nos enfrentamos?

ÁREAS	ASPECTOS
EXIGENCIAS DE LA SOCIEDAD	Aprendizaje permanente Demandas cambiantes
ESTUDIANTES	Expuestos a la tecnología e información de los medios desde pequeños
OBJETIVOS Y PROGRAMAS INSTITUCIONALES EDUCATIVOS	Alfabetización digital, nuevas competencias, aprendizaje continuo
INFRAESTRUCTURA	Física y tecnológica
MATERIALES FORMATIVOS	Formatos digitales
OBJETIVOS INSTITUCIONALES	Enfocados a la familia y entorno
ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN INSTITUCIONES EDUCATIVAS	Automatización
METODOLOGÍAS	Autonomía Actividad creativa, crítica y aplicada Personal con competencias
EVALUACIÓN	En base al aprendizaje

Cuadro 28. Cambios por aplicación de TIC`s
Fuente: Fiallos, Fabián

Basados en la información preliminar, se determinan que los cambios se deben centrar en:

- Instituciones educativas
- Competencias básicas que los estudiantes deben desarrollar
- Infraestructura y modelos tecnológicos de uso de las TIC`s
- Material de apoyo en educación
- Los docentes
- Los estudiantes
- La familia

Instituciones educativas

El enfoque de las instituciones hacia esta nueva corriente de educación está abierta al entorno, inclusiva y compensatoria.

- Fomentar el desarrollo integral de las personas en varias áreas: física y salud, inteligencia e imaginación, sentimientos, voluntad y capacidad de adaptación social.
- Acercar la cultura a los estudiantes, considerando que la cultura son ideas, lenguajes, tradiciones, entre tantos aspectos. Los estudiantes deben tener una mente abierta a comprenderla y a interpretar adecuadamente la información, siendo tolerantes ante las diferencias. Propiciar el desarrollo de sistemas de valores acordes con los tiempos y respetuosos con otras personas y culturas.
- Integrar a los estudiantes en su entorno cultural y social (grupos presenciales y virtuales), orientándoles en su actuación social.
- Prepararlos para el aprendizaje permanente a lo largo de toda la vida.

Competencias básicas de los estudiantes

Para que los estudiantes se enfrenten a estos nuevos retos es imprescindible desarrollar una personalidad abierta y equilibrada que les permita obtener acceso a estudios superiores y en el futuro, una inserción laboral adecuada.

Entre las competencias tenemos:

- Imaginación y creatividad.
- Dominio del idioma nativo y del inglés: hablar, leer, escribir y redactar.
- Comprensión de los códigos icónicos para analizar e interpretarlos y construir los propios.

- Desarrollar habilidades de investigación y selección de información que requieran para obtener el conocimiento necesario.
- Desarrollo personal del conocimiento funcional y aplicable.
- Capacidad de análisis y razonamiento crítico.
- Capacidad de aplicar conocimientos para resolver dificultades.
- Conciencia de las propias opiniones y la capacidad de argumentarlas.
- Equilibrio afectivo y capacidad de adaptación al cambio. Desarrollo de la inteligencia emocional.
- Meta cognición y la capacidad de autoaprendizaje y desaprender lo que ya no sirve.
- Trabajo en equipo.
- Habilidad para la comunicación y la negociación con los otros.
- Conciencia de comunidad y participación, actitudes de respeto y tolerancia
- Iniciativa, espíritu emprendedor.
- Motivación y la perseverancia en el trabajo y objetivos propuestos.

Infraestructura y modelo tecnológico de aplicación de las TIC`s

Únicamente la tecnología por si misma no mejorarán los procesos administrativos de una empresa, ni los procesos de enseñanza y aprendizaje de una escuela, pero sin duda aportará con los instrumentos necesarios para desarrollar innovaciones capaces de lograr mejoras significativas.

El arranque para la integración de las TIC`s en las instituciones educativas obviamente es la disponibilidad de recursos tecnológicos (computadores, impresoras, periféricos, conexiones a internet, redes, etc etc), elementos que deben estar muy bien ubicados y con los programas y recursos didácticos digitales necesarios. Equipos debidamente inventariados y con planes de mantenimiento.

La formación de los docentes es otro elemento importante que se lo tratará por separado.

La infraestructura tecnológica que necesitan las instituciones para dar respuesta a los requerimientos formativos que la sociedad nos exige, aprovechar las funcionalidades de las TIC's en la docencia, gestionar los centros y la comunicación con el entorno, son las siguientes:

La pizarra digital en el aula

Una pizarra digital es un ordenador multimedia conectado a un video proyector que proyecta sobre una pantalla o pared el contenido de sus pantallas. Ésta permite presentar a todos los asistentes textos y materiales audiovisuales procedentes del ordenador, de Internet o de cualquier otro dispositivo conectado al sistema.

Las pizarras digitales se pueden controlar a distancia con ratones, teclados y tabletas gráficas inalámbricas.

Computadores de apoyo en las aulas

En muchas aulas de Educación Inicial es muy frecuente encontrar los rincones de estudio, que no es otra cosa que un espacio con un computador destinado a jornadas de aprendizaje para los pequeños, de manera individual o grupal. Esto les permite conocer los elementos del computador y familiarizarlos con el uso, ayudándolos incluso a mejorar su motricidad.

Laboratorios informáticos

Las instituciones ven la necesidad de implementar los laboratorios informáticos con computadores individuales para los estudiantes, usualmente en un número de 20 mínimo, conectados a red local y con acceso a Internet, evitando en lo posible que los cables estén a la vista. Muchos de estos laboratorios incluyen pizarras digital.

En otros casos los docentes observan lo que hace cada ordenador llegando a sincronizar todos los monitores con el suyo cuando es necesario que todos vean lo mismo.

Biblioteca

La biblioteca escolar es fuente de información, cada vez integran más funciones de mediateca, sala multiuso y punto de asesoramiento para la investigación.

Las funciones de las bibliotecas escolares se amplían cada vez más, tienen características diferenciadas por la dinamización pedagógica y de alfabetización informacional que aplican, así como la formación literaria y de investigación.

A su tradicional labor de custodia, catalogación, asesoramiento, atención a consultas, préstamos de libros y otros materiales también se realizan nuevas actividades como:

- Mantener permanente de las áreas de trabajo funcionales, conectados en red local y con acceso a Internet, disponibilidad de impresoras, acceso a memory flash, etc.
- Asesorar a docentes y estudiantes sobre búsqueda de información.
- Recopilar páginas WEB importantes y serias que proporcionen información veraz y oportuna.
- Generar proyectos con docentes para mantener información documental sobre la alfabetización informacional, incentivando a los estudiantes al autoestudio.
- Crear una página WEB de la biblioteca o un espacio dentro de la WEB que facilite la consulta con novedades.

Dotación de ordenadores en las aulas

Con el objetivo de aprovechar todo el potencial de las TIC`s, las aulas deberían disponer de un ordenador siempre para acceder a información de internet, procesar datos, realizar ejercicios autocorrectivos, etc. Esta debe ser una herramienta permanente y accesible.

El computador e Internet en el hogar

Cada vez es más común que en los hogares los estudiantes dispongan de un computador e internet para sus tareas escolares.

Disponer de esta infraestructura permite que los estudiantes aprovechen de las TIC`s para: estudiar, desarrollar trabajos, hacer deberes, completar aprendizajes y si es necesario acceder a tutorías virtuales. Los docentes pueden encargarse de trabajos individualizados.

Para el caso de instituciones fiscales conjuntamente con el Ministerio de Educación deben crear planes para cubrir las desigualdades socioeconómicas de los estudiantes y facilitar el acceso a centros informatizados-bibliotecas públicas fuera del horario escolar.

Material de apoyo en educación

Dentro de educación lo más común como material de apoyo ha sido los textos, carteles, juegos, videos. En la actualidad tenemos:

- Material didáctico tradicional. Libro, juegos, carteles.
- Medios de comunicación social. Televisión, prensa, internet, redes sociales
- Entorno físico. Información a través de la página WEB
- Programas informáticos de aplicación. Facilitan la realización de determinadas tareas. También se lo puede utilizar para realizar actividades didácticas relacionadas con el currículum, y constituyen buenos instrumentos cognitivos de ayuda para los estudiantes.

- Los materiales didácticos multimedia.
- Bases de datos: Información en texto y multimedia, usualmente posee índices y motores de búsqueda.
- Simuladores: de entornos sociales y ejercicios (física-matemática-química).
- Programas para construir. Con elementos sencillos permite construir simulaciones y otros entornos.
- Programas para autocorrección y tutoriales. Explicaciones y preguntas que dirigen el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- WEBQUEST. Son búsquedas guiadas con tareas de aprendizaje enfocadas a investigación.
- Entornos de autor. Generación de materiales didácticos por parte de docentes con la ayuda de sistemas.
- Control de asistencia a través de Palm, Pocket PC.

Los docentes

Los docentes o profesores constituyen el eje central en el proceso de innovación en educación. Es considerado actualmente como un profesional autónomo que innova permanentemente en su área de trabajo, implementando nuevas técnicas pedagógicas.

Entre sus características más importantes encontramos:

- Es la persona experta en dominar contenidos.
- Planifica con anticipación los temas a tratar, aunque debe tener flexibilidad.
- Establece hábitos de estudio, autoestima, siendo su objetivo principal que el estudiante construya habilidades y desarrolle destrezas para lograr autonomía.
- Evalúa permanentemente el proceso.

- Organiza el entorno para que el estudiante interactúe con los materiales y el trabajo en equipo.
- Fomenta el logro de aprendizajes significativos.
- Fomenta la investigación, el razonamiento, el interés por alcanzar metas.
- Enseña cómo hacer, cuándo, cómo y por qué.
- Refuerza el desarrollo de valores y principios.
- Comparte experiencias de aprendizaje, fomentando la discusión reflexiva.

COMPETENCIAS TIC`S PARA DOCENTES

PERFIL DEL DOCENTE ACTUAL

- Sistema informático
- Procesador de textos
- Procesador de hojas de cálculos y bases de datos
- Internet-navegación
- Correo electrónico
- Imágenes digitales
- Webs/presentaciones multimedia
- Intranet/ plataforma tecnológica de la institución

COMPETENCIAS TIC`S PARA DOCENTES

COMPETENCIA DEL SABER HACER – METODOLOGÍA

- Integración de recursos TIC`s en el currículo
- Aplicación de nuevas estrategias didácticas para aprovechar TIC`s
- Generación de documentos y materiales didácticos multimedia
- Actualización permanente de nuevas metodologías

COMPETENCIA DEL SABER-ACTUALIZACIÓN CONOCIMIENTOS

- Investigación permanente de información y programas de aplicación de TIC`s específicas por asignaturas

CONOCIMIENTO DEL SER

- Actitud positiva a los cambios

Los estudiantes

La razón de ser de las instituciones educativas, definitivamente son los estudiantes. Ellos son quienes se encuentran expuestos a estos cambios tecnológicos de información y por lo cual los docentes han cambiado su tradicional metodología.

¿A qué se enfrentan con la aplicación de TIC` s?

- Procesar la información que los libera de trabajos rutinarios y tradicionales y potencial los procesos mentales.
- Comunicarse en el ciberespacio, incrementando enormemente su entorno de relación con el mundo entero, no solo con sus compañeros y docentes.
- Aplicar las nuevas fuentes de información y de aprendizaje (internet) que permite desarrollar estrategias de investigación, búsqueda, almacenamiento, estructuración, análisis, valoración y aplicación.
- Aprendizaje virtual.

¿Qué competencias desarrollan?

- Sentido de investigación permanente. Se transforma en un observador del entorno real y virtual.
- Desarrolla el trabajo individual y colectivo. Investiga de forma individual pero aprende a interactuar con otros compañeros, compartiendo opiniones y preguntas, presencial o virtual. La tolerancia se desarrolla por la variedad de opiniones e información.

- Interactúa con los docentes. Reconocer la orientación del docente en cuanto a indicaciones que otorga para la realización de tareas, investigaciones, etc.
- Autoeducación con responsabilidad. Aplicación de técnicas de estudio y materiales didácticos desarrollados de acuerdo a sus necesidades y tiempo de dedicación al estudio.
- Desarrollo de la autoestima. La motivación y perseverancia es importante para la aplicación del autoestudio.
- Desarrollo de iniciativa y autoestima. El sentido de creatividad se lo desarrolla en cada una de las investigaciones. La autonomía aporta significativamente para la toma de decisiones.

¿Qué método deben desarrollar los estudiantes?

- Planificación, trabajar con un método definido que contemple un plan con objetivos generales, específicos de donde se generen tareas, tiempo de ejecución.
- Saber por qué se desarrollan, es decir, aplicar causa efecto para relacionarlas. Elaborar hipótesis, aplicando estrategias de ensayo enfocadas a resolver problemas, construyendo así aprendizaje.
- Aplicar las diversas técnicas de aprendizaje como las de memorizar, copiar, relacionar información diversa, subrayar, resumir, realizar diagramas, mapas conceptuales, experimentar, etc.
- Desarrollar pensamiento crítico. En la edad de los estudiantes, muchos no contemplan esta opción, es una habilidad que la van desarrollando de a poco.
- Desarrollar creatividad. El uso de tecnología nos enfrenta a la creatividad y al cambio constante, pues nada en tecnología es estático. Son nuevas ideas que aportarán adaptarnos al medio y que los llevarán a solucionar problemas, desarrollando nuevos materiales de acuerdo a las necesidades que se presenten.

La familia

La familia representa la base de la sociedad y constituye el primer agente educativo del ser humano, dejando huellas profundas en los seres humanos. En este centro familiar se generan los valores y principios que regirán durante toda la vida. La educación de sus integrantes se apoya con la educación formal y el entorno.

La intervención directa de los padres tiene gran significancia en el proceso compartido de educación. El contacto con los docentes para conocer avances, dificultades es importante, así como el apoyo en la realización de tareas, sin llegar a asumir el rol de estudiantes, sino de apoyo.

Cómo ha aportado la tecnología a esta relación?, en definitiva se han abierto nuevos y oportunos canales de comunicación. En la actualidad, los padres conocen las novedades de la institución a través de mails, disponen de acceso a la página WEB institucional para conocer sobre tareas, entrevistas, trámites administrativos y mantenerse informado sobre las actividades entre tantas facilidades que otorga. Así también existe la posibilidad de ser parte de tutorías virtuales. Es una herramienta que les permite participar en las actividades formativas de los estudiantes.

Esto es posible, gracias al ordenador familiar y al internet que la mayoría de familias disponen actualmente. Incluso a través del celular se mantiene acceso a toda esta información.

6.9 Desarrollo de la propuesta

En base a toda la información descrita en la fundamentación científica, se propone implementar la aplicación de TIC's en el proceso formativo de estudiantes, en base a varios aspectos. Para el presente proyecto se ha decidido implementar dos programas que se ajustan a nuestras expectativas.

6.9.1 Aplicación programas de computación proyecto

Para desarrollar el presente proyecto, se realizaron varias investigaciones sobre los posibles software que se podrían aplicar. Estos son los programas ubicados:

PROGRAMAS	BENEFICIOS, LIMITACIONES
EcuacionES 2.3.33	Aplica sólo ecuaciones de segundo grado Windows 7
Equation Wizard 1.21	La ayuda no funciona, no se obtiene información
Herramientas para Matemáticas	Fácil uso
Matebloc sólo Windows 7	Aplica con windows7
MathType:	Se puede añadir una cantidad limitada de atajos Botonera algo caótica y superpoblada
Geogebra:	GeoGebra Portable la versión portable de un programa interactivo especialmente diseñado para la enseñanza y aprendizaje de Álgebra y Geometría a nivel escolar medio (secundaria)
SisteCad Microsoft Excel	Resolución de manera tosca (hoja de cálculo)
Son of Newton 1.01	Limitaciones de la versión shareware: Función de guardar deshabilitada
ECUACANS	Fácil uso, fácil instalación, software actualizados, softwares libres
DERIVE	Fácil uso, fácil instalación, software actualizados, software libres

Cuadro 29. Cuadro de posibles software

Fuente: Fiallos, Fabián

Luego de analizar los beneficios y ventajas de la aplicación, se decidió optar por DERIVE y ECUACANS, pues son software de fácil uso, fácil instalaciones, se

encuentran actualizados y son libres, es decir, no se deben realizar pagos por la aplicación.

6.9.1.1 Programa- Derive 6

Esta sección pretende dar información general sobre Derive 6 para quienes no conocen el programa.

Derive 6 es uno de los llamados "Programas de Cálculo Simbólico", que podemos definir como programas para ordenadores personales (PC) que sirven para trabajar con Matemática usando las notaciones propias (simbólicas) de esta ciencia. Así, en un programa de cálculo simbólico el número 'pi' se trata como tal, a diferencia de muchas calculadoras que consideran sólo una aproximación (3,1415...).⁶

Los programas de cálculo simbólico son capaces de hacer derivadas, integrales, límites, y muchas otras operaciones matemáticas. Suelen tener capacidades gráficas (representación de curvas y funciones) y, por supuesto, capacidades numéricas que suplen sobradamente a la mejor de las calculadoras.

$$\#51: \frac{\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5}}{\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = \frac{47}{17}$$

$$\#52: \sqrt{(5 + \sqrt{24})} + \sqrt{(5 - \sqrt{24})} = 2 \cdot \sqrt{3}$$

$$\#53: (1 + 2 \cdot i) \cdot (3 + i) = 1 + 7 \cdot i$$

$$\#54: \frac{2 + i}{i + 1} = \frac{3}{2} - \frac{i}{2}$$

$$\#55: \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

⁶ Programa de Computación/www.softonic.com

Naturalmente, los segundos miembros de las igualdades del gráfico anterior, tomado de una pantalla de Derive 6, han sido calculados directamente por el programa y, además, en unas décimas de segundo.

Derive 6 es uno de esos programas de cálculo simbólico, quizá el más difundido y popular porque en su modalidad más sencilla (Derive para DOS 'classic') funcionaba en cualquier PC, sin necesidad de que tuviera disco duro y ocupaba sólo un diskette. Hoy, Derive 6 sigue siendo un "pequeño" programa, que ocupa poco más de 3 Mb., y que sigue siendo muy accesible e intuitivo.

Siempre ha sorprendido que siendo tan sencillo tenga una gran potencia y versatilidad, por lo que es idóneo para iniciarse con este tipo de programas. Derive es el asistente matemático preferido en el ámbito docente, en la enseñanza secundaria y en los primeros años de Universidad, porque es muy fácil de utilizar, de modo que la 'informática' se supera muy pronto y, por tanto, es casi inmediato empezar a trabajar con 'Matemáticas'.

Derive 6 es una herramienta educativa de Cálculo Simbólico CAS (Sistema Algebraico Computacional) poderosa y fácil de usar, con máximo poder computacional y capacidad de generar gráficas en tercera dimensión (3-D). Su uso es adecuado para estudiantes de matemáticas de nivel secundario y universitario. Funciona en Windows 2000 y XP. Disponible en Español y en Inglés.

Características del software

El software Derive 6 es usado en la enseñanza ya que hace más fácil el poder analizar y documentar diferentes aproximaciones en la resolución de problemas. El software es ampliamente usado para el análisis de problemas matemáticos ya que ofrece una interfaz de fácil uso y se obtienen datos fiables en la resolución de dicho problemas.

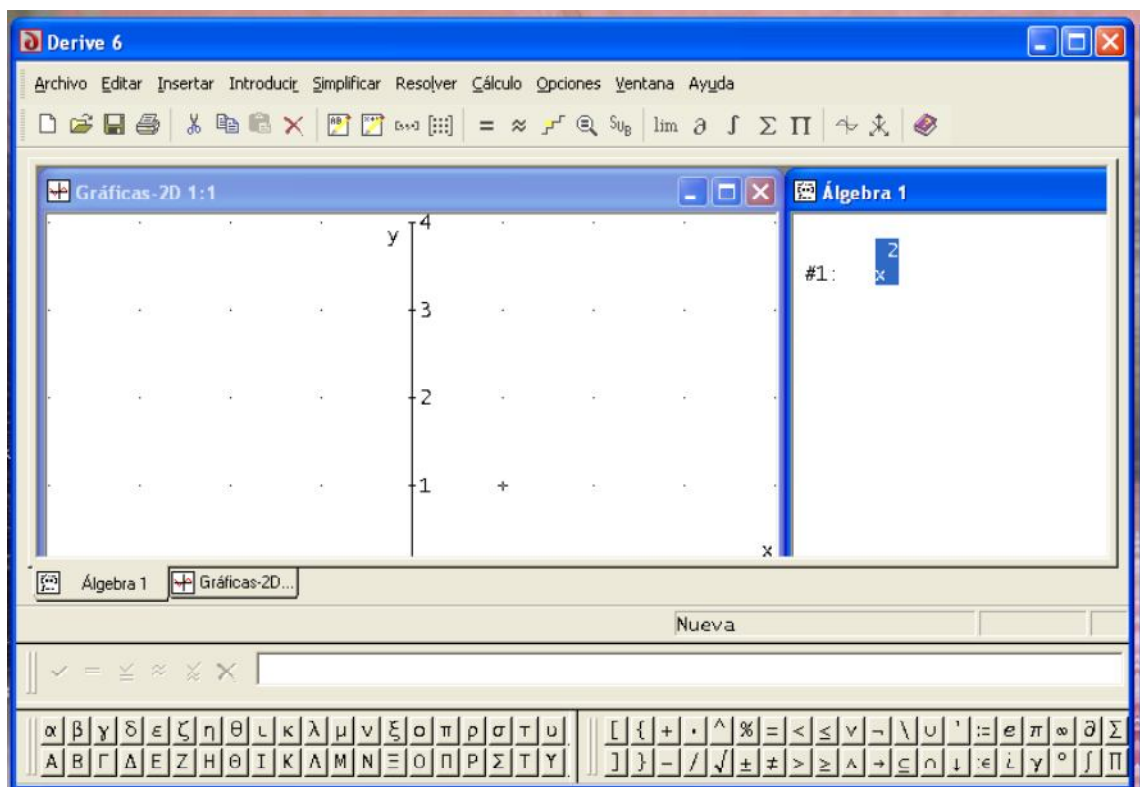
Derive 6 es un asistente matemático utilizado y reconocido por una gran diversidad de estudiantes, ingenieros, científicos y profesores en todo el mundo. Integra y resuelve cálculos de álgebra, trigonometría, cálculo y álgebra lineal eficientemente. Reduce significativamente el tiempo de cálculo de operaciones laboriosas, lo que permite al usuario reconocer y centrarse en los conceptos importantes del problema resuelto en el software Derive 6.

Esta herramienta puede solucionar cálculos simbólicos, problemas numéricos y presentar los resultados como gráficos en segunda y tercera dimensión (2D y 3D).

FUNCIONAMIENTO DERIVE 6

Se observan tres clases de pantallas:

- Pantalla de Álgebra (para expresiones algebraicas) y
- Pantallas gráficas que permiten representar gráficas en dos dimensiones (ventana 2D) o en tres dimensiones (ventana 3D).





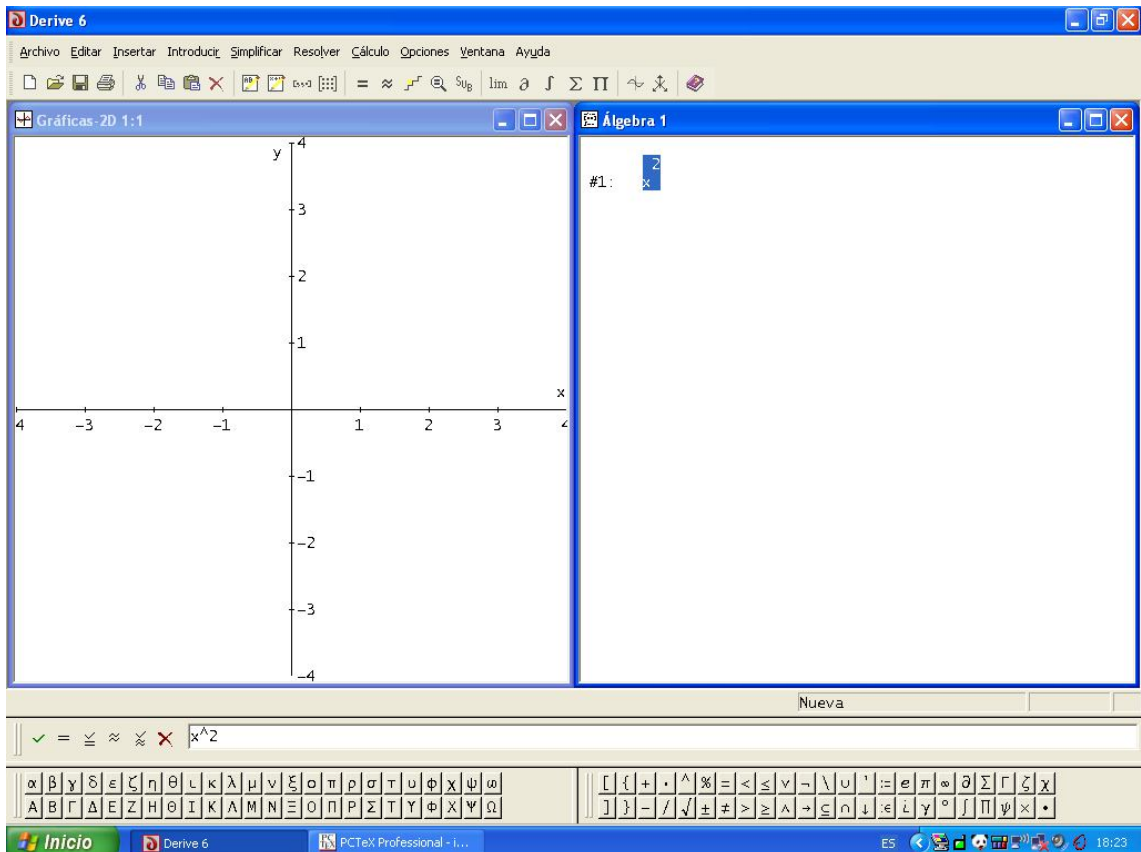
PANTALLA DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS

Al entrar en **DERIVE 6** se exhibe una pantalla en la que aparecen en la parte de arriba dos barras: La primera con una serie de nombres de opciones (archivo, editar, simplificar, ...) y la segunda con una serie de iconos que sirven para llamar a diversos comandos que se emplean para manejar las expresiones algebraicas y para efectuar procesos con ellas.



Para ejecutar un comando determinado hay que pinchar en el nombre de la opción o en el icono que representa el comando que se desea ejecutar.

Los iconos  y  (**plot**) se utilizan para ir a una pantalla gráfica, respectivamente de dos o tres dimensiones.



El recuadro de abajo, línea de autor, se emplea cuando se quiere introducir una expresión algebraica, una función, un comentario, etc. Se escribe la expresión algebraica, la función, etc. y, una vez terminada de escribir, se pulsa la tecla Enter, lo que hace que aparezca lo escrito, arriba en la ventana de la pantalla, llevando delante un número de orden (etiqueta) en la forma #n.

Véanse también tecla F3 y tecla F4.

Las líneas de texto (que sirven para comentar expresiones, hacer indicaciones, etc.) se consiguen con la opción “Insertar” (en la barra de opciones) y a continuación:

“*Objeto de texto*”. Aparece un rectángulo y se puede escribir en él. Puede escribirse también en la *línea de autor*, escribiendo el texto entre comillas.

En la opción **SIMPLIFICAR** están las sub-opciones:

=, (que también se consigue pulsando el icono = en la barra de iconos) simplifica expresiones algebraicas, números y fracciones.

Expandir, (que en pantalla aparecerá EXPAND) permite desarrollar una expresión con respecto a una de sus variables. Con esta opción se pueden, entre otras cosas, efectuar productos o cocientes de polinomios, descomponer una función racional en fracciones simples.

Factorizar, (que en pantalla aparecerá FACTOR) se utiliza para factorizar una expresión con respecto a una de sus variables. Así, pueden obtenerse las raíces de un polinomio.

- Si, seleccionado **Factorizar**, se pulsa **racional**, se obtienen únicamente las raíces racionales.

- Si, seleccionado **Factorizar**, se pulsa **radicales**, se obtienen únicamente las raíces reales.
- Si, seleccionado **Factorizar**, se pulsa **complejos**, se obtienen todas las raíces.

Aproximar, (que en pantalla aparecerá APPROX) aproxima una expresión, pidiendo el número de dígitos de la expresión. Con este comando se pueden simplificar también algunas expresiones.

Resolver, (que en la pantalla aparecerá SOLVE) se utiliza (eligiendo “Expresión”) para resolver, para una variable determinada, una ecuación o una inecuación y, por consiguiente, permite hallar funciones inversas. Se pueden resolver también sistemas de ecuaciones, introduciendo el sistema una vez pulsado “Resolver” (en la barra de opciones) y a continuación: “Sistema”.

Sustituir Sub-expresión o **Sustituir Variable**, que substituye una sub-expresión por otra cualquiera o asigna valores a las variables que se hayan elegido. El icono sirve para borrar de la pantalla de expresiones algebraicas una secuencia de expresiones. Hay que seleccionar (sobreándolas con el cursor) las expresiones que se desea eliminar. Se puede utilizar también “**cortar**”.

Si se pulsa **INTRODUCIR** (en la barra de opciones) y, a continuación:

“**Definición de una Función**”, se define una función, debiendo introducirse su nombre y su valor (expresión).

Si se pulsa **OPCIONES** (en la barra de opciones) y, a continuación: **Ajustes de modo**, se puede elegir entre varias posibilidades:

- La dirección de aplicación de las transformaciones trigonométricas, exponenciales o logarítmicas.
- Si se utilizan radianes o grados.

- La rama de una función compleja.
- El número de dígitos y la precisión.

En la opción **CÁLCULO** (en la barra de opciones) están las siguientes sub-opciones:

“Límites”, icono, halla el límite de una expresión cuando una de las variables tiende a un valor. Hay que dar la variable, el valor a que tiende, y si es por la derecha, por la izquierda o ambos. Hay que pulsar finalmente **“Simplificar”**.

“Derivadas”, icono, halla la derivada parcial (o total, si no hay más que una variable) de una expresión. Hay que dar la variable respecto a la cual se deriva y el orden de derivación. Hay que pulsar finalmente **“Simplificar”**.

“Integrales” ”, icono, halla la integral definida de una expresión o la función primitiva. Hay que dar la variable respecto a la que se integra y los límites inferior y superior (en el caso de integral definida) o la constante de integración (en el caso de integral indefinida). Hay que pulsar finalmente **“Simplificar”**.

“Polinomios de Taylor” halla el polinomio de Taylor de una expresión. Sombreada la expresión $f(x)$, hay que dar la variable x , el grado n hasta el que se desea el polinomio, y el centro a . Se puede obtener también escribiendo $\text{Taylor}(f(x), x, a, n)$. Hay que pulsar finalmente **“Simplificar”**.

“Sumatorios”: Se utiliza “Sumas y Series” o el icono \sum , y se señala *suma definida*. Calcula el sumatorio de la expresión sombreada $f(k)$ desde un valor k_l (límite inferior) hasta un valor k_f (límite superior), pudiendo ser infinito k_f . Hay que pulsar finalmente **“Simplificar”**.

“Productos” hace que se obtenga el producto de los términos que se obtienen dando valores a una cierta expresión. Se procede en la forma siguiente: Sombreada la expresión $f(k)$, se elige Producto, o el icono \prod , “Definido” y se van

introduciendo la variable k , el primer valor kI , y el último valor kf . Hay que pulsar finalmente **“Simplificar”**.

“Vector” hace que se obtenga una matriz fila cuyos términos se obtienen dando valores a una cierta expresión en la forma siguiente:

Sombreada la expresión $f(k)$, se van introduciendo la variable k , el primer valor kI , el último valor permitido kf , y el salto h (diferencia entre un valor y el anterior). Se puede obtener también escribiendo $VECTOR(f(k),k,kI,kf,h)$ en la pantalla de expresiones algebraicas. Pulsando finalmente **“Simplificar”** se obtiene la matriz fila.

“Tabla” hace que se obtenga una matriz de dos columnas. Cada fila es una variable k (cualquier otro nombre para la variable sería válido por ejemplo x , y , etc.) y el correspondiente $f(k)$ que se obtienen dando valores a k desde un cierto valor inicial hasta un cierto valor final, indicando el salto. Sombreada la expresión $f(k)$, se van introduciendo la variable k , el primer valor kI , el último valor permitido kf , y el salto h . Se puede obtener también escribiendo $TABLE(f(k),k,kI,kf,h)$ en la pantalla de expresiones algebraicas. Hay que pulsar finalmente **“Simplificar”**.

Pantalla gráfica (2d)

Si no está creada la pantalla gráfica de dos dimensiones, cuando se pulsa el icono en la barra de iconos aparece una pantalla gráfica con unos ejes cartesianos; y continúan apareciendo las dos barras de arriba (barra de opciones y barra de iconos).

Sigue pudiéndose escribir en la línea de autor, aun estando en la pantalla gráfica. Estando situados en la pantalla gráfica, si se pulsa el icono (de la barra de iconos), hace que se vaya a la pantalla de expresiones algebraicas (ventana de Álgebra).

Si en la barra de iconos de una pantalla gráfica se pulsa el icono se representan las gráficas de las curvas sombreadas en la pantalla de expresiones algebraicas.

Nota: Estando situados en la pantalla gráfica, puede escribirse abajo en la línea de autor una expresión y, después de pulsar Enter, pulsando, aparece dibujada en la ventana.

Detalles pantalla gráfica

Inicialmente los ejes coordenados aparecen divididos en ocho partes cada uno, aparecen representados los puntos desde -4 a $+4$, y el centro de la ventana es el origen de coordenadas.

Este aspecto puede modificarse pulsando en la opción “Seleccionar” de la barra de opciones y, a continuación: “Rango de la Gráfica” y “Longitud/Centro”. Se indica el número de partes en que se quiere dividir cada eje (dando el número de intervalos) y la longitud de cada intervalo. Puede indicarse también el punto que se desea sea el centro de la ventana.

El aspecto deseado puede obtenerse también manejando los siguientes iconos de la barra de iconos:

El icono (ampliación horizontal) amplía el detalle del eje horizontal (menor número de unidades en cada subdivisión del eje horizontal).

El icono (reducción horizontal) disminuye el detalle del eje horizontal (mayor número de unidades en cada subdivisión del eje horizontal).

El icono (ampliación vertical) amplía el detalle del eje vertical (menor número de unidades en cada subdivisión del eje vertical).

El icono (reducción vertical) disminuye el detalle del eje vertical (mayor número de unidades en cada subdivisión del eje vertical).

El icono (zoom hacia dentro) amplía el detalle de ambos ejes.

El icono (zoom hacia fuera) disminuye el detalle de ambos ejes.

Cursor

La cruz (cursor) puede situarse en un punto deseado de una de las dos formas siguientes:

- Pulsando "Posición del Cursor" en la opción "Seleccionar" de la barra de opciones de la pantalla gráfica, e introduciendo las coordenadas horizontal y vertical.
- Pulsando con el ratón en el punto deseado de la ventana de la pantalla gráfica.

Nota: Se puede hacer que el centro de la ventana sea el punto donde está situada la cruz usando el icono correspondiente de la barra de iconos de la pantalla gráfica.

Eliminación de una o varias gráficas

Se puede hacer desaparecer una o varias gráficas del dibujo pulsando la opción "**Editar**" de la barra de opciones, y eligiendo a continuación el proceso deseado.

APÉNDICE

- La tecla **F1** activa la pantalla de ayuda.
- La tecla **F3** copia una expresión desde la ventana de expresiones algebraicas lugar de escribir expresiones algebraicas (línea de autor).

- La tecla **F4** copia una expresión desde la ventana de expresiones algebraicas al lugar de escribir expresiones algebraicas (línea de autor), escribiéndola entre paréntesis, lo que a veces hace conveniente su uso.
- La tecla **F5** amplía el detalle del eje X cuando se está trabajando en la ventana gráfica de dos dimensiones.
- La tecla **F6** reduce el detalle del eje X cuando se está trabajando en la ventana gráfica de dos dimensiones.
- La tecla **F7** amplía el detalle del eje Y cuando se está trabajando en la ventana gráfica de dos dimensiones.
- La tecla **F8** reduce el detalle del eje Y cuando se está trabajando en la ventana gráfica de dos dimensiones.
- La tecla **F9** amplía el detalle del dibujo en ambos ejes cuando se está trabajando en la ventana gráfica de dos dimensiones.
- La tecla **F10** disminuye el detalle del dibujo en ambos ejes cuando se está trabajando en la ventana gráfica de dos dimensiones.

DERIVE tiene la posibilidad de almacenar el trabajo en ficheros. Su nombre lleva la extensión.dfw ó .mth

Se pulsa “**Archivo**” (en la barra de opciones) y a continuación: “Guardar como”, dando un nombre al fichero.

El contenido de un fichero creado por **DERIVE** y almacenado en una carpeta, puede volverse a traer a la pantalla de expresiones algebraicas, pulsando la opción “**Archivo**” y a continuación: “Abrir”. Hay que introducir el nombre del fichero y la carpeta en que está situado o bien buscar la ubicación del archivo, señalar dicho archivo y abrir.

Si se pulsa “**Archivo**” (en la barra de opciones) y a continuación: “Imprimir”, envía a la impresora el conjunto de las instrucciones de la ventana de expresiones algebraicas.

Mejoras del Derive 6 con respecto a versiones anteriores

- Presenta la gran ventaja de poder importar y exportar datos desde las calculadoras TI-89, TI-92 Plus, y Voyage 200.
- Puede mostrar los pasos intermedios en la simplificación de una expresión y, opcionalmente, las reglas de las transformaciones utilizadas.
- Presenta Gráficas dinámicas: animación en las gráficas usando barras apropiadas.
- Permite rotular los gráficos generados en el software con las ecuaciones que fueron utilizadas.
- Se pueden controlar tanto las líneas de malla como el tamaño de los puntos en tercera dimensión 3D. Se puede usar el ratón para rotar las gráficas 3D.
- Ayuda mejorada (totalmente traducida al castellano), con ventana de tabla de contenidos.
- Permite escribir hojas de trabajo en formato Rich Text (RTF) que es un formato parecido al de Word en Office.
- El usuario puede personalizar los menús, las teclas abreviadas y las barras de herramientas.
- Nueva fuente Derive Unicode, totalmente escalable en la pantalla, en la línea de introducción de comandos y en la impresora. Además, se pueden usar caracteres Unicode y enlaces HTML en los objetos de texto.
- El software Derive 6 permite guardar en ficheros DfW las variables de estado utilizadas.
- En el espacio disponible para la introducción de datos, el usuario tiene la posibilidad de usar varias líneas.
- El software permite completar los paréntesis omitidos en expresiones introducidas evitando así posibles errores de cálculo.
- Cuenta con diferentes estilos para puntos conectados.
- Se ha implementado una función para hallar la base de Groebner de un sistema de polinomios.

Licencias Derive 6

Este programa DERIVE 6 tiene varias licencias, se mencionan las principales:

- Licencia Educacional Mono-usuario.
- Licencia Personal.
- Versión School License. Incluyen 2 manuales.
- Versión LAB-10 Licencias. Incluyen 3 manuales.

Requisitos del sistema para la instalación del software Derive 6

Las características necesarias para este software se puede instalar en las computadoras es que cuenten con Windows 2000 o XP (RAM y los requisitos del procesador son iguales a los del sistema operativo), Drive CD ROM, y un disco duro de más de 10 MB.⁷

6.9.1.2 Programa de computación. ECUACANS

Ecuacans es un muy interesante software con el cual se puede resolver paso a paso todas las ecuaciones de primer y segundo grado, mediante un método rápido y sencillo, y sobre todo didáctico.

Ecuacans no es como la gran mayoría de los programas de cálculo que simplemente se limitan a mostrar el resultado final, sino que se ocupa de mostrarte cada parte del procedimiento para que tú mismo puedas llegar al resultado. Simplemente tendrás que introducir los valores para "a", "b" y "c" y dejar que el software haga el resto.⁸

⁷www.upv.es/derive/version.htm
www.calculadoras.com

⁸ Programa de Computación/www.softonic.com

Resulta verdaderamente útil para estudiantes que requieran algo de ayuda para sus tareas o estén preparando exámenes, como también para adultos que quieran reforzar sus conocimientos matemáticos.

Ecuacans es totalmente gratuito e ilimitado y está en Rapid Share, por lo que no tiene que preocuparse porque luego no te guste.

¿Cómo es ECUACANS? Ecuacans es bastante ligero (34.9kb), está en Rapid Share, sencillo de usar.



Ecuacans 2.0 - Ecuaciones de 2ndo grado

$x^2+6x-7 = 0$

a = 1
b = 6
c = -7

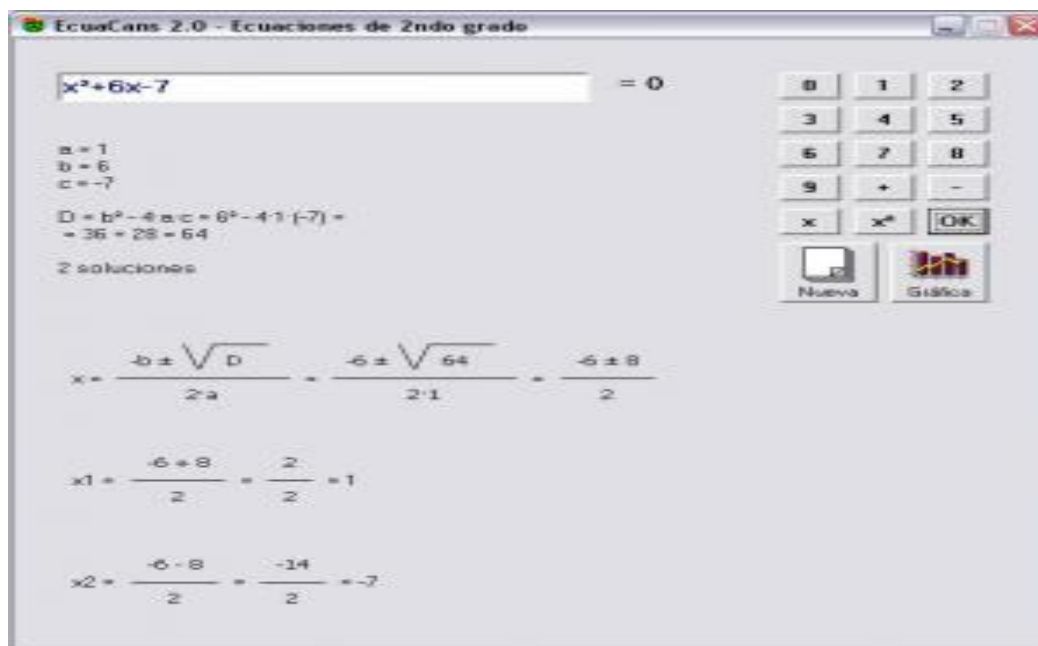
$D = b^2 - 4ac = 6^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-7) = 36 + 28 = 64$

2 soluciones

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-6 \pm \sqrt{64}}{2 \cdot 1} = \frac{-6 \pm 8}{2}$$

$$x_1 = \frac{-6 + 8}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$x_2 = \frac{-6 - 8}{2} = \frac{-14}{2} = -7$$



Ecuacans viene acompañado de un útil apoyo donde explica el funcionamiento del programa.

Puedes descargarlo en la sección Descargas, y avistar capturas de pantalla de Ecuacans en Screenshots.

Menú fundamental:

- Resolución tanto de ecuaciones de 1er grado como de 2do grado más eficiente.
- Inserto de ecuaciones mediante el teclado
- Reduce las fracciones
- La idea de la raíz se adapta mejor al número
- Gráfica de la ecuación de 2do grado con las soluciones y los puntos principales por los que pasa el ejercicio en distintos colores.

6.9.2 Información inicial de los estudiantes

Se ha considerado que el método tradicional de estudio en esta época definitivamente está obsoleto, esto por la implementación de tecnología a todo

nivel.El área de la educación no puede quedarse fuera de esta nueva era y mucho menos las instituciones fiscales.

Al iniciar el proyecto, se consideró tomar los datos obtenidos por los estudiantes de los décimos años, durante el período 2011-2012 con dos parámetros básicos (deberes y lecciones) de acuerdo a la aplicación del método tradicional, obteniendo las siguientes calificaciones al término del período escolar:

ACTIVIDADES	PARALELO 1	PARALELO 2	PARALELO 3	PARALELO 4	PARALELO 5	PROMEDIO FINAL
DEBERES	12,53	15,33	14,19	17,13	13,65	14,56
LECCIONES	10,33	14,18	16,11	12,47	13,42	13,30
PROMEDIO	11,43	14,76	15,15	14,80	13,53	13,93

Cuadro 30. Calificaciones obtenidas período 2011-2012
Fuente: Fiallos, Fabián

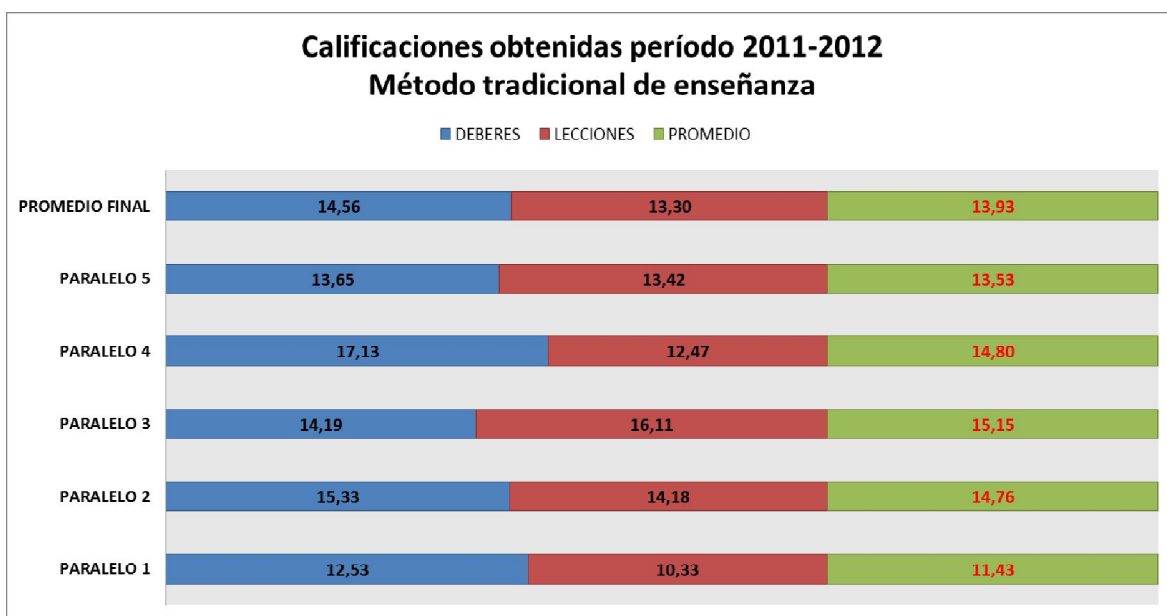


Gráfico 26. Calificaciones obtenidas período 2011-2012
Fuente: Encuestas
Elaborado por: Fiallos, Fabián

En ese período escolar las calificaciones tienen un máximo de 20 puntos, al analizar los 5 paralelos con los cuales se trabajó el tema de ecuaciones de primero y segundo grado, se observa que el promedio final en deberes es de 14,56, el promedio de lecciones es de 13,30 y el promedio final llega a 13,95.

Con estos datos, se deduce que los estudiantes tienen un rendimiento bajo en la materia, lo que nos lleva a pensar si el método tradicional aplicado es el adecuado.

Según la investigación preliminar realizada, las TIC's tiene como principales funciones:

- Alfabetización digital de estudiantes, profesores y familias, todo el entorno relacionado con educación.
- Acceso de información, gestión y proceso de datos
- Interacción con la institución y familia a través de la página WEB, mails
- TIC como herramienta didáctica para facilitar los proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Facilita la gestión de la institución por información que emite a todos los integrantes
- Relaciona al entorno a través de comunidades virtuales

Básicamente se han determinado 3 funciones de las TIC's dentro del proceso de educación:

- Facilitar la alfabetización digital a los estudiantes
- Aprovechar las ventajas que nos proporcionan para mejorar la productividad
- Innovar en las prácticas docentes

Para que las instituciones educativas sobre todo fiscales del país, puedan poner en práctica estos beneficios, requieren:

INCLUSIÓN DE TIC`s EN INSTITUCIONES

- Infraestructura física
- Mantenimiento equipos
- Recursos digitales
- Formación y actitudes de docentes
- Coordinación pedagógica TIC`s
- Integración en el currículo
- Integración en procesos organizativos

Los lugares determinados son aulas que contengan los equipos requeridos para su aplicación, así como laboratorios. Sin embargo, también se debe considerar los equipos requeridos en casa para el apoyo en tareas escolares.

Se podría resumir en los siguientes modelos tecnológicos de uso de TIC`s en el marco del currículum:

ESPACIO TECNOLÓGICO REQUERIDO	USO DIDÁCTICO	RECURSOS REQUERIDOS	LUGAR APLICACIÓN
Aula con pantalla digital	Utilización de las TIC`s para compartir información. Realización de ejercicios, trabajos, proyección de información importante. Objetivo: Análisis grupal Computador dispuesto para el uso del docente, con opción que un estudiante lo utilice.	Pizarra digital (computador, <i>video proyector</i>). Instalación fija. Pizarra digital interactiva (incluye <i>tablero interactivo</i>) - Internet requerido	Aula de clase, biblioteca, sala multiuso, aula informática.
Aulas con varios ordenadores	Utilización de los ordenadores en grupos para realizar trabajos. Presentary debatir información con todo	Pizarra digital con varios ordenadores (2, 3, 4) fijos o portátiles - Internet requerido	Aula de clase, biblioteca, sala multiuso, aula informática.

	el grupo.		
Trabajo individual en laboratorios	Uso de un computador por estudiante. Trabajos individuales.	Pizarra digital con ordenador fijo. Opcional uso de portátiles individuales. Se recomienda uno por estudiante. Se requiere: - Software de control de red - Lector de documentos - PDI - Internet requerido	Aula de clase, aula informática Lugar especializado
Trabajo en el hogar	Uso del ordenador para realizar trabajos individuales	Ordenador (fijo o portátil) con conexión a Internet. Opcional: - Portátiles tipo tablet - PC	Sala de estudio Lugares de casa

Cuadro 31. Modelos tecnológicos por aplicación de TIC`s

Fuente: Fiallos, Fabián

Se debe considerar que los equipos que se mantengan en la institución educativa deben contemplar un mantenimiento permanente tanto del software como hardware que permitirá que los estudiantes y docentes tengan disponibles los equipos para el uso permanente.

Se propone al Directorio o autoridades implementar un plan de mantenimiento semestral que debe ser intensificado en período vacacional.

Las instituciones deben realizar la requisición de equipos previo a la iniciación del período escolar, basado en el número de estudiantes que dispondrán. En el caso de instituciones fiscales, no aplica el equipamiento individual en aulas, sin embargo, los laboratorios si se los debe considerar para el uso grupal.

Las Escuelas del Millenium que el Gobierno Nacional impulsa, están proveyendo de este tipo de equipos que favorecen a todos los estudiantes y docentes en el uso de TIC, otorgando un cambio total en el modelo educativo de la educación

pública. Otro aspecto a considerarse es la disponibilidad de internet en el centro de estudios.

Resumiendo en qué aporta el uso de TIC, por el rol que las personas desempeñan?, se las resume en este cuadro:

APLICACIÓN PARA ESTUDIANTES	APLICACIÓN PARA PROFESORES	RECURSOS A UTILIZAR
Preparar trabajos para ser expuestos en la clase, búsqueda de información para este fin	Preparar clases, búsqueda de información	Contenidos TIC`s
	Generar contenidos educativos, actividades	Texto del autor Contenidos TIC`s
Investigación –auto-aprendizaje (repaso, ampliación información)	Investigación –auto-aprendizaje (repaso, ampliación información)	Contenidos TIC`s
Efectuar trabajos grupales: consultas, proyectos, presentaciones, ejercicios		Contenidos TIC`s Página WEB Inst.
Interacción con otros estudiantes, redes sociales	Formación continua y contacto con otros "colegas": foros, intercambio de ideas, metodologías, materiales	Página WEB Inst.
Auto evaluación de conocimientos	Evaluación de los estudiantes	Pizarra digital-proyector Contenidos TIC`s Página WEB Inst.
Apoyo de la familia para realización de trabajos	Comunicación con las familias	Página WEB Inst.
Seguimiento y control del trabajo	Gestión y control de la labor docente y de tutoría	Página WEB Inst.
Consultas en Secretaría de la institución sobre exámenes, biblioteca, eventos, calificaciones	Gestión del centro: secretaría, biblioteca...	Página WEB Inst.
Debates y foros virtuales		Página WEB Inst.
Tutoría y asesoramientos on-line		Página WEB Inst.
Debates en clase		Pizarra digital-proyector
Envío de información: consultas, demostraciones, presentación de trabajos...		Pizarra digital-proyector

Corrección colectiva de ejercicios en clase	Pizarra digital- proyector
Comunicación con el entorno	Recursos disponibles
Aprender sobre las TIC	Recursos disponibles

Cuadro 32. Aportación uso TIC`s

Fuente: Fiallos, Fabián

Para el caso de estudio, se inicia con la revisión de recursos disponibles para su aplicación:

ANÁLISIS INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR BOLIVAR

ÁREAS	DISPONIBILIDAD
Infraestructura	Laboratorios de computación
Recursos	Proyectors Internet Computadores Software especializados
Mantenimiento recursos	Control de uso adecuado de computadores Mantenimiento permanente
Apoyo de directivos	Apoyo del Ministerio de Educación en implementación Apoyo decidido Directivos Capacitación a docentes sobre TIC`s
Capacitación docentes	Permanente y especializada según materias
Actitud de docentes	Actitud positiva de los docentes para la implementación
Investigación	Apoyo a estudiantes para uso de espacios de consulta

Cuadro 33. Análisis

Fuente: Fiallos, Fabián

Se observa que se cuenta con todos los recursos para su aplicación, situación muy favorable para los estudiantes por los beneficios de la metodología.

Siendo favorables todos los aspectos, se incluye la aplicación del software en el PLAN DE CLASE para trabajar en ecuaciones de primero y segundo grado de Décimos Años. Entendiéndose que la Primera Unidad es de Nivelación y Retroalimentación (10 al 14 septiembre) y la Segunda Unidad es de Diagnóstico (17 al 21 septiembre).

PLAN DE CLASE N° 3

DATOS INFORMATIVOS

Área: Matemática **Tiempo de duración:** 1 semana

AÑO (s) EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA: 10°

Fecha de inicio: 24 septiembre 2012 **Fecha de terminación:** 28 septiembre 2012

Tema: Ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

Eje Curricular Integrador: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.

Ejes de Aprendizaje: Razonamiento, demostración, representación, comunicación, conexiones.

Eje Transversal: Práctica de respeto, honestidad y responsabilidad en las tareas cotidianas para formarnos como ciudadanos de bien.

Objetivo: Plantear, leer y elaborar tablas, gráficos, aplicando procesos matemáticos apropiados para construir la gráfica de un sistema de ecuaciones en el sistema cartesiano fomentando y fortaleciendo la apropiación de un lenguaje adecuado en la resolución de ejercicios con ecuaciones.

Destreza con criterio de desempeño	Conocimiento	Precisiones metodológicas para la enseñanza aprendizaje	Recursos	Evaluación	
				Indicadores	Técnica- Instrumento
<p>Evaluar si una función lineal es creciente o decreciente en la base de su tabla de valores, gráfico o ecuación. (C)</p> <p>Determinar la ecuación de una función lineal si su tabla de valores, su gráfico o dos puntos de esta función son conocidos. (C, P)</p> <p>Reconocer una función exponencial con la base en su tabla de valores. (C, P)</p>	<p>Sistema de ecuaciones</p>	<p>Conocimientos previos. Lectura del texto del estudiante pág. 31. Construcción del conocimiento. Lluvia de ideas del texto leído.</p> <p>Luego de la lectura respondemos las siguientes preguntas:</p> <p>Es posible resolver problemas de la vida cotidiana mediante ecuaciones.</p> <p>¿Cuántas incógnitas aparecen en las ecuaciones propuestas en el texto?</p> <p>¿Qué es una ecuación? Una ecuación es una igualdad entre dos expresiones algebraicas.</p>	<p>Texto, Cuaderno, Lápiz, Colores Algebra de Baldor Algebra de Mancil Uso de laboratorios con software especializado</p>	<p>Indicador esencial Traducir frases a lenguaje algebraico.</p> <p>Indicadores de logro Deduce conceptos. Ecuación de primer grado Igualdad</p>	<p>Resuelve ejercicios</p> <p>Técnica: Banco de ejercicios</p> <p>Actividades texto pág. 31</p> <p>Instrumento: Prueba escrita.</p>

<p>creciente o decreciente. (C, P) Operar con números reales aplicados a polinomios. (P, A) Representar y resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, con gráficos y algebraicamente. (P, A)</p>		$X + y = -1$ $X - 2y = 2$ <p>¿Qué significa cumplir una igualdad? Quiere decir que habrá valores de las incógnitas para los cuales si se cumple la igualdad y otros valores que no se cumplen la igualdad.</p> <p>¿Qué significa dar solución a una ecuación? Es determinar cada par de valores numéricos (X, Y) de las incógnitas que hacen cierta la igualdad.</p> <p>Aplicación. Definición con sus palabras de ecuaciones. Definen el término igualdad de una ecuación. En una ecuación de primer grado efectúan las operaciones, reducen términos semejantes. Reconocen el grado de una ecuación (primer grado) x y son de exponente 1.</p> <p>Aplican algoritmos matemáticos para realización de actividades.</p>		
---	--	--	--	--

Profesor
Lic. Fabián Fiallos

Director del Área
Lic. Fabián Fiallos

Viceministro
Lic. D

PLAN DE CLASE N° 4

DATOS INFORMATIVOS

Área: Matemática **Tiempo de duración:** 1 semana

AÑO (s) EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA: 10°

Fecha de inicio: 01 octubre 2012 **Fecha de**

Tema: Operaciones con radicales : Ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

Eje Curricular Integrador: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas

Ejes de Aprendizaje: Razonamiento, demostración, representación, comunicación, conexiones.

Eje Transversal: Práctica de respeto, honestidad y responsabilidad en las tareas cotidianas para formarnos co

Objetivo: Plantear, leer y elaborar tablas, gráficos, aplicando procesos matemáticos apropiados para co
ecuaciones en el sistema cartesiano fomentando y fortaleciendo la apropiación de un lenguaje adecuado
ecuaciones

Destreza con criterio de desempeño	Conocimiento	Precisiones metodológicas para la enseñanza aprendizaje	Recursos
Construir patrones de crecimiento lineal con su ecuación generadora. (P, A)	Resolución de una ecuación de primer grado con dos incógnitas Método gráfico	Conocimientos previos. Despeje las siguientes letras: $x-2y = 8(X)$ $4x-3y = 9 (y)$	Texto, Cuaderno, Lápiz, Algebra de Baldor Algebra de Mancil Uso de laboratorios

<p>Evaluar si una función lineal es creciente o decreciente en la base de su tabla de valores, gráfico o ecuación. (C)</p> <p>Determinar la ecuación de una función lineal si su tabla de valores, su gráfico o dos puntos de esta función son conocidos (C, P)</p> <p>Reconocer una función exponencial con la base en su tabla de valores. (C, P)</p> <p>Evaluar si una función exponencial es creciente o decreciente. (C, P)</p> <p>Operar con números reales aplicados a polinomios. (P, A)</p> <p>Representar y resolver un sistema de dos ecuaciones lineales</p>		<p>Construcción del conocimiento.</p> <p>Análisis del ejemplo propuesto en el libro</p> <p>Con los estudiantes leemos el texto pág. 32.</p> <p>$3x+y= 5$</p> <p>Reconocemos las dos incógnitas (x, y)</p> <p>Es una igualdad.</p> <p>Despejamos una de las incógnitas (con el procedimiento que ya conocemos)</p> <p>Asignamos valores cualesquiera a la incógnita x, y calculamos el valor de y.</p> <p>Con los valores obtenidos, construimos una tabla de soluciones.</p>	<p>con software especializado</p>
--	--	--	-----------------------------------

<p>les con dos incógnitas, con gráficos y algebraicamente. (P, A)</p>		<p>Para a cada valor arbitrario de x podemos obtener un valor de y. Como x puede tomar cualquier valor, una ecuación de primer grado con dos incógnitas tiene infinitas soluciones.</p> <p>Representación gráfica de las soluciones.</p> <p>Las soluciones de una ecuación de primer grado con dos incógnitas pueden representarse gráficamente en un sistema de coordenadas cartesianas.</p> <p>Aplicación. Aplicación de algoritmos matemáticos para la resolución de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.</p>	
---	--	--	--

Profesor
Lic. Fabián Fiallos

Director del Área
Lic. Fabián Fiallos

Viceministro
Lic. D.

PLAN DE CLASE N° 5

DATOS INFORMATIVOS

Área: Matemática **Tiempo de duración:** 1 semana

AÑO (s) EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA: 10°

Fecha de inicio: 08 octubre 2012 **Fecha de**

Tema: Operaciones con radicales: Sistema de ecuaciones

Eje Curricular Integrador: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas

Ejes de Aprendizaje: Razonamiento, demostración, representación, comunicación, conexiones.

Eje Transversal: Práctica de respeto, honestidad y responsabilidad en las tareas cotidianas para formarnos co

Objetivo: Plantear, leer y elaborar tablas, gráficos, aplicando procesos matemáticos apropiados para co
ecuaciones en el sistema cartesiano fomentando y fortaleciendo la apropiación de un lenguaje adecuado
ecuaciones

Destreza con criterio de desempeño	Conocimiento	Precisiones metodológicas para la enseñanza aprendizaje	Recursos
Construir patrones de crecimiento lineal con su ecuación generadora. (P, A)	Sistema de ecuaciones. Método de sustitución	Conocimientos previos. Expresa en lenguaje algebraico. Construcción del conocimiento. Análisis del ejemplo propuesto en el libro ¿Cómo se escribe un sistema de ecuaciones? Agrupando las ecuaciones	Texto, Cuaderno, Lápiz, Regla, Colores, Algebra de Baldor, Algebra de Mancil Uso de laboratorios con software

<p>Evaluar si una función lineal es creciente o decreciente en la base de su tabla de valores, gráfico o ecuación. (C)</p> <p>Determinar la ecuación de una función lineal si su tabla de valores, su gráfico o dos con puntos de esta función son conocidos. (C, P)</p> <p>Reconocer una función exponencial con la base en su tabla de valores. (C, P)</p> <p>Evaluar si una función exponencial es creciente o decreciente. (C, P)</p>		<p>que forman un sistema con una llave</p> $X + y = -1$ $X - 2y = 2$ <p>¿Qué significa resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos variables?</p> <p>Es determinar un par de valores(x, y), para los cuales las dos ecuaciones del sistema que se verifique.</p> <p>Cabe indicar que una ecuación de primer grado con dos incógnitas tiene infinitas soluciones, pero solo determinamos el par de valores (x, y) que verifica simultáneamente las dos ecuaciones.</p> <p>¿Cuándo son equivalentes un sistema de dos ecuaciones?</p> <p>Dos sistemas de ecuaciones son equivalentes cuando tienen las mismas soluciones.</p> <p>¿Cómo resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos variables?</p> <p>Aplicaremos el método gráfico</p>	<p>especializado</p>
---	--	---	----------------------

<p>Operar con números reales aplicados a polinomios. (P, A)</p> <p>Representar y resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, con gráficos y algebraicamente. (P, A)</p>		<p>(Aplicando el proceso ya conocido en una ecuación de primer grado).</p> <p>Aplicación. Definición con sus palabras sistema de ecuaciones.</p> <p>Definición del procedimiento para determinar los valores de la incógnita y. Graficación de las soluciones de un sistema de ecuaciones de primer grado en el plano cartesiano.</p> <p>METODO DESUSTITUCION Lectura y análisis del procedimiento.</p> <p>Despejamos una de las incógnitas.</p> <p>Sustituimos el valor de la incógnita en la segunda ecuación.</p> <p>El valor de la incógnita encontrada en una de las ecuaciones.</p> <p>Comprobamos sustituyendo los valores de las incógnitas en una de las ecuaciones.</p> <p>Ejemplificación aplicando el</p>	
--	--	---	--

		<p>procedimiento Siguiendo el ejemplo propuesto en el libro.</p> <p>$X + y = 4$ $X - y = 1$</p> <p>Aplicación. Verbalización del proceso para resolver un sistema de ecuaciones. Aplicación del procedimiento en ejercicios.</p>	
--	--	---	--

Profesor
Lic. Fabián Fiallos

Director del Área
Lic. Fabián Fiallos

Vicerrector.
Lic. Danilo S

PLAN DE CLASE N° 6

DATOS INFORMATIVOS

Área: Matemática **Tiempo de duración:** 1 semana

AÑO (s) EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA: 10°

Fecha de inicio: 22 octubre 2012 **Fecha de**

Tema: Sistema de ecuaciones. Método Igualación.

Eje Curricular Integrador: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas

Ejes de Aprendizaje: Razonamiento, demostración, representación, comunicación, conexiones.

Eje Transversal: Practica de respeto, honestidad y responsabilidad en las tareas cotidianas para formarnos co

Objetivo: Plantear, leer y elaborar tablas, gráficos, aplicando procesos matemáticos apropiados para co
ecuaciones en el sistema cartesiano fomentando y fortaleciendo la apropiación de un lenguaje adecuado
ecuaciones

Destreza con de desempeño	Conocimiento	Precisiones metodológicas para la enseñanza aprendizaje	Recursos
Determinar la ecuación de una función lineal si su tabla de valores, su gráfico o dos puntos de esta función son conocidos. (C, P)	Sistema de ecuaciones Método de Igualación.	Conocimientos previos. Resuelve el sistema de ecuaciones por el método de sustitución. $X + y = 2$ $x - 2y = 1$ Construcción del conocimiento. Lectura pág. 36	Texto, Cuaderno, Lápiz, Regla colores Uso de laboratorios con software especializado

<p>Reconocer una función exponencial con la base en su Tabla de valores. (C, P)</p> <p>•</p> <p>•</p>		<p>METODO DE IGUALACION</p> <p>Lectura y análisis del procedimiento.</p> <p>Despejamos X en las dos ecuaciones.</p> <p>Igualamos las expresiones obtenidas Resolvemos la ecuación como una ecuación de primer grado.</p> <p>El valor de la incógnita encontrada sustituimos en la que aparece despejada x.</p> <p>Comprobamos sustituyendo los valores de las incógnitas en una de las ecuaciones.</p> <p>Ejemplificación aplicando el procedimiento Siguiendo el ejemplo propuesto en el libro.</p> <p>$Y-x = 3$ $2y+ 3x =16$</p>	
---	--	---	--

		<p>Aplicación.</p> <p>Verbalización del proceso para resolver un sistema de ecuaciones.</p> <p>Aplicación del procedimiento en ejercicios.</p>	
--	--	---	--

Profesor
Lic. Fabián Fiallos

Director del Área
Lic. Fabián Fiallos

Vicerrector.
Lic. Danilo S

PLAN DE CLASE N° 7

DATOS INFORMATIVOS

Área: Matemática

Tiempo de duración: 1 semana

AÑO (s) EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA: 10°

Fecha de inicio: 29 octubre 2012 **Fecha de**

Tema: Sistema de ecuaciones Método Reducción

Eje Curricular Integrador: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas

Ejes de Aprendizaje: Razonamiento, demostración, representación, comunicación, conexiones.

Eje Transversal: Practica de respeto, honestidad y responsabilidad en las tareas cotidianas para formarnos como

Objetivo: Plantear, leer y elaborar tablas, gráficos, aplicando procesos matemáticos apropiados para comprender

ecuaciones en el sistema cartesiano fomentando y fortaleciendo la apropiación de un lenguaje adecuado para

ecuaciones

Destreza con criterio de desempeño	Conocimiento	Precisiones metodológicas para la enseñanza aprendizaje	Recursos
Determinar la ecuación de una función lineal si su tabla de valores, su gráfico o dos puntos de esta función son conocidos. (C, P)	Sistema de ecuaciones de Método de Reducción.	<p>Conocimientos previos. Definir con sus propias palabras. Reducción.</p> <p>Construcción del conocimiento. Lectura pág. 37</p> <p>METODO DEREDUCCION</p>	<p>Texto, Cuaderno, Lápiz, colores</p> <p>Uso de laboratorios con software especializado</p>

<p>Reconocer una función exponencial con la base en su tabla de valores. (C, P)</p> <p>•</p> <p>•</p>		<p>Lectura y análisis del procedimiento. Los estudiantes leen el texto.</p> <p>Mediante lluvia de ideas resumimos el procedimiento para la resolución.</p> <p>Verbalización del procedimiento por parte de los estudiantes.</p> <p>Ejemplificación aplicando el procedimiento Siguiendo del ejemplo propuesto en el libro.</p> <p>$X + y = 4$ $2x + 4y = 10$</p> <p>El objetivo es eliminar una de las incógnitas de las dos variables, para ello debemos multiplicar de tal manera que los coeficientes de las incógnitas sean de iguales, pero con signo opuesto</p> <p>Al sumar las ecuaciones una se elimina. Resolvemos la incógnita que queda, como una ecuación de primer grado. Ese valor reemplazamos en una de las incógnitas y hallamos el valor de la</p>	
---	--	---	--

		<p>otra incógnita.</p> <p>Comprobamos sustituyendo los valores de las incógnitas en una de las ecuaciones.</p> <p>Los estudiantes pasaran a resolver ejercicios propuestos.</p> <p>Aplicación.</p> <p>Resumen del procedimiento para resolver un sistema de ecuaciones.</p> <p>Aplicación del procedimiento en ejercicios.</p>	
--	--	---	--

Profesor
Lic. Fabián Fiallos

Director del Área
Lic. Fabián Fiallos

Vicerrector.
Lic. Danilo S

PLAN DE CLASE N° 8

DATOS INFORMATIVOS

Área: Matemática **Tiempo de duración:** 1 semana

AÑO (s) EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA: 10°

Fecha de inicio: 05 noviembre 2012

2012

Tema: Tipo de Sistema de ecuaciones. Aplicación a la resolución de problemas.

Eje Curricular Integrador: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas.

Ejes de Aprendizaje: Razonamiento, demostración, representación, comunicación, conexiones.

Eje Transversal: Practica de respeto, honestidad y responsabilidad en las tareas cotidianas para formarnos como ciudadanos.

Objetivo: Plantear, leer y elaborar tablas, gráficos, aplicando procesos matemáticos apropiados para resolver sistemas de ecuaciones en el sistema cartesiano fomentando y fortaleciendo la apropiación de un lenguaje adecuado para describir situaciones de la vida real.

Destreza con criterio de desempeño	Conocimiento	Precisiones metodológicas para la enseñanza aprendizaje	Recursos
Determinar la ecuación de una función lineal si su tabla de valores, su gráfico o los puntos de esta función son conocidos.	Sistema de ecuaciones Sistema compatible determinado. Sistema compatible indeterminado. Sistema	Conocimientos previos. Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones $X + y = 9$ $X - y = 1$ Construcción del conocimiento.	Texto, Cuaderno, Lápiz, Regla colores Uso de laboratorios con software

<p>dos. (C, P)</p> <p>Reconocer una función exponencial con la base en su Tabla de valores.</p> <p>(C, P)</p>	<p>incompatible.</p>	<p>En grupos los estudiantes resolverán los ejemplos propuestos utilizando el método gráfico.</p> <p>Exposición del procedimiento de resolución.</p> <p>Análisis de las soluciones obtenidas en cada ejemplo.</p> <p>Conclusión del tema: Según las soluciones , los sistemas de ecuaciones se clasifican:</p> <p>Compatible determinado: un punto En común. (secantes)</p> <p>Sistema: <u>Compatible indeterminado:</u> todos los Puntos en común(coincidentes)</p> <p>Incompatible las dos rectas no son Intersecables (ningún punto en Común). No tienen solución.</p> <p>Verbalización del procedimiento por parte de los estudiantes.</p> <p>Ejemplificación aplicando el procedimiento estudiado.</p> <p>Aplicación.</p>	<p>especializado</p>
---	----------------------	---	----------------------

<p>• Determinar la ecuación de una función lineal si su tabla de valores, su gráfico o dos puntos de esta función son conocidos. (C, P)</p> <p>• Reconocer una función exponencial con la base en su tabla de valores. (C, P).</p>	<p>Aplicación practica</p>	<p>Elaboración de un organizador cognitivo de los tipos de sistemas. Aplicación de algoritmos matemáticos para la resolución de un sistema de ecuaciones.</p> <p>Construcción del conocimiento. Formar grupos con los estudiantes</p> <p>En grupos analizaremos el procedimiento para resolver problemas mediante un sistema de ecuaciones. Lectura pág. 40</p> <p>Lectura pág. 41.</p> <p>Apoyo a grupos respondiendo inquietudes.</p> <p>Exposición de grupos</p> <p>Contrastación de información presentada en la exposición de grupos.</p> <p>Generalización del procedimiento. Conclusión del tema: Verbalización del procedimiento por parte de los estudiantes.</p>	<p>Texto, Cuaderno, Lápiz, Regla colores</p> <p>Uso de laboratorios con software especializado</p>
--	----------------------------	--	--

		<p>Ejemplificación con problemas de aplicación.</p> <p>Aplicación. Aplicación de algoritmos matemáticos para la resolución de un sistema de ecuaciones.</p>		
--	--	---	--	--

Profesor
Lic. Fabián Fiallos

Director del Área
Lic. Fabián Fiallos

Vicerrector.
Lic. Danilo S

CONCLUSIONES:

Los estudiantes consideran que el aprendizaje de la materia de matemáticas es muy tradicional, por lo tanto aburrido y nada interesante, puesto que no le ven la importancia de la materia a futuro. Además, el uso del libro es una herramienta limitante de aprendizaje. La tecnología aplicada adecuadamente en las aulas permite que los estudiantes asimilen de mejor manera el proceso de aprendizaje, ya que la tecnología es un aspecto interesante para los jóvenes.

Otro aspecto que se lo debe considerar es que la implementación de las TIC`s en los centros educativos se ven dificultados por la resistencia a los cambios y a las nuevas perspectivas educativas de los maestros, que aún aplican la metodología tradicional, quienes consideran únicamente el uso de la pizarra y el libro. La capacitación es un aspecto que no es importante por la dificultad en el aprendizaje, por lo tanto la formación de docentes es limitada en didáctica digital. La implementación de las TIC`s requiere de infraestructura tecnológica suficiente o laboratorios que cuenten con: internet, computadores, impresoras, pizarras digitales y proyectores. Esta situación le tomará a las instituciones fiscales un tiempo prudencial, por la cantidad de estudiantes que poseen en este sistema. Poseen una rígida estructura organizativa en instituciones educativas fiscales.

Los sistemas que se utilizan en las aulas, requiere de la práctica constante; sin embargo, existe falta de acceso a la tecnología en los hogares para la aplicación permanente de las herramientas digitales.

RECOMENDACIONES:

Generar un proyecto institucional que defina los objetivos que persigue las TIC`s, determinando la infraestructura física y tecnológica requerida para la implementación de laboratorios como de aulas.

Disponer de materiales didácticos-software para la implementación del proyecto.

Generar capacitación para los docentes en TIC`s, con el objetivo de aplicarlo inmediatamente.

Predisposición de los docentes para la implementación del proyecto.

Formación permanente en didáctica digital tanto a docentes como estudiantes.

Implementación de la biblioteca escolar con materiales didácticos enfocados a la aplicación de TIC`s.

CONCLUSIÓN GENERAL

Luego del análisis respectivo de todo el proyecto, se observa que el proyecto es viable, por el cambio que el Gobierno Nacional actual está generando en educación. Si bien es cierto, este cambio no se lo puede generar en corto tiempo, las pautas se encuentran definidas para la implementación.

La actitud de los docentes en la implementación de estas nuevas metodologías tiene gran importancia, ellos generan en los estudiantes los nuevos conocimientos y el deseo de superación a través de la investigación.

Luego de la aplicación del software en los primeros meses del período escolar 2012-2013, se observa una mejora muy notoria en los estudiantes que reciben la materia de matemáticas y especialmente en el aprendizaje de ecuaciones de primero y segundo grado, tal como se evidencia en el cuadro adjunto.

BIBLIOGRAFÍA

AGUADÉ, Jaume (1993). La declaración de Río y el año matemático mundial. Periódico La Vanguardia, 30 de Enero

CABERO, Julio (Coord.) (2007). Tecnología Educativa. Madrid: McGraw Hill

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

DEL RÍO Lugo, Norma. Vygotski y la educación. Bordando sobre la Zona de Desarrollo Próximo. Revista EDUCAR. Abril-junio de 1999.

GODINO, J. (1991) .Hacia una teoría en la enseñanza de la Matemática. Madrid

GUZMAN, Ana y Concepción, Milagros. El Método de Enseñanza, Consideraciones Generales. *, Santo Domingo.

GUZMÁN, M. (2002) .Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. OEI.

HUSEN, TORSTEN y PSTLETHWAITE, T. Neville. Enciclopedia Internacional de la Educación, Volumen 8. Editorial Vicens Vives y Ministerio de Educación y Ciencia; 1990; Madrid.

MICROSOFT CORPORATION.La importancia del desarrollo cognoscitivo en el proceso educativo.Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta 2003. 1993-2002

RUSSELL, Bertrand. Escritos Básicos II. Obras Maestras Del Pensamiento Contemporáneo. Editorial Artemisa, S. A. de C. V. México. 1985.

Casanova, Elsa M. Para Comprender las Ciencias de la Educación. Editorial Verbo Diario; 1991; España.

Ley Orgánica de Educación Intercultural

Ministerio de Educación del Ecuador Marzo 2010

Linkografía:

www.hiru.com/matematicas/ecuaciones

www.educacion.gob.ec/evaluacion-desempeno-docente.html

www.gatcodidmate.galeon.com

www.upv.es/derive/version.htm

www.calculadoras.com

ANEXOS

ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR, SECCIÓN VESPERTINA

PERÍODO 2011-2012

OBJETIVO: La presente encuesta permitirá obtener información de la percepción de los estudiantes sobre la metodología utilizada actualmente en el proceso de aprendizaje de la materia de **matemáticas**.

La información que nos proveas será tratada con absoluta confidencialidad.

Favor marcar la respuesta que tú creas conveniente.

¿Te parece que la metodología que utilizan actualmente los docentes para enseñar matemáticas es la adecuada (información verbal y ejercicios en la pizarra)?

- ES ADECUADA
- ES INADECUADA
- NO ES IMPORTANTE

¿Esta metodología te permite aprender y comprender la materia?

- SI NO

Dinos por qué?

¿Las tareas que te envía tu profesor te ayudan a comprender y entender mejor la materia?

- SIEMPRE
- NO SIEMPRE
-

DE VEZ EN CUANDO

¿Las evaluaciones que aplican los docentes reflejan realmente tus conocimientos?

- SIEMPRE
- NO SIEMPRE
- DE VEZ EN CUANDO
- NUNCA

¿El libro de matemáticas ha sido una herramienta apropiada para realizar tus consultas?

- SIEMPRE
- CASI SIEMPRE
- NUNCA

¿Le brindas tiempo extra para aprender algo adicional de la materia?

- SI NO NO ES NECESARIO

¿Conoces la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana?

- SI NO NO LO HE CONSIDERADO

¿Tienes confianza para consultar tus dudas al profesor?

- SI
- NO

Explica tu respuesta:

¿El profesor te permite participar durante las clases de matemáticas?

SIEMPRE

NUNCA

¿Te gustaría aprender matemáticas con el apoyo de equipo tecnológico, es decir, con proyecciones y software sofisticados?

ME GUSTARÍA

NO ME GUSTARÍA

NO ES IMPORTANTE

OBSERVACIONES GENERALES:

AGRADECEMOS TU COLABORACIÓN.

ENCUESTA APLICADA A DOCENTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR, SECCIÓN VESPERTINA

OBJETIVO: La presente encuesta es anónima y permitirá obtener información de la percepción de los docentes sobre la metodología utilizada actualmente en el proceso de aprendizaje de la materia de **matemáticas**.

La información que nos provea será tratada con absoluta confidencialidad.

Por favor marque la respuesta que crea conveniente.

1. ¿Le parece que la metodología que utiliza actualmente para enseñar matemáticas es la adecuada (información verbal y ejercicios en la pizarra)?
 - ES ADECUADA
 - ES INADECUADA
 - NO ES IMPORTANTE
 -
2. ¿La metodología que utiliza permite que los estudiantes aprendan y comprendan la materia?
 - SI NO
 - Por qué? _____
 -
3. ¿Las tareas que envía, permite que los estudiantes comprendan y entiendan mejor la materia?
 - SIEMPRE
 - NO SIEMPRE
 - DE VEZ EN CUANDO
 -
4. ¿Las evaluaciones que aplica reflejan realmente los conocimientos aprendidos por los estudiantes?

- SIEMPRE
- NO SIEMPRE
- DE VEZ EN CUANDO
- NUNCA
-

5. ¿El libro de matemáticas ha sido una herramienta apropiada para que los estudiantes realicen sus consultas?

- SIEMPRE
- CASI SIEMPRE
- NUNCA

6. ¿Cree que los estudiantes le brindan tiempo extra para aprender algo adicional de la materia?

- SI NO NO ES NECESARIO
-

7. ¿Piensa que los estudiantes conocen la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana?

- SI NO NO LO HE CONSIDERADO
-

8. ¿Cree que los estudiantes tienen confianza para consultar sus dudas a usted como profesor?

- SI
- NO
-

9. ¿Como profesor permite participar a sus estudiantes durante las clases de matemáticas?

- SIEMPRE
- NUNCA
-

10. ¿Piensa que sus estudiantes pueden aprender matemáticas con el apoyo de equipo tecnológico, es decir, con proyecciones y software sofisticados?

- ME GUSTARÍA

- NO ME GUSTARÍA
- NO ES IMPORTANTE

OBSERVACIONES GENERALES:

•

•

- **AGRADECEMOS SU COLABORACIÓN**

- FOTOGRAFÍAS
- USO DE SOFTWARE EN CLASES





