

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA: “SOFTWARE EDUCATIVO LIBRE Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN EL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA SECCIÓN VESPERTINA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR, DE LA CIUDAD DE AMBATO”

Trabajo de Investigación

Previa a la obtención del Grado Académico de Magister en Docencia
Matemática

Autora: Lic. Lely Nínive Cusme Vera

Director: Ing. Mg. Lenin Ríos Lara

Ambato – Ecuador

2013

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: **“SOFTWARE EDUCATIVO LIBRE Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN EL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA SECCIÓN VESPERTINA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR DE LA CIUDAD DE AMBATO”**, presentado por: Lic. Lely Nínive Cusme Vera y conformado por: Ing. Mg. Efraín Tibanta Narváez. Ing. Mg. Jaime Ruíz Banda. Ing. Mg. Hernando Buenaño Valencia, Miembros del Tribunal. Ing. Mg. Lenin Ríos Lara, Director del trabajo de investigación y presidido por el Ing. Mg. Juan Garcés Chávez, Presidente del Tribunal y Director de Posgrado, una vez escuchada la defensa oral, el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

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

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Director de Posgrado

Ing. Mg. Lenin Ríos Lara
Director del Trabajo de Investigación

Ing. Mg. Efraín Tibanta Narváez
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Jaime Ruíz Banda
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Hernando Buenaño Valencia
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: **“SOFTWARE EDUCATIVO LIBRE Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN EL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA SECCIÓN VESPERTINA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR DE LA CIUDAD DE AMBATO”**, corresponde exclusivamente a *Lic. Lely Nínive Cusme Vera*, Autora y al *Ing. Mg. Lenin Ríos Lara*, Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Lic. Lely Nínive Cusme Vera
AUTORA

Ing. Mg. Lenin Ríos Lara
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 en línea patrimoniales de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de éste, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Lic. Lely Nínive Cusme Vera
C.C.: 0800847220

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a DIOS, por darme la vida a través de mis queridos PADRES quienes con mucho cariño, amor y ejemplo han hecho de mí una persona con valores para poder desenvolverme como: ESPOSA, MADRE Y PROFESIONAL.

A mi ESPOSO, que ha estado a mi lado dándome cariño, confianza y apoyo incondicional para seguir adelante y poder cumplir otra etapa en mi vida.

A mis HIJOS, que son el motivo y la razón que me ha llevado a seguir avanzando día a día, para alcanzar mis más apreciados ideales de superación, ellos fueron quienes en los momentos más difíciles me dieron su amor y comprensión para poderlos superar, quiero también dejar a cada uno de ellos una enseñanza que cuando se quiere alcanzar algo en la vida, no hay tiempo ni obstáculo que lo impida para ser capaz de lograrlo.

Lely Nínive Cusme Vera

AGRADECIMIENTO

Me complace sobre manera a través de este trabajo de investigación, exteriorizar mi sincero agradecimiento a CEPOS, por el Programa de Docencia Matemática organizado en la Universidad Técnica de Ambato, y en ella a los distinguidos docentes quienes con su profesionalismo, y ética puesto de manifiesto en las aulas, enrumban a cada uno de los que acudimos con sus conocimientos que nos servirán para ser útiles a la sociedad.

A mi Director Ingeniero Lenin Ríos Lara, quien con su experiencia como docente ha sido el guía idóneo, durante el proceso que ha llevado el realizar este trabajo, me ha brindado el tiempo necesario, como la información para que este anhelo llegue a ser felizmente culminado.

Lely Nínive Cusme Vera

ÍNDICE DE CONTENIDOS

A. PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA	i
AL CONSEJO DE POSGRADO DE LA UTA	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
ÍNDICE DE IMÁGENES	xiv
RESUMEN EJECUTIVO	xv
EXECUTIVE SUMMARY	xvi

B. TEXTO: INTRODUCCIÓN.....	1
-----------------------------	---

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema de investigación.....	4
1.2. Planteamiento del problema	4
1.2.1. Contextualización	5
1.2.2. Análisis crítico	9
1.2.3. Pronosis.....	9
1.2.4. Formulación del Problema.....	10
1.2.5. Preguntas Directrices	10
1.2.6. Delimitación del Problema	10
1.3. Justificación	11
1.4. Objetivos.....	12
1.4.1. Objetivo general	12

1.4.2. Objetivos específicos.....	13
-----------------------------------	----

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Investigativos	14
2.2. Fundamentación Filosófica	16
2.3. Fundamentación Legal	16
2.4. Categorías Fundamentales.....	19
2.5. Hipótesis.....	36
2.6. Señalamiento de las Variables de Hipótesis.....	36

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de la Investigación	37
3.2. Modalidad Básica de la Investigación.....	37
3.3. Nivel o tipo de Investigación.....	38
3.4. Población y Muestra.....	40
3.4.1. Población.....	40
3.4.2. Muestra	40
3.5. Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	41
3.6. Operacionalización de Variables	42
3.7. Plan de Recolección de la Información.....	44
3.8. Plan de Procesamiento y Análisis de la Información.....	45

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de los Resultados	46
4.2. Interpretación de Datos	69
4.3. Verificación de Hipótesis	73
4.3.1. Cálculo del Chi Cuadrado Frecuencias Observadas y Esperadas	74
4.3.2. Selección del Chi Cuadrado en Tablas	78
4.3.3. Análisis del Chi Cuadrado (Tablas)	79

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.....	81
5.2. Recomendaciones	82

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

6.1. Datos Informativos.....	83
6.1.1. Título	83
6.1.2. Institución Ejecutora	83
6.1.3. Beneficiarios	83
6.1.4. Tiempo de Ejecución.....	83
6.1.5. Ubicación	84
6.1.6. Equipo Técnico Responsable	84
6.1.7. Presupuesto	84
6.2. Antecedentes de la Propuesta	86
6.3. Justificación	89
6.4. Objetivos.....	90

6.4.1. Objetivo General	90
6.4.2. Objetivos Específicos	91
6.5. Análisis de Factibilidad	91
6.6. Fundamentación.....	92
6.6.1. Tecnología Educativa	92
6.6.2. Los Materiales Didácticos Medios y Recursos.....	95
6.6.3. Guía Didáctica	95
6.6.4. Funciones Básicas de la Guía Didáctica.....	97
6.6.5. Tipos de guía Didáctica	100
6.7. Metodología y Modelo Operativo.....	105
6.8. Administración.....	156
6.9. Previsión de la Evaluación	157

C. MATERIALES DE REFERENCIA

1. Bibliografía.....	162
2. Anexos.....	166

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°.1 Población	40
Tabla N°.2 Operacionalización Variable Independiente.....	42
Tabla N°.3 Operacionalización Variable Dependiente	43
Tabla N°.4 Plan de Recolección de Información.....	44
Tabla N°.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección.....	44
Tabla N°.6 Pregunta 1 Manejo de Tecnologías	47
Tabla N°.7 Pregunta 2 Recursos Didácticos que Utiliza el Docente	48
Tabla N°.8 Pregunta 3 Dominio de TICs por parte del Profesor.....	49
Tabla N°.9 Pregunta 4 Uso de Tecnología para realizar tareas	50
Tabla N°.10 Pregunta 5 Resolución de Problemas	51
Tabla N°.11 Pregunta 6 No Basta Memorizar	52
Tabla N°.12 Pregunta 7 Realizando Tareas Comprenden Mejor	53
Tabla N°.13 Pregunta 8 Operar metodologías actualizadas	54
Tabla N°.14 Pregunta 9 Software Educativo en el Aprendizaje.....	55
Tabla N°.15 Pregunta10 Trabajar con Programas Interactivos	56
Tabla N°.16 Pregunta 1 Software Educativo para el PEA	57
Tabla N°.17 Pregunta 2 Recurso Didáctico.....	58
Tabla N°.18 Pregunta 3 Materiales Pedagógicos Didácticos	59
Tabla N°.19 Pregunta 4 Conocimiento sobre el Software Libre	60
Tabla N°.20 Pregunta 5 Desarrolla en el Estudiante la Capacidad.....	61
Tabla N°.21 Pregunta 6 Procesos de Enseñanza Aprendizaje.....	62
Tabla N°.22 Pregunta 7 Tecnología en el Desarrollo de Habilidades	63
Tabla N°.23 Pregunta 8 Ambientes de Aprendizaje	64
Tabla N°.24 Pregunta 9 TICs en las Prácticas Pedagógicas.....	65
Tabla N°.25 Pregunta10 Software Educativo con Ecuaciones de 1° Grado.....	66
Tabla N°.26 Resumen de Resultados Encuesta a Estudiantes.....	70
Tabla N°.27 Resumen de Resultados Encuesta a Docentes	71
Tabla N°.28 Resumen de Resultados Entrevista	72
Tabla N°.29 Verificación de Hipótesis	73
Tabla N°.30 Cálculo Chi Cuadrado Frecuencias Observadas	74

Tabla N°.31 Cálculo Chi Cuadrado Frecuencias Esperadas	77
Tabla N°.32 De contingencia (cálculo del Chi Cuadrado).....	78
Tabla N°.33 Chi Cuadrado en Tablas	80
Tabla N°.34 Recurso Humano	84
Tabla N°.35 Recursos Materiales	85
Tabla N°.36 Recurso Económico.....	85
Tabla N°.37 Datos de Sociedad Norteamericana.....	87
Tabla N°.38 Estrategias Metodológicas	104
Tabla N°.39 Plan de Acción	107
Tabla N°.40. Modelo de Calidad Externo e Interno	110
Tabla N°.41 Análisis Técnico de las Aplicaciones	123
Tabla N°.42 Prueba de Ensayos de Valoración	158
Tabla N°.43 Previsión Evaluación.....	159

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°.1 Árbol de Problemas.....	8
Gráfico N°.2 Red de Inclusiones	19
Gráfico N°.3 Desarrollo de la Capacidad Matemática	35
Gráfico N°.4 Pregunta 1 Manejo de Tecnologías.....	47
Gráfico N°.5 Pregunta 2 Recursos Didácticos que Utiliza el Docente	48
Gráfico N°.6.Pregunta 3 Dominio de TICs por parte del Profesor.....	49
Gráfico N°.7 Pregunta 4 Uso de Tecnología para realizar tareas	50
Gráfico N°.8 Pregunta 5 Resoluciónde Problemas	51
Gráfico N°.9 Pregunta 6 No Basta Memorizar.....	52
Gráfico N°.10 Pregunta 7 Realizando Tareas Comprenden Mejor	53
Gráfico N°.11 Pregunta 8 Operar metodologías actualizadas	54
Gráfico N°.12 Pregunta 9 Software Educativo en el Aprendizaje.....	55
Gráfico N°.13 Pregunta10 Trabajar con Programas Interactivos	56
Gráfico N°.14 Pregunta 1 Software Educativo para el PEA	57
Gráfico N°.15 Pregunta 2 Recurso Didáctico.....	58
Gráfico N°.16 Pregunta 3 Materiales Pedagógicos Didácticos	59
Gráfico N°.17 Pregunta 4 Conocimiento sobre el Software Libre	60
Gráfico N°.18 Pregunta 5 Desarrolla en el Estudiante la Capacidad.....	61
Gráfico N°.19 Pregunta 6 Procesos de Enseñanza Aprendizaje.....	62
Gráfico N°.20 Pregunta 7 Tecnología en el Desarrollo de Habilidades	63
Gráfico N°.21 Pregunta 8 Ambientes de Aprendizaje	64
Gráfico N°.22 Pregunta 9 TICs en las Prácticas Pedagógicas.....	65
Gráfico N°.23 Pregunta10 Software Educativo con Ecuaciones de 1° Grado.....	66
Gráfico N°.24 Regla de Decisión.....	80
Gráfico N°.25 Modelo Operativo	102
Gráfico N°26 Análisis Técnico.....	127

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N°.1 Descripción wxMaxima.....	112
Imagen N°.2 Ventajas wxMaxima.....	113
Imagen N°.3 Descripción Euclides.....	114
Imagen N°.4 Ejecución de Instrucciones.....	115
Imagen N°.5 Formulario de Ingreso de Ecuaciones.....	117
Imagen N°.6 Formulario de Ecuación Resuelta.....	117
Imagen N°.7 Formulario de generación de gráfico.....	118
Imagen N°.8 Formulario de ejercicio solucionado.....	120
Imagen N°.9 Formulario de solución paso a paso.....	121
Imagen N°.10 Formulario de apertura del navegador.....	138
Imagen N°.11 Formulario inicial para solución de ecuaciones.....	139
Imagen N°.12 Ingreso de Ecuaciones a resolver.....	139
Imagen N°.13 Sección de ingreso de ecuaciones.....	140
Imagen N°.14 Solución de la ecuación paso a paso.....	142
Imagen N°.15 Aplicación del software didactico.....	145
Imagen N°.16 Aplicación del software.....	147
Imagen N°.17 Aplicación del software.....	149
Imagen N°.18 Edición de ecuaciones.....	151
Imagen N°.19 Aplicación del software.....	152
Imagen N°.20 Aplicación del software.....	153
Imagen N°.21 Aplicación del software.....	153
Imagen N°.22 Aplicación del software.....	153
Imagen N°.23 Edición de Inecuaciones.....	155

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

“SOFTWARE EDUCATIVO LIBRE Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN EL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA SECCIÓN VESPERTINA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR DE LA CIUDAD DE AMBATO”

Autora: Lic. Lely Nínive Cusme Vera

Director: Ing. Mg. Lenin Ríos Lara

Fecha: Julio del 2013

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación, tiene como finalidad el de utilizar un Software Educativo libre en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del Instituto Tecnológico Superior Bolívar de la ciudad de Ambato. El enfoque de la investigación es cuali-cuantitativo, cuya modalidad básica se apoya en una investigación documental bibliográfica, de campo y de intervención social. El nivel o tipo de investigación es descriptiva, exploratoria, combinada con una asociación de variables. Las técnicas utilizadas son: La observación con su instrumento la ficha de observación, así como la encuesta con su respectivo instrumento el cuestionario, y la entrevista con su instrumento la guía de entrevista. Cabe recalcar que en la investigación, se procedió a trabajar con una hipótesis, logrando su respectiva comprobación en el planteamiento de la propuesta. Se considera que una tarea resuelta usando un software libre podría requerir estrategias diferentes que las que requiere la misma tarea con lápiz y papel y la elección de una y otra herramienta, también tiene repercusión en el Feedback que el alumno recibe, no dejando a un lado los avances tecnológicos y científicos, la misma motivación de los estudiantes y la experiencia cotidiana, nos dicen que debemos innovar en la forma de hacer docencia, luego pensamos a partir de esos elementos, apoyarnos en el ordenador, no tanto para resolver, si no para aportar en un mayor común denominador a la solución de algunas dificultades que están presentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

DESCRIPTORES: Software Educativo, Proceso de Enseñanza Aprendizaje, Ecuaciones de Primer Grado, Noveno Año de Educación Básica, I.T.S. Bolívar.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
GRADUATE STUDIES ADMINISTRATION
MASTER OF TEACHING MATHEMATICS

**"FREE EDUCATIONAL SOFTWARE AND ITS IMPACT ON THE
PROCESS LEARNING OF LINEAR EQUATIONS IN THE NINTH YEAR
BASIC EDUCATION EVENING OF BOLIVAR SUPERIOR TECHNICAL
INSTITUTE FROM CITY AMBATO"**

Author: Lic. Lely Nínive Cusme Vera

Advisor: Ing. Lenin Ríos Lara

Date: July 2013

EXECUTIVE SUMMARY

This research work aims to use the free educational software in the process of learning of linear equations in the Ninth Year Basic Education Evening ITS Section, Bolivar city of Ambato. The research approach is qualitative and quantitative, whose basic mode relies on documentary research literature, field and social intervention. The level and type of research is descriptive, exploratory, combined with an association of variables. The techniques used are: Observation tab with its instrument of observation, as well as its instrument survey questionnaire, and the interview with his instrument the interview guide. It should be noted that in the investigation, we proceeded to work with a hypothesis, achieving their respective testing in the proposed approach. It is considered that a task solved using free software may require different strategies than is required by the same task with pen and paper and choosing a different tool and also has an impact on the student receives feedback, leaving aside scientific and technological advances, the same student motivation and daily experience, tell us to innovate in teaching how to do, then think from these elements, rely on the computer, not so much to resolve, if not contribute to a greater common denominator to solve some problems that are present in the teaching and learning processes of mathematics

DESCRIPTORS: Educational Software, Teaching Learning Process, Linear Equations, Ninth Year Basic Education, ITS Bolivar.

INTRODUCCIÓN

Educar es enseñar a vivir y no se trata de hacer del aula un lugar interesante, sino de hacer del aprendizaje una experiencia emocionante y relevante, no se trata de una nueva educación a través del uso de la computadora y de sus nuevas tecnologías, sino de motivar el aprendizaje significativo, el análisis crítico y el pensamiento creativo día a día. Las TICs¹ evolucionaron drásticamente, de un momento a otro, lo que se inició como un proyecto de desarrollo para la seguridad nacional de un país, actualmente se ha convertido en la red de comunicaciones más grande del mundo en las últimas décadas, haciendo uso de canales de comunicación y vinculando múltiples tecnologías que robustecen su funcionamiento.

Las nuevas corrientes pedagógicas, insinúan que se propicie en los estudiantes el desarrollo de sus habilidades y metas cognitivas en el PEA², con la aplicación de software, por cuanto éstas fijan su atención en los procesos mentales del individuo que aprende, y establecen los mecanismos mediante los cuales la información es recolectada, recibida, almacenada, localizada, procesada y autorregulada; el docente debe ser un guía, un facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje y un estudiante más dentro del contexto educativo.

Educar a los estudiantes, en la utilización de un software educativo libre para el desarrollo de ecuaciones de primer grado en los Novenos Años de Educación Básica en el I.T.S.³ Bolívar de la ciudad de Ambato, es muy importante, para que se vuelvan entes investigativos y puedan relacionar los avances tecnológicos dentro de sus diferentes tareas como fuente de consulta investigativa y educativa, a través de un aprendizaje interactivo, siendo una solución positiva para que los estudiantes desarrollen su pensamiento holístico, con actividades que den resultados inmediatos, ya que el computador pasó de ser un objeto de lujo y de ser usado en tareas básicas como procesador de texto, calculadora, almacén de datos o

¹ Tecnologías de la Información y Comunicación

² Proceso Enseñanza Aprendizaje

³ Instituto Tecnológico Superior

juegos, a ser una herramienta potente para enseñar, aprender, investigar y crear. Es así, como la educación sale del cajón y los nuevos discentes piden al unísono enseñanzas interesantes que motiven su aprendizaje diario; por lo que, la tarea de los educadores es mantener el interés y la expectativa con los conocimientos para que la apropiación, transformación o generación del saber esté latente.

El hacer uso adecuado de todos los recursos que se tienen para instruir es responsabilidad del profesor, ya no sólo es dejar que el computador sea el centro de la formación, crear herramientas y procesos dentro de la compleja estructura de la enseñanza es otra de sus tantas funciones. Para ello no hay que olvidar que son muchos los factores que intervienen en el momento de aprender: el método, la metodología, el estilo de aprendizaje y de enseñanza, las estrategias para educar y tantos otros.

Todos somos parte de esta gran organización, y es nuestra responsabilidad como parte activa de la sociedad, en especial la conformada por la comunidad educativa: aprender con la tecnología, debido a que la enseñanza ha trascendido a otros niveles, y hoy en día son múltiples las oportunidades educativas que nos ofrece el software libre, pero es necesario tener presente que para poder hacer uso adecuado de esta maravillosa tecnología se requiere formación y saberes tecnológicos.

El trabajo está estructurado por los siguientes capítulos:

Capítulo I. El Problema, consta de; Tema, Planteamiento del Problema, Contextualización, Análisis Crítico, Prognosis, Formulación del Problema, Interrogantes (subproblemas), Delimitación del Objeto de Investigación, Justificación, Objetivo General y Específicos.

Capítulo II. Marco Teórico contiene: Antecedentes Investigativos, Fundamentación Filosófica, Fundamentación Legal, Categorías Fundamentales, Hipótesis, Señalamiento de las Variables.

Capítulo III. Metodología, contiene: Modalidad básica de la Investigación, Nivel o Tipo de Investigación, Población y Muestra, Operacionalización de las Variables, Plan de Recolección de Información, Plan de Procesamiento de la Información.

Capítulo IV. Análisis e Interpretación de Resultados contiene: Análisis de Resultados, Interpretación de Datos, Verificación de Hipótesis.

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones.

Capítulo VI. Propuesta contiene: Datos Informativos, Antecedentes de la Propuesta, Justificación, Objetivos, Análisis de Factibilidad, Fundamentación, Metodología, Modelo Operativo, Previsión de la Evaluación; Materiales de Referencia, Anexos.

Este trabajo, se considera de apoyo para autoridades y profesores que conforman la comunidad educativa del I.T.S. Bolívar de la ciudad de Ambato, especialmente del Área de Matemática, para que los estudiantes de los Novenos Años de Educación Básica de la entidad educativa en mención sean más competentes aprendiendo a distinguir que software libre educativo es el más factible en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. TEMA

“SOFTWARE EDUCATIVO LIBRE Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN EL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA SECCIÓN VESPERTINA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR DE LA CIUDAD DE AMBATO”

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En pleno siglo XXI, en la era de la información y la tecnología avanzada, en el Ecuador la deficiencia del aprendizaje de la Matemática se ha vuelto preocupante ya que más de un 80% de los estudiantes no comprenden la materia, muchas de las causas se debe a que los profesores de la cátedra tienen deficiencias para enseñar y aun más no aplican las TICs en la praxis educativa, porque no saben cómo aplicar y utilizar, e inclusive no hay libros adecuados para estudiar; los programas no están actualizados.

A ello se añade un problema de fondo: en muchas familias ecuatorianas no hay estímulo suficiente, seguimiento o control de estudios, en los niños, niñas y adolescentes.

1.2.1. Contextualización

Gattegno, C. (2008). “El Material Didáctico en la Enseñanza de la Matemática”, Editorial Paidós, Madrid – España., señala, “Lo más característico en el proceso

tradicional de enseñanza de la Matemática a nivel mundial, es el énfasis de enseñar procedimientos, en especial procedimientos de cálculo, se presta poca atención en ayudar a los alumnos a desarrollar ideas conceptuales acompañadas con las TICs, o incluso a conectar los procedimientos que están aprendiendo con los conceptos que aprendieron anteriormente”.

Por lo expuesto se considera que la calidad de la educación en la actualidad aún presenta falencias debido a que no existe un compromiso real y una participación conjunta de educadores, estudiantes, padres de familia y comunidad educativa; que contribuyan de forma activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Falieres, Nancy y Antolin, Marcela (2008). “En Cómo Mejorar el Aprendizaje en el Aula y Poder Evaluarlo”, Grupo CLASA, Bogotá-Colombia. “Es inaceptable que la metodología en el sistema educativo sea sinónimo de fracaso en el aprendizaje de la Matemática, por lo que debe ser un proceso de investigación que emita juicios valorativos sobre procesos y productos educativos, empleando nuevas metodologías para el área de Matemática, la misma que mejorará la iniciativa y creatividad del docente para lograr el desarrollo de destrezas en los estudiantes y la generación de aprendizajes significativos”.

No existe actualización e innovación pedagógica, en la actualidad se sigue utilizando métodos de enseñanza pasiva que no dan cabida a la duda ni a la comprensión, inhabilitándole al educando a que adquiera capacidades de investigación que le faculte a aprender de manera autónoma, desarrolle su capacidad intelectual, habilidades, destrezas y valores éticos y morales, en la enseñanza de la Matemática, también constituye una falencia la falta de actualización profesional de los docentes con las TICs.

En el Ecuador, el Ministerio de Educación a través de las pruebas “SER” tomadas a los estudiantes del décimo de Año de Educación Básica al igual que a los estudiantes de Tercero de Bachillerato, se determina que existe cierta insuficiencia en Matemática en casi todas sus destrezas a nivel nacional, preocupación que

motiva, a realizar el trabajo de investigación en el Instituto Tecnológico Superior. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua.

Entre los esfuerzos por mejorar la realidad educativa ecuatoriana, está el enfrentar los retos y avances tecnológicos, metodológicos en el sistema educativo, procurando cambiar las metodologías de estudio que han dado como resultado estudiantes memorísticos, poco críticos e irreflexivos, e ir en busca de la transformación de la mentalidad humana hacia el logro de los objetivos que se plantean en el plano personal y además de lo que exige la sociedad.

En la Provincia de Tungurahua, la enseñanza de la Matemática es obsoleta por la no innovación profesional de los docentes; esto es, por la utilización de bibliografía desactualizada, utilización de textos como guías y no como tema de consulta, uso de cálculos matemáticos fríos, memorización de fórmulas, no se aplica la enseñanza de la Matemática como una herramienta útil para la construcción de esquemas de pensamiento lógico formal por medio de procesos matemáticos.

Ante esta realidad es necesario asumir el compromiso de cambiar de actitud por parte del docente, que permita un proceso renovado en el empleo de estrategias metodológicas el cual conlleve a los estudiantes a desarrollar habilidades y destrezas y así mejorar su capacidad intelectual.

En un plano más específico, como es el caso del I.T.S. Bolívar, de la ciudad de Ambato, el bajo rendimiento escolar es efectivamente, un problema de dimensiones alarmantes, los factores principales son: las familias de los estudiantes desorganizadas e inestables, no hay un control familiar al estudiante ni un interés por su familia para que el estudiante rinda en el colegio, a esto se suma el bajo nivel educativo de los padres, deterioro de las condiciones económicas.

Ante este grave problema sobre el bajo interés por el aprendizaje en la asignatura de Matemática, la comunidad educativa se encuentra preocupada, revisando la

metodología y programas empleados en la dirección del aprendizaje, para que los estudiantes alcancen niveles de eficiencia en la aplicación del pensamiento racional a la solución de problemas aritméticos, algebraicos y geométricos.

ÁRBOL DE PROBLEMAS

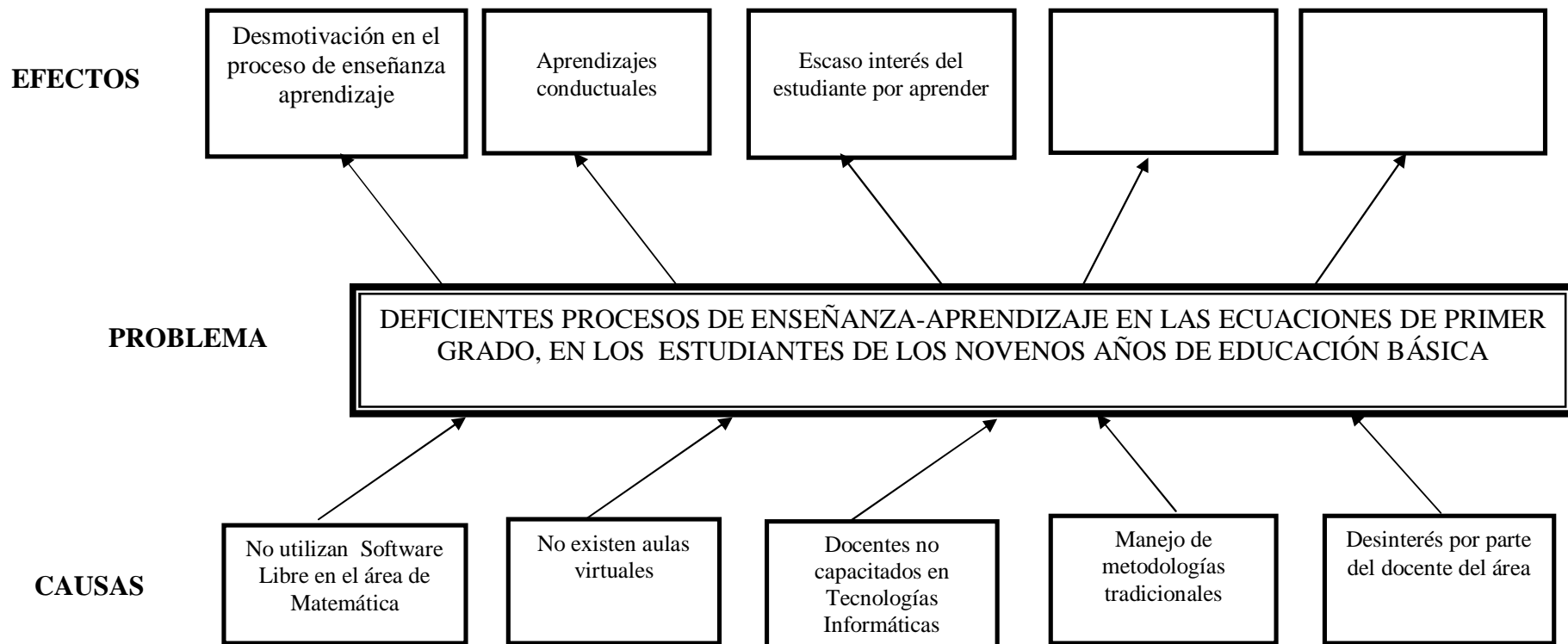


Gráfico No. 1. Relación Causa-Efecto.
Elaborado Por: CUSME, Lely (2013)

1.2.2. Análisis crítico

Una vez que se ha determinado el problema existente en el Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”, de la ciudad de Ambato, que es: Deficientes procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de Primer Grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica, se analiza las principales causas que genera el problema como: la no utilización de un Software Libre en el área de Matemática, la no existencia de aulas virtuales, docentes no capacitados en Tecnologías Informáticas, manejo de metodologías tradicionales y el desinterés por parte del docente del área.

Las causas señaladas refleja efectos a nivel interno como: desmotivación en el proceso de enseñanza aprendizaje, aprendizajes conductuales, escaso interés del estudiante por aprender, ocasionando el bajo rendimiento académico y el incumplimiento de las tareas escolares.

Del análisis crítico realizado, se desprende la necesidad de decidir cuál de los software libre son los eficaces, eficientes y efectivos para mejorar la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el área de Matemática, que pueda optimizar el rendimiento académico de los estudiantes.

1.2.3. Prognosis

La no identificación de un software para el proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, impedirá el mejoramiento del nivel académico y contribuiríamos a la no actualización de la educación que el país requiere, pero al identificar un software apropiado proporcionará nuevos recursos tecnológicos para enseñar, a su vez mejorará el rendimiento académico del estudiante, con medios personalizados de apoyo para aprender y sobre todo con sistemas de ordenación multimedia de más calidad.

Actualmente, la computadora con la utilización de un software juega un rol primordial en la enseñanza aprendizaje de los diferentes métodos numéricos.

1.2.4. Formulación del Problema

¿De qué manera incide el uso del Software Educativo Libre en el Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del Instituto Tecnológico Superior Bolívar de la ciudad de Ambato?

1.2.5. Interrogantes de la Investigación

- ¿Cuál es la situación actual de los estudiantes de Noveno Año, en torno a la creatividad innata, al desarrollo de capacidades intelectuales de análisis, comparación, modelización, diseño, comunicación, cálculo, y entre otras?
- ¿Qué software libre es el más apropiado para mejorar el PEA de las ecuaciones de primer grado?
- ¿Cuáles serían los resultados al identificar el software apropiado para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones de primer grado?

1.2.6. Delimitación del Problema

- **Campo** : Educativo
- **Área** : Matemática
- **Aspecto** : Software de Enseñanza-Aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.

1.2.6.1. Delimitación Espacial

La presente investigación se realizará en el Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. Bolívar, de la ciudad de Ambato.

1.2.6.2. Delimitación Temporal

El desarrollo de la presente investigación, se lo llevará a cabo en el primer quimestre del Año Lectivo 2012-2013.

1.2.6.3. Unidades de Observación

Las unidades de observación del actual trabajo investigativo serán los siguientes:

- Administración: Vicerrector (entrevista).
- Personal del Área de Matemática: Docentes del I.T.S. Bolívar, de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua (encuesta).
- Colegiales: Estudiantes del Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. Bolívar, de la ciudad de Ambato (encuesta).

1.3. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo de investigación, es de interés para los docentes del Área de Matemática del Noveno Año de Educación Básica del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, porque habrá motivación en los estudiantes, ya que así el aula se convertirá en un ambiente armonizador y no en el fracaso al momento de ser evaluado.

Después de analizar el problema de investigación será de gran importancia identificar un software educativo libre apropiado para utilizar en el proceso enseñanza aprendizaje y potenciar los aprendizajes significativos, permitiéndole al estudiante seguir su propio ritmo de estudio sin depender de aquel que la clase tradicional impone.

La aplicación de la presente investigación posibilita a los alumnos, que incorporen en sus actividades escolares herramientas tecnológicas, creando expectativas en el

aprendizaje correcto de las ecuaciones de primer grado. Esta experiencia constituirá sin duda, también una herramienta fundamental para la incorporación de las TICs en la actividad del docente.

La investigación tendrá un impacto positivo para todo el clima organizacional de la comunidad educativa en estudio, ya que la eficiencia del proceso de la aplicación de un software libre será el resultado para identificar el trabajo de aula y afianzar el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo será la buena conexión de la tecnología con el área de Matemática.

La institución educativa se verá fortalecida con la inserción de programas interactivos siempre y cuando exista de parte de los docentes la integración de los contenidos curriculares y de las estrategias para un uso eficaz de los recursos de las Tecnologías Informáticas de Comunicación, ambientes interactivos y multimedios para desarrollar las competencias de los docentes, que son la nueva generación para el progreso del país.

El aporte que brinde la institución a esta aplicación interactiva, ayudará a que otras instituciones también vean como una oportunidad para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, a través de la mejor comprensión de la Matemática, así como un continuo crecimiento personal que genere nuevas alternativas de innovación educativa.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Determinar la incidencia del uso del Software Educativo Libre en el Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del Instituto Tecnológico Superior Bolívar de la ciudad de Ambato.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica, en torno a la creatividad innata y al desarrollo de capacidades intelectuales de análisis, comparación, modelización, diseño, comunicación, cálculo, y entre otras.
- Determinar que software libre es el más apropiado, para el proceso enseñanza aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el Noveno Año de Educación Básica.
- Proponer una Guía Didáctica para uso de una aplicación libre, en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en los Novenos Años de Educación Básica del Instituto Tecnológico Superior Bolívar de la ciudad de Ambato.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Después de haber indagado algunos trabajos sobre el tema señalado en esta investigación: “Software Educativo Libre y su incidencia en el Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del I.T.S. Bolívar de la ciudad de Ambato”, se evidencia de que no existen trabajos similares al que se pone en consideración; en consecuencia, esta investigación es significativa por cuanto los estudiantes en mención, necesitan mejorar las competencias y potencializar los procesos de enseñanza aprendizaje en el área de Matemática, pero si se ha encontrado con otras ponencias como:

Tema:

“Incidencia del software educativo de Informática básica en las estudiantes de los décimos años en el desarrollo de destrezas, en el Instituto Superior Tecnológico “HISPANO AMÉRICA” en el periodo lectivo 2008-2009. Autor: Darwin Fabián Pérez Ortiz. Tutor: Ing. Patricio Medina.

Objetivo General:

Desarrollar las destrezas de las alumnas a través del Software Educativo en la materia de informática básica del décimo año del ciclo básico, en el Instituto Superior Tecnológico “HISPANO AMÉRICA”.

Objetivos Específicos

- Detectar los tipos de Software Educativo empleados para el desarrollo de destrezas en las alumnas.
- Diagnosticar las destrezas en la informática básica de las alumnas del décimo año.
- Promover el desarrollo de las destrezas mediante un Software Educativo.

Conclusiones

- Las destrezas de las estudiantes en la asignatura de informática básica es bajo, esto se demuestra en las evaluaciones.
- Las estrategias metodológicas utilizadas no son las más adecuadas para el proceso de enseñanza aprendizaje de la materia de informática básica.
- La estrategia a utilizar en el desarrollo del aprendizaje en la materia de informática será un software educativo.
- Con la propuesta planteada se demuestra que involucrando a la tecnología en la educación sus resultados son alentadores, generan interés y curiosidad en las estudiantes, factores que un maestro debe tomar en cuenta y aprovechar al momento de planificar sus clases y su trabajo en el aula.

Comentario

Las autoridades del plantel deben implantar nuevas tecnologías para así ayudar a mejorar la educación y evitar que el trabajo en el aula sea obsoleto para las estudiantes, los docentes de distintas áreas deben explorar, junto con el docente de Informática las simulaciones disponibles en Internet y diseñar actividades que permitan integrar a estas asignaturas. Eso sí, teniendo en cuenta que estén contextualizadas al entorno de las estudiantes, actualmente se necesita de talento humano competente y que estén acordes con las tecnologías que es la revolución del nuevo milenio en la educación.

2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

En la investigación se utiliza el Paradigma Crítico Propositivo, ya que como lo fundamenta Herrera, L y otros (2006). “Crítico porque los esquemas son los moldes de hacer investigación que estén comprometidos con la lógica instrumental del poder; porque impugna las explicaciones reducidas a casualidad lineal. Propositivo, en cuanto a la investigación no se detiene en la contemplación pasiva de los fenómenos, sino que además plantea alternativas de solución construidas en un clima de sinergia y pro actividad”.

La investigación proporcionó un conocimiento de las directrices de una adecuada enseñanza, la misma que permitió efectuar de manera eficiente la doctrina del profesor hacia el alumno, Además el considerar el Paradigma Crítico Propositivo dentro de esta investigación , permite involucrarse de una manera directa en los fenómenos sociales existentes a su alrededor.

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

CAPÍTULO PRIMERO DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.-La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de

género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Art. 28.-La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente.

CAPÍTULO SEGUNDO

DE LAS OBLIGACIONES DEL ESTADO RESPECTO DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN

Art. 6.- Obligaciones.- La principal obligación del Estado es el cumplimiento pleno, permanente y progresivo de los derechos y garantías constitucionales en materia educativa y de los principios y fines establecidos en esta Ley.

El Estado tiene las siguientes obligaciones adicionales:

- a. Garantizar, bajo los principios de equidad, igualdad, no discriminación y libertad, que todas las personas tengan acceso a la educación pública de calidad y cercanía;
- b. Garantizar que las instituciones educativas sean espacios democráticos de ejercicios de derecho y convivencia pacífica;
- c. Garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso educativo, y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.
- d. Propiciar la investigación científica, tecnológica y la innovación, la creación artística, la práctica del deporte, la protección y conservación del

patrimonio cultural, natural y del medio ambiente, y la diversidad cultural y lingüística.

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.

2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

Red de Inclusiones Conceptuales

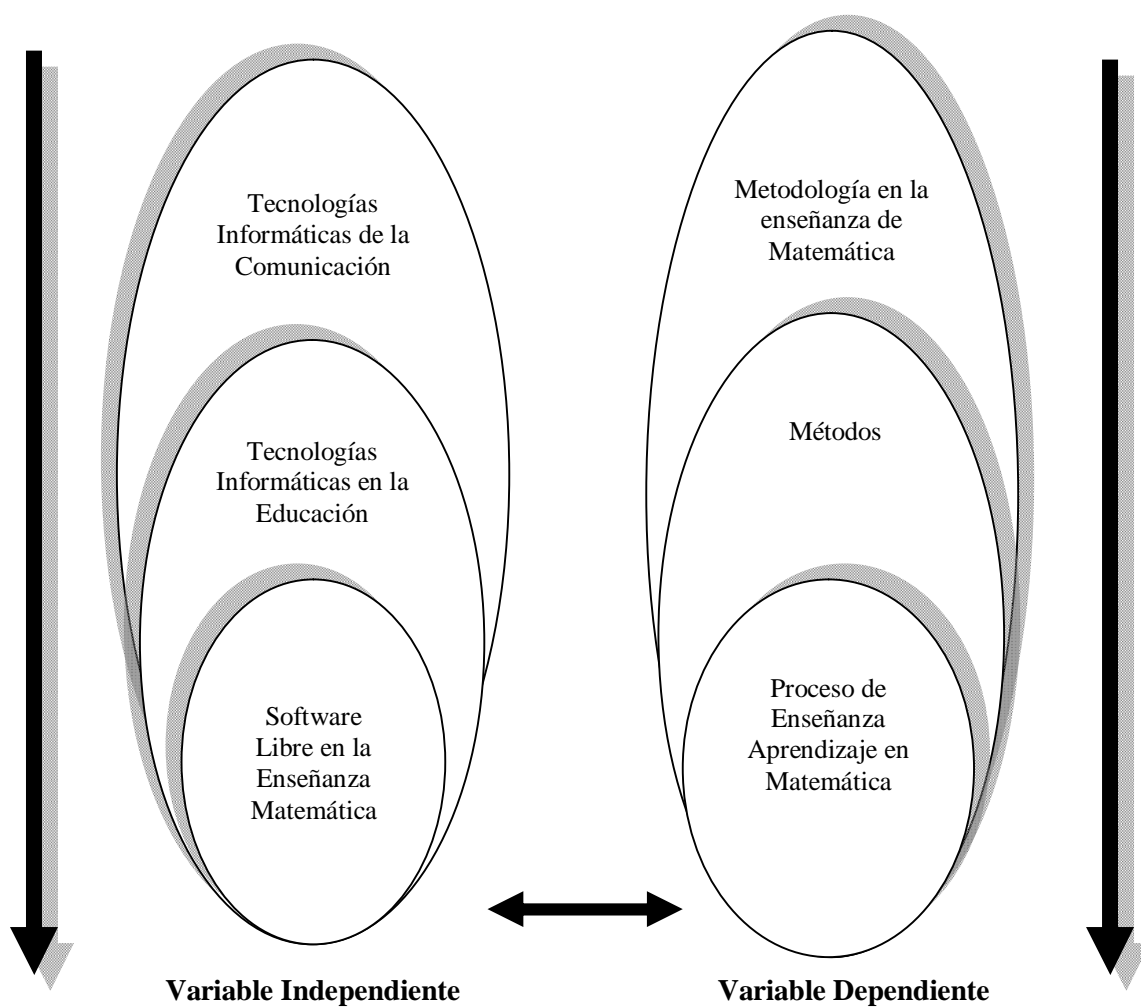


Gráfico No. 2. Red de Inclusiones
Realizado Por: CUSME Lely (2013)

2.4.1. CATEGORÍAS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS DE LA COMUNICACIÓN

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.

“Las Tecnologías de la Información y la Comunicación no son ninguna panacea ni fórmula mágica, pero pueden mejorar la vida de todos los habitantes del planeta. Se dispone de herramientas para llegar a los Objetivos de Desarrollo del Milenio, de instrumentos que harán avanzar la causa de la libertad y la democracia y de los medios necesarios para propagar los conocimientos y facilitar la comprensión mutua”⁴.

El Internet ha permitido que la información se encuentre disponible en varios lugares e incluso en varios idiomas. Atrás quedaron los tiempos cuando la información se concentraba en libros, maestros, familia, escuela, universidad.

Por otra parte y además de esto las Tecnologías Informáticas de la Comunicación, no omiten ni anulan el esfuerzo, deben suponer el desarrollo de capacidades cognitivas en los alumnos en particular y en la ciudadanía en general, esto supone un cambio de rol en el papel del profesor y también en el del alumnado, no podemos olvidar que las tecnologías mejoran la motivación e interés además de

⁴ Kofi Annan, discurso inaugural de la primera fase de la WSIS(Ginebra,2003)

favorecer el espíritu de búsqueda e integración, favorecen o estimulan la resolución de problemas y la creatividad además de desarrollar el razonamiento.

Reducen costos, tiempo y de alguna manera esfuerzos. Aun así no se puede desconocer que tal vez se esté proyectando demasiadas expectativas de salvación sobre las Tecnologías Informáticas de la Comunicación, ya que, éstas por sí solas y de manera automática no consiguen formar al receptor crítico, no le dotan de los conocimientos necesarios para analizar y sacar conclusiones.

TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN

La inclusión de las Tecnologías de Información y Comunicación, en el contexto educativo ha suscitado diferentes investigaciones entre las que se pueden destacar: modelos para la evaluación del impacto, metodologías para la implementación, profundización en la conceptualización, parámetros para la utilización de Tecnologías Informáticas de la Comunicación, entre otras; estos aportes son muy importantes para su avance y evolución en su camino en la incorporación en el ámbito de enseñanza – aprendizaje.

Sobre el particular Hitt F. (2008). Una Reflexión Sobre la Construcción de Conceptos Matemáticos en Ambientes con Tecnología. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, Vol. X, No. 2, plantea lo siguiente:

“La inclusión de las TICs en Educación, como la incorporación de la computadora en Matemática y especialmente en los ejercicios matemáticos, son hechos que determinaron cambios muy importantes, indudablemente las TICs consolidarán en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, la inclusión de la computadora en las disciplinas científicas, ha modificado en gran escala la forma de trabajar en las mismas desde hace ya varias décadas”.

Actualmente se trata de que los estudiantes aprendan a construir su propio conocimiento que conozcan y entiendan la cultura en la que viven y de la que

forman parte y lo que es tan importante, que éstos sean capaces de resolver problemas, todo ello confluye en la idea que actualmente entendemos por educación, una educación lo más cercana posible a la realidad diaria. Se puede deducir de lo expuesto hasta el momento, la mera introducción de las TICs en el aula no es suficiente para conseguir los citados objetivos. Varios son los autores que abogan por modelos, procedimientos y formas de pensar que posibiliten la solución de los problemas de la actual sociedad tecnológica.

Al respecto señala Gómez Ramón (2005). "Educar ya no es empaquetar los contenidos del aprendizaje y ponerlos al alcance de los alumnos sino capacitarse para la experiencia del aprendizaje."

Al momento en que se decide incorporar una tecnología Informática en la clase para desarrollar actividades de enseñanza - aprendizaje, estamos eligiendo a su vez en forma directa o indirecta diferentes estrategias, esto es, podemos pretender, por ejemplo, que los alumnos se ejerciten y practiquen, desarrollen actividades de simulación, las que a su vez se pueden planificar en forma individual o grupal.

Las primeras aplicaciones educativas de las computadoras se basan en la enseñanza programada de Skinner (1985), esta enseñanza consiste en la formulación de preguntas y la sanción correspondiente de la respuesta de los alumnos.

Las Tecnologías Informáticas de Comunicación, son instrumentos en la historia de la educación, siempre se han utilizado herramientas y recursos para desarrollar la actividad pedagógica fundamentada en las teorías del aprendizaje del momento, como cualquier otra tecnología son la aplicación de la ciencia, de una o varias disciplinas y que como en momentos anteriores de la historia de la didáctica, tienen su influencia en la actividad docente: programación, diseño, actuación, fundamentación teórica, con estos medios, recursos, es lógico utilizar los instrumentos que la tecnología nos ofrece para mejorar la relación entre los

docentes, estudiantes y materiales con el fin último de optimizar los rendimientos y resultados.

Al revisar los marcos teóricos educativos de algunos autores para el diseño y uso de programas didácticos, concluyen en su artículo que se utilicen los medios y se basen en las teorías observando siempre al triángulo de interrelación entre docente, alumno y contenido con punto de inicio de la práctica educativa.

Benito Manuel (2009) plantea lo siguiente: *La tecnología en la Educación*”, edit. Pardo S.A., Lima-Perú.

“Las principales etapas en el desarrollo del binomio tecnologías - educación son: enseñanza programa-drill & practice, enseñanza asistida por ordenador, enseñanza basada en Internet, e-Learning redes sociales y contenidos de libre acceso. La evolución de las teorías del aprendizaje fue, según el mismo autor, así: Conductismo y cognitismo donde el estudiante aprende asistiendo a cursos donde recibe los contenidos transmitidos por el profesor, explora nuevas ideas de acuerdo a objetivos predefinidos en un ámbito para el desarrollo y la formación.

Se aprende en red, en la red y se aprende tanto a encontrar la información como a tratarla (seleccionar, discriminar, utilizar). En ese tipo de ámbito es donde se produce el aprendizaje.

En este sentido, en el Informe Final sobre Educación de la UNESCO de 2007 se afirma:

“Existen indicios de que esas tecnologías podrían finalmente tener consecuencias radicales en el proceso de enseñanza y aprendizaje clásico. Al establecer una nueva configuración del modo en que los maestros y los educandos pueden tener acceso a los conocimientos y la información, las nuevas tecnologías plantean un desafío al modo tradicional de concebir el material pedagógico, los métodos y los enfoques tanto de la enseñanza como del aprendizaje”.

Indudablemente de cara al futuro, el surgimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y su posterior inclusión masiva en la sociedad juegan un rol fundamental en el contexto educativo.

SOFTWARE LIBRE EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA

Existen diversas definiciones de software educativo a las que se han arribado luego de múltiples trabajos de investigación desarrollados a lo largo del tiempo.

La formulación de estas definiciones han surgido por el análisis de ciertas características, tales como:

- Función y finalidad del software
- Modalidad
- Rol del alumno

Así, se enuncia, entre otras, las siguientes definiciones de acuerdo a distintos autores:

- Entendemos que denota el software que se utiliza en un contexto educativo, es un término que abarca una variedad amplia y ecléctica de herramientas y recursos. De hecho, “engloba un conjunto de entidades tan variables que el hecho de depender de un entorno informatizado crea una impresión de homogeneidad que no resiste un análisis meticoloso” (McFarlane y De Rijcke, en “Los Desafíos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación”, OCDE, España, 2008).
- “Son los programas de computación realizados con la finalidad de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza y consecuentemente del aprendizaje, con algunas características particulares tales como: la facilidad de uso, la interactividad y la posibilidad de personalización de la velocidad de los aprendizajes“(Cataldi, 2008).
- “Es un programa o conjunto de programas computacionales que se ejecutan dinámicamente según un propósito determinado. Se habla de software

educativo cuando los programas incorporan una intencionalidad pedagógica, incluyendo uno o varios objetivos de aprendizaje” (Careaga Butter, 2008).

- “Con la expresión “software educativo” se representa a todos los programas educativos y didácticos creados para computadoras con fines específicos de ser utilizados como medio didáctico, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje” (Gattegno, 2008).

Para el objeto de investigación del presente trabajo, se tiene en cuenta la última definición pues es la que engloba a todas las demás, aunque guardan entre sí gran similitud.

El software educativo es uno de los pilares en los que se soporta el sistema educativo y será la herramienta fundamental de las próximas generaciones de educandos, son escasos los trabajos de investigación centrados en la problemática del software aplicado a la educación y aunque algunos de ellos son notablemente significativos se carece de un estudio actualizado y en profundidad.

La introducción de programas diseñados específicamente para hacer Matemática, está produciendo cambios metodológicos importantes y positivos en la enseñanza de esta área, razón por la cual un software matemático es un valioso instrumento didáctico.

Los estilos de enseñanza de Matemática, como actividad poseen una característica fundamental: La Matematización. Matematizar es organizar y estructurar la información que aparece en un problema, identificar los aspectos matemáticos relevantes, descubrir regularidades, relaciones y estructuras. Muchos estudiantes tienen dificultades con la Matemática, eso es algo que no solo ocurre en nuestro país, los informes de educación indican que el rendimiento escolar en Matemática está por debajo del deseado y esperado.

Uno de los grandes matemáticos del siglo XX, en su interés por mejorar la Educación Matemática, señalaba que es necesario romper, con todos los medios,

la idea preconcebida, y fuertemente arraigada en nuestra sociedad, proveniente con probabilidad de bloqueos iniciales en la niñez de muchos, de que la Matemática es necesariamente aburrida, abstrusa, inútil, inhumana y muy difícil (Guzmán de Miguel. 2007).

La resolución de problemas en Matemática distingue dos formas de matematización, horizontal y vertical. La matematización horizontal, nos lleva del mundo real al mundo de los símbolos y posibilita tratar matemáticamente un conjunto de problemas.

En esta actividad son característicos los siguientes procesos:

- Identificar las matemáticas en contextos generales
- Esquematizar
- Formular y visualizar un problema de varias maneras
- Descubrir relaciones y regularidades
- Reconocer aspectos isomorfos en diferentes problemas
- Transferir un problema real a uno matemático
- Transferir un problema real a un modelo matemático conocido

La matematización vertical, consiste en el tratamiento específicamente matemático de las situaciones, y en tal actividad son característicos los siguientes procesos:

Representar una relación mediante una fórmula

- Utilizar diferentes modelos
- Refinar y ajustar modelos
- Combinar e integrar modelos
- Probar regularidades
- Formular un concepto matemático nuevo

Estos dos componentes de la matematización pueden ayudarnos a caracterizar los diferentes estilos o enfoques en la enseñanza de la Matemática y una de las ventajas más importantes de utilizar un software libre para esto, es que permite

acceder al conocimiento que hay detrás del software, es decir conocer el algoritmo que utiliza el programa para realizar determinado cálculo.

2.4.2. CATEGORÍAS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

METODOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA

La metodología se compone de los términos método y logos, que significa explicación, juicio, tratado, estudio de los métodos, es decir, representa la manera de organizar el proceso de la investigación, de controlar sus resultados y de presentar posibles soluciones a un problema que conlleva la toma de decisiones.

Según Carlos Wohlers (1999) define la metodología como la parte del proceso de investigación que permite sistematizar los métodos y las técnicas necesarios para llevarla a cabo.

Por lo expuesto, la metodología propone integrar lo cognoscitivo y lo afectivo en un tipo diferente al tradicional. En la cátedra el maestro estudia como guía y el estudiante como responsable y protagonista activo en su propio aprendizaje, y en su formación, un proceso continuo que se favorece al promover en la enseñanza el gusto y el placer de aprender; la metodología permite la búsqueda de un nuevo conocimiento.

Calero (2004). “La metodología activa parte de la idea central que para tener un aprendizaje significativo, el alumno debe ser protagonista de su propio aprendizaje y el profesor un facilitador de este proceso”.

Las metodologías se adaptan a un modelo de aprendizaje en el que el papel principal corresponde al estudiante, quien construye el conocimiento a partir de unos modelos, actividades o escenarios diseñados por el profesor. Principalmente, hacer que el estudiante:

- Se convierta en responsable de su propio aprendizaje, que desarrolle habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información, asumiendo un papel más activo en la construcción del conocimiento.
- Participe en actividades que le permitan intercambiar experiencias y opiniones con sus compañeros.
- Se comprometa en procesos de reflexión sobre lo que hace, como lo hace y qué resultados logra, proponiendo acciones concretas para su mejora.
- 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.
- Desarrolle la autonomía, el pensamiento crítico, actitudes colaborativas, destrezas profesionales y capacidad de autoevaluación.

El estudiante es el centro, el eje sobre el cual gira toda la enseñanza, sus intereses deben ser conocidos y promovidos por la escuela. Lo esencial es que el alumno descubra el conocimiento y sus explicaciones a partir de la experiencia. La libertad es esencial, por lo que hay que permitir al individuo observar, trabajar, actuar y experimentar con los objetos. De ahí nacen los centros de interés, las granjas y los huertos como espacios de aprendizaje.

Existen varias estrategias metodológicas para la enseñanza de la Matemática; se estimula a investigar mediante la resolución y modelaje de problemas, actividades lúdicas las cuales están encaminadas a proponer el uso de recursos variados que permitan atender a las necesidades y habilidades de los diferentes estudiantes.

MÉTODOS

“La Educación a través del juego, experimentos prácticos y pensamiento crítico, son nuevos métodos para enseñar matemáticas y ciencias, que elevan el rendimiento y estimulan el aprendizaje en docentes y estudiantes. Así lo indican estudios y seguimientos de proyectos llevados a cabo desde 2008 por el BID⁵ ”.

⁵ Banco Interamericano de Desarrollo

Según, Silvio, José. (2006). *Hacia una educación virtual de calidad, pero con equidad y pertinencia*. “De las voces griegas meta que significa con, y todos, camino; esto es, manera de proceder para descubrir algo o alcanzar un fin. El método representa la manera de conducir el pensamiento o las acciones para alcanzar un fin.

Los métodos, de un modo general y según la naturaleza de los fines que procuran alcanzar, pueden ser agrupados en tres tipos, a saber:

- **Los Métodos de transmisión**, son los destinados a transmitir conocimientos, actitudes ideales, se denominan métodos de enseñanza además el:
- **Método de organización**, son los que trabajan sobre hechos conocidos y procuran ordenar y disciplinar esfuerzos para que haya eficiencia en lo que se desea realizar y el:
- **Método de investigación**, destinado a descubrir nuevas verdades, a esclarecer hechos desconocidos o a enriquecer el patrimonio de conocimientos, pueden ser de Investigación religiosa, filosófica o científica, de acuerdo con el mundo de valores o hechos que se pretenda esclarecer”.

La Técnica

Los conceptos de método y técnica no están totalmente esclarecidos, habiendo definiciones diferentes al respecto. Se acuerda que método es más amplio que técnica en sentido de que método indica aspectos generales de acción no específica, mientras que técnica conviene al modo de actuar objetivamente, para alcanzar una meta. Para alcanzar sus objetivos, un método necesita echar mano de una serie de técnicas. Se puede decir que el método se efectiviza a través de las técnicas.

Técnica es el sistema de supuestos y reglas que permite realizar algo. La diferencia entre el método y la técnica radica en que el primero es el proceso fundamental mediante el cual avanza toda ciencia, y técnica es la manera particular en que se emplea el método.

PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN MATEMÁTICA

Es de vital importancia para cualquier proceso docente educativo que el profesor conozca a fondo toda la información referente a dicho proceso, datos como: “conocimiento de base que posee un estudiante”, “cantidad de conocimiento nuevo por unidad de tiempo que se puede adquirir”, “capacidad de análisis de los estudiantes”, “nivel de aceptación e interés sobre determinados temas”, entre otros, permiten desarrollar una interacción educando-educador acorde a las necesidades de los tiempos modernos.

Como proceso de enseñanza - aprendizaje se define "el movimiento de la actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo" (Colectivo de Autores; Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 2004).

Se considera que en este proceso existe una relación dialéctica entre profesor y estudiante, los cuales se diferencian por sus funciones; el profesor debe estimular, dirigir y controlar el aprendizaje de manera tal que el alumno sea participante activo, consciente en dicho proceso, o sea, "enseñar" y la actividad del alumno es "aprender". Algunos autores Babanski Yu. K (1982). Balboa Roberto; Newton. T (2008), González Castro Vicente (2008) consideran como componentes del proceso de enseñanza a los objetivos, el contenido, los métodos, los medios y su organización los que conforman una relación lógica interna.

Los medios de enseñanza son considerados el sostén material de los métodos y están determinados, en primer lugar, por el objetivo y el contenido de la educación, los que se convierten en criterios decisivos para su selección y empleo.

La relación maestro - alumno ocupa un lugar fundamental en este contexto del proceso docente - educativo; el maestro tiene una función importante y los medios de enseñanza multiplican las posibilidades de ejercer una acción más

eficaz sobre los alumnos, varios son los investigadores que se han dedicado a profundizar en el estudio de la teoría sobre los medios de enseñanza, su definición, metodología de aplicación, influencias en el proceso de asimilación de conocimientos y desarrollo de habilidades, entre otros temas.

El autor González Castro Vicente, Teoría y práctica de los medios de enseñanza. Editorial Pueblo y Educación. La Habana (2008), define: "Los medios de enseñanza son todos aquellos componentes del proceso docente - educativo que le sirven de soporte material a los métodos de enseñanza para posibilitar el logro de los objetivos planteados". En esta definición se reconoce como medios de enseñanza tanto a los medios visuales y sonoros como a los objetos reales, a los libros de textos, los laboratorios y a todos los recursos materiales que sirven de sustento al trabajo del maestro.

Dentro de los múltiples medios de enseñanza que se emplean en la actualidad, resulta de especial interés para este trabajo la computadora, principalmente su uso e influencia sobre el proceso de enseñanza - aprendizaje.

En las tesis de García De La Vega Pronóstico y Optimización en el diseño de un sistema de cómputo para el CES. Tesis de doctorado. Instituto Superior Politécnico José A. Echevarría. La Habana, 2008 y Pérez Fernández V. Tutoriales para la enseñanza del sistema operativo MS-DOS y las partes fundamentales de una computadora. Tesis de maestría. 2004. "Los software son programas interactivos que se colocan en las computadoras que son las máquinas de enseñar universales, que permiten realizar a un nivel cualitativamente superior las funciones de todos los medios técnicos creados hasta el momento con fines docentes"; este concepto enmarca las potencialidades del medio dentro del proceso de enseñanza, aspecto que se debe tener en cuenta a la hora de su utilización en la docencia.

En el análisis comparativo de otros medios técnicos de enseñanza, como los audiovisuales o material impreso con la computadora, ésta los aventaja por su

capacidad de interactuar con el estudiante, unido a la posibilidad de uso de sonido, imágenes y videos al mismo tiempo, así como la capacidad de almacenamiento de altos volúmenes de información y su velocidad de ejecución; estas características la convierte en un medio de alta potencialidad en la docencia.

Sin embargo la eficiencia del uso de la computadora en la docencia no depende solo del número de equipos instalados sino también del tipo de software que se utiliza.

Los programas bien diseñados pueden fomentar el aprendizaje conceptual, al ofrecer un contexto que permita a los alumnos extraer los principios generales de los contenidos, este tipo de enseñanza, "descubrimiento guiado", puede ser muy útil para el aprendizaje de ciertas materias. Las nuevas orientaciones educativas a nivel europeo., establecen el proceso de enseñanza-aprendizaje por capacidades como el centro de la planificación y el desarrollo didáctico considerando que el planteamiento no es nuevo, sino que viene siendo analizado desde hace algunos años.

La Educación matemática no es un campo aislado en el marco descrito como parte del complejo proceso de formación que se vislumbra, la Educación matemática presenta numerosos problemas tanto derivados de su adaptación a las nuevas exigencias como debidos a la naturaleza del conocimiento matemático y a las características propias de los procesos de enseñanza y aprendizaje correspondientes.

Tres de los problemas más importantes de la Educación matemática son: los fines (¿Qué enseñar, porqué y para qué?; ¿qué se quiere conseguir?), los medios (¿Cómo lograr los fines propuestos?) y la evaluación (¿Cómo averiguar si se han alcanzado los fines propuestos y en qué grado, empleando los medios previstos y qué consecuencias se deducen de los resultados obtenidos para mejorar los planteamientos y desarrollos futuros?).

A mencionados rasgos esenciales que identifican a las CC.BB. (capacidades-conocimientos-básicos), se va explicar ¿qué es la competencia matemática?

El Real Decreto de Mínimos (1513/2006, de 7 de diciembre) por el que se establecen las Enseñanzas Mínimas en Educación Primaria, identifica al software como una capacidad básica matemática como:

“Habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático tanto para producir e interpretar distintos tipos de información como para ampliar conocimientos sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral”

NISS (1999) define esta competencia como: “Poseer habilidad para comprender, juzgar, hacer y usar las matemáticas en una variedad de contextos intra y extra matemáticos y situaciones en las que las matemáticas juegan o pueden tener un protagonismo”.

El Informe PISA (Programme for International Student Assessment, basado en el análisis del rendimiento de estudiantes de 15 años), evalúa la capacidad lingüística, el nivel en ciencias naturales y la capacidad matemática. En esta valoración internacional, realizada cada tres años y en la que participan 62 países, se define la competencia matemática como “la capacidad de un individuo para identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar las matemáticas en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo”.

El Niño, Joven, Adolescente, hombre para actuar organiza sus procedimientos para la acción y que la computadora puede ser una herramienta útil para ello, pues a través de la mediación que realice el profesor, preserva y desarrolla la integridad intelectual del alumno, propicia el interés y mayor grado de

participación personal en las tareas de aprendizaje, de forma que puedan lograr un dominio independiente de sus funciones, partiendo de lo que pueden hacer solos y contribuir a su desarrollo a través del aprendizaje .

El sentido y significado de su utilización permitirá enriquecer la actividad docente y potenciar el aprendizaje de los estudiantes. De la didáctica del desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos y de las concepciones del uso de las Tecnologías Informáticas de la Comunicación en la enseñanza de la Matemática para el desarrollo del pensamiento intelectual se deriva la posibilidad de utilizar un software libre educativo identificado para la enseñanza de procedimientos generalizados cuyas acciones son aplicables a muchas situaciones y se asocia la actuación para enfrentar un problema y al mismo tiempo a la adquisición de conocimientos.

Ello supone la conducción e inclusión explícita de un sistema de acciones intelectuales en el proceso de enseñanza aprendizaje para la introducción de un software en la resolución de problemas matemáticos, como son las ecuaciones de primer grado. Por lo expuesto se considera que la capacidad matemática desarrolla la capacidad para utilizar los elementos y razonamientos matemáticos: números, medidas, conocimiento geométricos, o problemas de probabilidad y azar; en un contexto escolar y extraescolar.

¿Cómo se desarrolla la capacidad matemática en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje?

Se puede contribuir al desarrollo de la capacidad matemática a través de un doble proceso:

DESARROLLO DE LA CAPACIDAD MATEMÁTICA

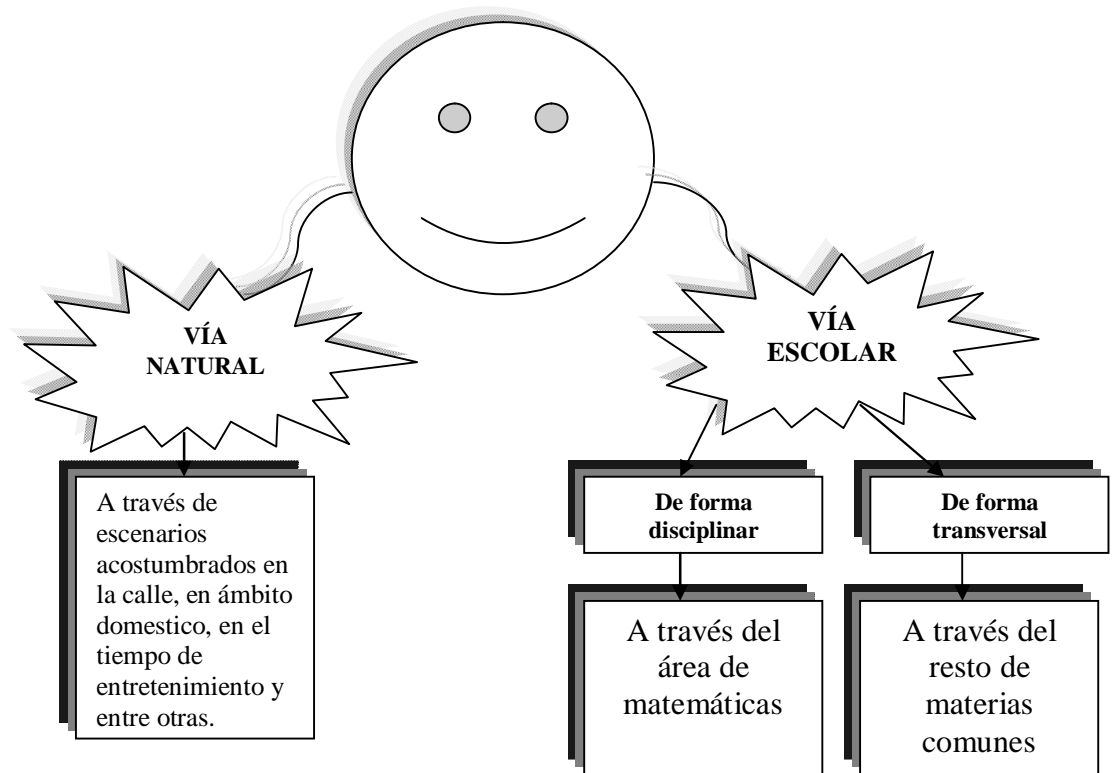


Gráfico No. 3 Desarrollo de la Capacidad Matemática
Elaborado Por: CUSME Lely (2013)

El primer ámbito de desarrollo supone una vía natural, se da a través de escenarios diversos y acostumbrados: en el ámbito personal y familiar, en el lúdico, en el social, y entre otros, en contra de lo que creemos la lógica matemática forma parte de lo corriente/ordinario. ¿Acaso no utilizamos de forma habitual las nociones geométricas o las operaciones matemáticas? ¿No hacemos cálculos cuando vamos de compras al mercado, o cuando valoramos los riesgos de una operación financiera? (Si hasta ponemos apelativos cariñosos a los números: el número 15, “la niña bonita”)

El segundo camino para desarrollar la capacidad matemática se localiza en el ámbito académico, y a su vez, la escuela, utiliza una doble vía:

A. El desarrollo de forma disciplinar, a través del área de Matemática.

B. El desarrollo de forma transversal-interdisciplinar: a través del resto de asignaturas presentes en el currículum obligatorio.

Por lo que el docente debe prever, seleccionar y organizar los recursos didáctico-pedagógicos que integrarán cada situación de aprendizaje, con la finalidad de crear las mejores condiciones para lograr los objetivos previstos porque un software es un recurso didáctico-pedagógico que en la actualidad dentro del contexto educativo va adquiriendo un papel más relevante a medida que la moderna tecnología se va incorporando a la tarea educativa.

2.5. HIPÓTESIS

El uso del Software Educativo Libre incidirá el Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del Instituto Tecnológico Superior Bolívar de la ciudad de Ambato.

2.6. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

- Variable Independiente: Software Educativo libre
- Variable Dependiente: Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

En primera instancia, es importante determinar que el enfoque de la investigación es cualitativo ya que descifra el análisis de la problemática del deficiente proceso enseñanza-aprendizaje en las ecuaciones de primer grado, en los estudiantes de los novenos años de educación básica y cuantitativo porque se obtuvieron datos numéricos que fueron tabulados estadísticamente; por lo que se procedió de las realidades presentes, pues así se discute la validez del conocimiento, por tanto lo que hay que hacer es mirar los hechos basándose en la bibliografía existente, además; permitió definir correctamente al problema, comenzando por los objetivos claramente establecidos, planteando la hipótesis la cual fue aceptada o rechazada mediante la respectiva prueba del Chi Cuadrado, recalando que dicha hipótesis mantuvo una relación funcional entre las variables para el análisis de la información.

3.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación fusiona una investigación de campo con una bibliográfica-documental, porque se pretende mejorar los deficientes procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua.

3.2.1. De campo

Se utiliza la investigación de campo como aquel tipo de investigación enfocada en lugares determinados donde se encuentran los sujetos u objetos del estudio a realizarse.

La investigación de campo se la realiza en el I.T.S. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, porque es el lugar donde se genera el problema, y se toma contacto de forma directa para obtener la información necesaria de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

3.2.2. Bibliográfica-Documental

Es una investigación Bibliográfica Documental, por cuanto se investigó los escritos de varios autores respecto al campo de acción y objeto de estudio planteado. La investigación bibliográfica documental ayudó a fundamentar los estudios en una teoría concreta, que sirvió de sustento para ampliar y profundizar el problema y las diversas circunstancias que se desarrolló durante la investigación, y coadyuvó a fundamentar teóricamente el presente estudio en documentos legales, libros, textos, revistas de carácter científico, artículos de prensa, folletos, trípticos, y cualquier material escrito en el que se encontró tópicos referentes al estudio en mención, realizando comparaciones en libros y documentos legales.

3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

- **Exploratoria**

Esta investigación estuvo diseñada para obtener un análisis preliminar de la situación con un mínimo de costo y tiempo. El diseño de la investigación se caracterizó por la flexibilidad para ser sensible a lo inesperado y descubrir otros puntos de vista no identificados previamente empleando enfoques

amplios y versátiles, como las fuentes secundarias de información, observación, encuestas, y entrevistas.

Asociación de Variables

Permite referirse y estudiar en conjunto las variables, valorando el proceder; con respecto a la Variable Independiente: Software Educativo Libre, tiene la posibilidad de explorar y experimentar, motiva a los alumnos a aprender más, y permite que los alumnos aprendan cómo funciona el software y, como consecuencia, asimilan ideas subyacentes a cualquier tipo de software. A partir de ahí, ellos están preparados para adaptarse a cualquier entorno, algo que está considerado como una habilidad básica hoy en día, como lo demuestra la Variable Dependiente: Proceso Enseñanza - Aprendizaje en Matemática, que es objeto de estudio.

Al asociar las variables, viene a mediar de alguna manera sobre la hipótesis y representaciones esbozadas para el perfeccionamiento del vigente estudio que vendrá a favorecer al área de Matemática con: Una Guía Didáctica para uso de una aplicación libre, en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

La población de la presente investigación, será la siguiente:

ESTRATOS	UNIDADES DE ANÁLISIS	POBLACIÓN	MUESTRA
Administración	(1) Vicerrector (entrevista)	1	1
Colegiales	Estudiantes de Educación Básica General del Noveno Año del I.T.S. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato. (encuesta)	213	139
Personal del Área de Matemática	(1) Jefe (encuesta), y docentes (22) del I.T.S. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato (encuesta)	23	23
TOTAL		237	163

Tabla N°. 1. Población del I.T.S. “Bolívar”
Elaborado Por: CUSME Lely (2013)

El universo o población del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”; de la ciudad de Ambato-Tungurahua, será de 237 personas.

3.4.2. Muestra

Por tratarse de un número considerablemente grande el de los colegiales, se procede aplicar la fórmula del muestreo para obtener una muestra que permita indagar con mayor precisión y confianza a la población objeto de estudio.

$$n = \frac{N}{(E)^2 (N - 1) + 1}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Población o universo

E= Error admisible

$$n = \frac{213}{(0,05)^2 (213 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{213}{0,0025(212) + 1}$$

$$n = \frac{213}{0,53 + 1}$$

$$n = \frac{213}{1,53}$$

$$n = 139,21 \rightarrow n \approx 139$$

De acuerdo a lo determinado estadísticamente de la muestra, la encuesta se realiza a 139 estratos (colegiales), otra encuesta al número del Personal del Área de Matemática del Noveno Año de Educación Básica (23), una entrevista a un administrativo (vicerrector) del I.T.S. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato-Tungurahua.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

En la investigación se utiliza las siguientes técnicas e instrumentos:

- La Técnica: Encuesta dirigida a los estudiantes
- El Instrumento: Cuestionario

- La Técnica: Encuesta dirigida a los docentes
- El instrumento: Cuestionario

- La Técnica: Entrevista dirigida al Vicerrector
- El instrumento: Cuestionario

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.6.1. Variable Independiente: Software Educativo Libre

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
<p>Software Educativo Libre: El Estudiante con un software libre tiene la libertad para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar. El docente utiliza metodología en la enseñanza programada y asistida por un ordenador</p>	<p>Estudiante</p> <p>Docente</p> <p>Enseñanza programada y asistida por un ordenador</p>	<p>Aprendizaje medible y consistente</p> <p>Medición Cumplimiento Evaluación</p> <p>Corto Plazo Largo Pazo Claridad y simplicidad Exactitud Sustentación adecuada</p>	<p>Encuesta:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Los Docentes del Área de Matemática utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje? 2. ¿En las clases de Matemática que recursos didácticos utiliza su profesor? 3. ¿Cómo es el dominio de las Tics por parte del profesor en las clases de Matemática? 4. ¿Utiliza alguna herramienta tecnológica para realizar actividades o tareas que envía el profesor a su hogar? 5. ¿Se resuelven problemas en las clases de Matemática utilizando otros recursos que no sea el libro? 6. ¿Insiste su profesor de Matemática en la idea, de que no basta memorizar el contenido, sino que resulta fundamental aplicar un software libre? 7. ¿Considera que si realizaras tareas con alguna aplicación interactiva comprenderías mejor lo que te enseñan en las clases de Matemática? 8. ¿Cree usted, que el personal docente del área de Matemática utiliza metodologías actualizadas en relación con la tecnología Informática de Comunicación? 9. ¿Cree usted, que el uso de un software educativo libre, desarrollaría el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado? 10. ¿Considera necesario usar programas interactivos en el Noveno Año de Educación Básica? <p>Entrevista</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y el rendimiento de los estudiantes de la Educación Básica? 2. ¿Cómo es el proceso de enseñanza aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes de la Educación Básica en el área de Matemática? 3. ¿Cuáles son los fundamentos y características científicas y teóricas de la aplicación de la didáctica de Matemática que estructuran un marco teórico conceptual que permita la comprensión e interiorización total del problema, que facilite su tratamiento adecuado y la especialización en este campo específico? 4. ¿La aplicación de un Software Educativo de Enseñanza Aprendizaje para las ecuaciones de primer grado en el Noveno Año de Educación Básica, será de utilidad práctica? 5. ¿Mejorará el rendimiento de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica con el manejo de un software educativo? 6. ¿Considera necesario un software educativo para potencializar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de Primer Grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica, ¿Por qué? 	<p>Encuesta Cuestionario dirigido a los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica I.I.S. "Bolívar", de la ciudad de Ambato.</p> <p>Guía de entrevista dirigida al personal administrativo Vicerrector del I.T.S. "Bolívar".</p>

Tabla No. 2. Software Educativo Libre
Realizado Por: CUSME, Lely (2013)

3.6.2. Variable Dependiente: Proceso Enseñanza Aprendizaje de Ecuaciones de Primer Grado

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
<p>Proceso de Enseñanza Aprendizaje: El docente y el estudiante son los protagonistas en la Educación, con un proceso consciente, organizado y dialéctico, sistemáticamente ordenados que tienen como propósito brindar los instrumentos teórico-prácticos que le permitan al estudiante apropiarse de los contenidos y las formas, integrando saberes contemporáneos y perfeccionando hábitos, actitudes y conocimientos que se aplique en el desempeño eficiente en sus actividades diarias.</p>	<p>Docentes y Estudiantes</p> <p>Proceso consiente, organizado y dialéctico</p> <p>Apropiación de los contenidos y las formas</p> <p>Integrar saberes contemporáneos</p>	<p>- Iniciativas - Capacidades - Calidad, - Práctica</p> <p>- Disposiciones - Cumplimiento - Responsabilidad - Mejoramiento continuo - Motivación - Capacitación</p> <p>- Conocimientos - Medición - Comprensión</p> <p>- Habilidades y destrezas - Actitudes</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ha utilizado en su hora clase de Matemática algún software interactivo para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en su hora clase? 2. ¿Qué herramienta tecnológica o recurso didáctico utiliza usted, para la enseñanza de las ecuaciones de primer grado? 3. ¿Elabora materiales pedagógicos-didácticos para el proceso enseñanza aprendizaje de su materia usando la tecnología? 4. ¿Tiene conocimiento sobre software libre para la enseñanza de Matemática? 5. ¿El software libre para Matemática desarrollaría en el estudiante la capacidad de? 6. ¿Considera necesario apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales? 7. ¿Desarrolla habilidades para incorporar reflexivamente un software libre en la enseñanza de Matemática? 8. ¿Planea y diseña ambientes de aprendizaje con un software libre para el desarrollo curricular en su Área de Matemática? 9. ¿Utiliza alguna aplicación tecnológica para apoyar las prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral? 10. ¿Considera necesario usar un software educativo para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de Primer Grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica? 	<p>Encuesta Cuestionario dirigido al personal docente del Área de Matemática de Educación Básica el I.T.S. "Bolívar" de la ciudad de Ambato</p>

Tabla No. 3. Proceso Enseñanza Aprendizaje
Realizado Por: CUSME Lely (2013)

3.7. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para recolectar información referente al problema objeto de estudio se aplicará las siguientes técnicas que a continuación se detallan:

PREGUNTAS	EXPLICACIÓN
¿Para qué?	Para relacionar el tema de investigación con fundamentos teóricos científicos e interpretar los hechos y fenómenos del problema planteado.
¿A qué personas o sujetos?	La recolección de información se realizará a los estudiantes y docentes del I.T.S. “Bolívar” de la ciudad de Ambato.
¿Sobre qué aspectos?	Sobre el Software Educativo Libre y su incidencia en el Proceso Enseñanza Aprendizaje en el área de Matemática.
¿Quién?	El recurso humano con el que cuenta la presente investigación
¿Cuándo?	La recolección de la información se realizará en el primer quimestre del Año Lectivo 2012-2013
¿Lugar de recolección de la información?	El I.T.S. “Bolívar” de la ciudad de Ambato.
¿Cuántas veces?	Una
¿Qué técnicas de recolección?	Encuestas y Entrevista
¿Con qué?	Cuestionario y Guía de Entrevista
¿En qué situación?	En un ambiente de total colaboración por parte del personal administrativo, docentes del Área de Matemática y estudiantes del objeto de estudio.

Tabla N°. 4. Plan de Recolección de la Información
Realizado Por: CUSME Lely (2013)

La información a investigarse se encuentra representada de la siguiente manera:

TÉCNICAS DE INFORMACIÓN	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
Información Primaria	Información de Campo	Observación Encuesta
Información Secundaria	Libros, revistas, folletos, internet	Lectura Científica

Tabla No. 5. Técnicas e Instrumentos
Elaborado por: CUSME Lely (2013)

3.8.PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

De acuerdo con el enfoque escogido, se ha considerado los siguientes elementos:

- Se utiliza la técnica de la Encuesta con su instrumento el Cuestionario, y la Entrevista con su respectivo instrumento la Guía de Entrevista, los cuáles permiten la recolección de información, misma que está expuesta a: Revisión para detectar posibles errores, organización para facilitar su análisis y codificación.

La categorización de la información conlleva a algunas clases de interés para determinar las respuestas requeridas, que se muestran a continuación:

- Conocer cuál ha sido el proceso académico que se gestiona en la institución educativa.
 - Identificar las capacitaciones recibidas y a qué procesos.
 - Visualizar el tipo de control que se ejecuta en el I.T.S. “Bolívar” de la ciudad de Ambato, para cumplir con los objetivos.
-
- La presentación de datos se la realiza mediante una matriz o cuadro estadístico, que permita la presentación del marco muestral, posterior a esto los resultados son organizados y analizados.
 - Se interpreta las respuestas que obtenidas con la aplicación del instrumento técnico para el levantamiento de la información, resaltando aquellos aspectos más importantes de la investigación, referentes a las variables de la hipótesis planteada.
 - Luego se procede al análisis de cada pregunta lo que permite comprobar la hipótesis y establecer las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo se presenta los resultados obtenidos y su interpretación correspondiente, de la una encuesta que se ejecuta a 139 estratos (colegiales), otra encuesta al número del Personal del Área de Matemática del Noveno Año de Educación Básica (23), una entrevista a un administrativo (Vicerrector) del Instituto Tecnológico “Bolívar”, de la ciudad de Ambato-Tungurahua.

Se efectúa la encuesta estructurada con un cuestionario a los estudiantes, y una guía entrevista al Administrativo (Vicerrector), enfocado al Software Educativo Libre, y la otra encuesta a docentes del Área de Matemática sobre el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en el Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”, esto coadyuva a elevar el aprendizaje de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica en la aplicación de un software educativo libre para el aprendizaje de las ecuaciones de Primer Grado.

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL I.T.S. “BOLÍVAR”, DE LA CIUDAD DE AMBATO-PROVINCIA DE TUNGURAHUA

1. ¿Los Docentes del Área de Matemática utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje?

Utilización de Tecnologías

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
Siempre	41	0,295	41	0,295	29,5%
A veces	72	0,518	113	0,813	51,8%
Nunca	26	0,187	139	1,000	18,7%
Total	139	1			100%

Tabla No .6

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely (2013)

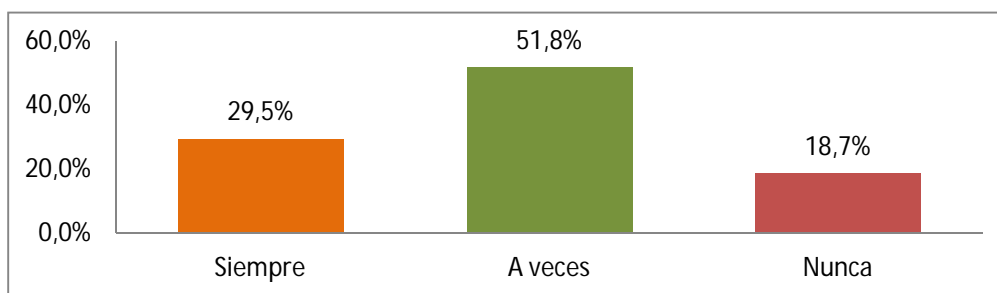


Gráfico No .4

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely (2013)

Análisis:

De los encuestados el 51,8% consideran que los Docentes del Área de Matemática a veces manejan las TICs en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje, mientras que el 29,5% expresan que siempre y el 18,7% manifiestan que nunca manejan las TICs.

Interpretación:

En la institución de estudio manifiestan los estudiantes, que los docentes a veces utilizan las TICs, pero no en su totalidad, porque desconocen los programas como sus procesos de llevar dentro del aula, generando desmotivación en el aprendizaje de los alumnos, principalmente en el área de Matemática.

2. ¿En las clases de Matemática qué recursos didácticos utiliza su profesor?

Recursos Didácticos que Utiliza el Docente

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
Computadora	29	0,209	29	0,209	20,9%
Video	9	0,065	38	0,273	6,5%
Proyector	42	0,302	80	0,576	30,2%
Libro	59	0,424	139	1,000	42,4%
Total	139	1			100%

Tabla No. 7

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

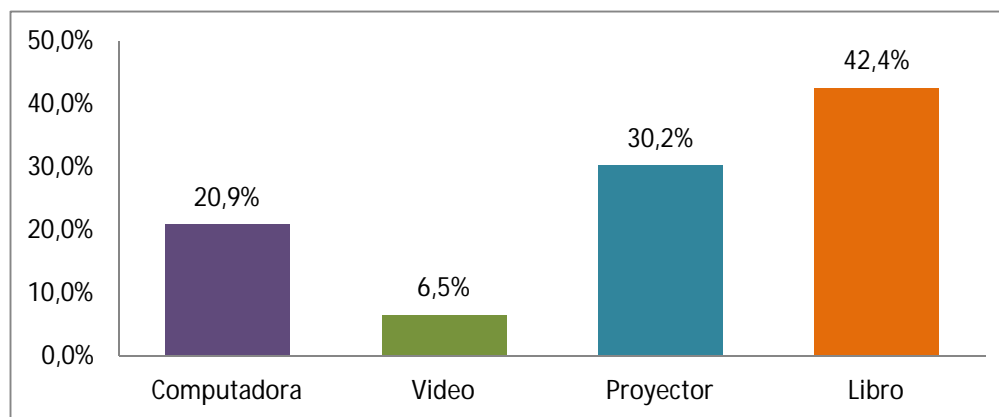


Gráfico No. 5

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

De los encuestados el 42,4% manifiestan que en las clases de Matemática el material didáctico que utiliza su profesor son libros, el 30,2% expresan que es el proyector, el 20,9% el computador y el 6,5% expresan que utilizan videos.

Interpretación:

En las clases de Matemática el material didáctico que más utiliza el profesor, es el libro, lo que motiva a que las clases sean monótonas y aburridas, producen cansancio y desinterés, los docentes siguen dictando sus clases magistrales, tradicionalistas, sin creatividad. Los estudiantes son sólo meros receptores del conocimiento.

3. ¿Cómo es el dominio de las Tics por parte del profesor en las clases de Matemática?

Dominio de TICs por parte del profesor

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
Excelente	12	0,09	12	0,09	8,6%
Muy Bueno	38	0,27	50	0,36	27,3%
Bueno	62	0,45	112	0,81	44,6%
Regular	27	0,19	139	1,00	19,4%
Total	139	1			100%

Tabla No. 8

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

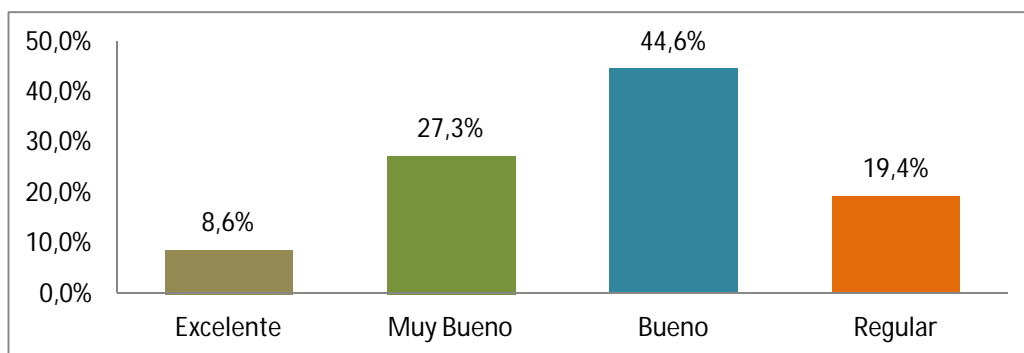


Gráfico No .6

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

De los encuestados el 44,6% califican como bueno el dominio de las Tics por parte del profesor en las clases de Matemática, mientras que el 27,3% expresan que es muy bueno, el 19,4% consideran que es regular y el 8,6% que es excelente.

Interpretación:

Los docentes del área de Matemática del Noveno Año de Educación Básica, tienen un dominio bueno en las Tics que utilizan en la hora clase, pero les falta capacitarse más en software educativos, para que los contenidos se plasmen motivantes.

4. ¿Utiliza alguna herramienta tecnológica para realizar actividades o tareas que envía el profesor a su hogar?

Uso de Tecnología para realizar tareas

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	F
Siempre	15	0,108	15	0,108	10,8%
A veces	86	0,619	101	0,727	61,9%
Nunca	38	0,273	139	1,000	27,3%
Total	139	1			100%

Tabla No. 9

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

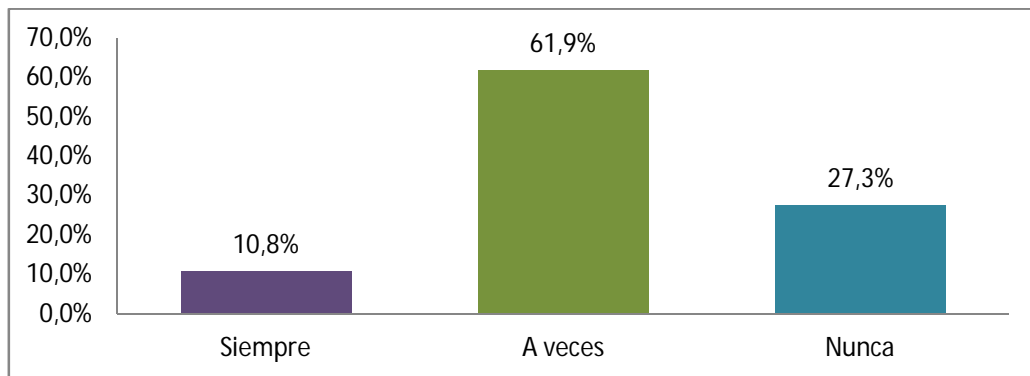


Gráfico No. 7

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 61,9% de los encuestados manifiestan que a veces utilizan alguna herramienta tecnológica para realizar las tareas que envía el profesor, mientras que el 27,3% expresan que nunca lo hacen y el 10,8% manifiestan que siempre.

Interpretación:

Para realizar las actividades o tareas que envía el profesor al hogar, manifiestan los estudiantes que ellos utilizan a veces alguna herramienta, la causa es porque no hay motivación en la hora clase, no se actualiza el docente con las TICs y no hay una programación multimedia, las clases son cansadas, provocando en el alumno el desinterés en el cumplimiento de las tareas.

5. ¿Se resuelven problemas en las clases de Matemática utilizando otros recursos que no sea el libro?

Resuelven problemas utilizando otros recursos

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	F
SI	18	0,129	18	0,129	12,9%
Parcialmente	83	0,597	101	0,727	59,7%
NO	38	0,273	139	1,000	27,3%
Total	139	1			100%

Tabla No .10

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

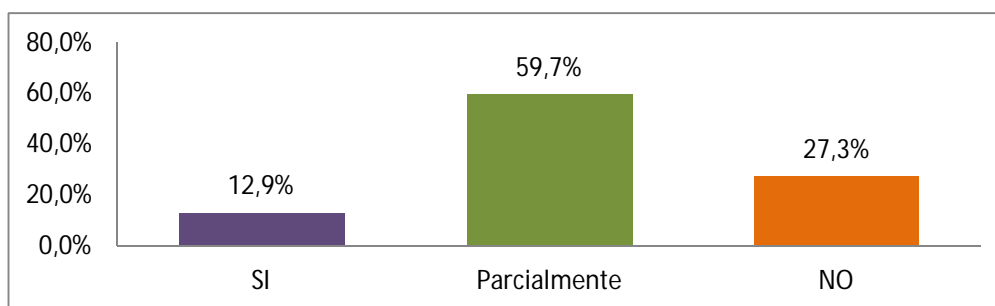


Gráfico No. 8

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 59,7% de los encuestados expresan que en las clases de Matemática parcialmente resuelven problemas con otros recursos, en tanto que el 27,3% expresan que no resuelven los problemas y el 12,9% manifiestan que si resuelven.

Interpretación:

En las clases de Matemática, parcialmente resuelven los problemas con otros recursos que no sea el libro, por lo que podemos evidenciar que el conocimiento es superficial del que se recibe, es por eso que el profesor debe buscar otras alternativas de resolución de un problema, otros medios para compartir sus clases en el aula y enriquecer los conocimientos.

6. ¿Insiste su profesor de Matemática en la idea de que no basta memorizar el contenido, sino que resulta fundamental aplicar un software libre?

No Basta Memorizar

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
Siempre	88	0,633	88	0,633	63,3%
A veces	42	0,302	130	0,935	30,2%
Nunca	9	0,065	139	1,000	6,5%
Total	139	1			100%

Tabla No. 11

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

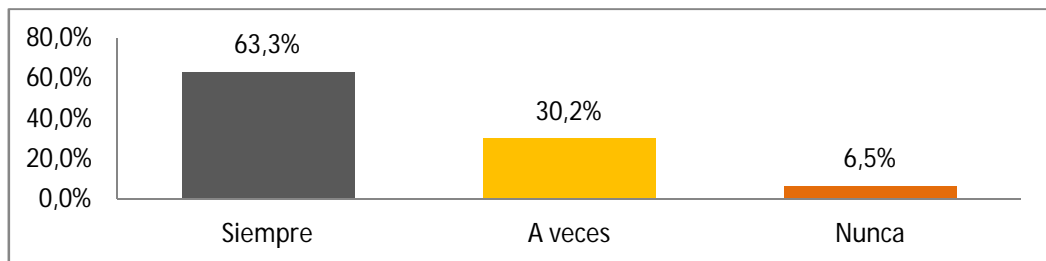


Gráfico No. 9

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 63,3% de los encuestados manifiestan que siempre insiste su profesor de Matemática en la idea de que no basta memorizar el contenido, sino que resulta fundamental aplicarlo a nuevas situaciones, en tanto que el 30,2% expresan que a veces insiste el profesor y el 6,5% consideran que nunca.

Interpretación:

El maestro de Matemática considera que no basta memorizar el contenido, sino que resulta fundamental aplicar un software educativo, para que las clases sean más amenas y motivadoras, esta aplicación evitaría la pérdida de tiempo; y el proceso de enseñanza aprendizaje compartido en clase será más eficiente.

7. ¿Considera que si realizaras tareas con alguna aplicación interactiva comprenderías mejor lo que te enseñan en las clases de Matemática?

Realizando Tareas Comprenden Mejor

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
Siempre	92	0,662	92	0,662	66,2%
A veces	36	0,259	128	0,921	25,9%
Nunca	11	0,079	139	1,000	7,9%
Total	139	1			100%

Tabla No. 12
Fuente: Encuestas
Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

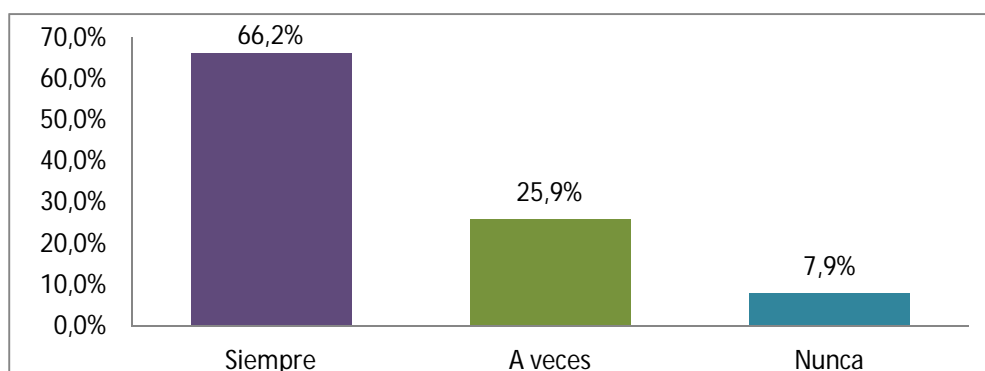


Gráfico: No. 10
Fuente: Encuestas
Elaborado por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 66,2% de los encuestados consideran que si realizaran las tareas con alguna aplicación interactiva podrían comprender mejor lo que les enseñan en las clases de Matemática, mientras que el 25,9% manifiestan que a veces y el 7,9% consideran que nunca comprenderían.

Interpretación:

Los estudiantes consideran que sí comprenderían mejor realizando las tareas con alguna aplicación interactiva, por lo que sería conveniente entonces que los profesores busquen otras alternativas que ayuden a que el estudiante pueda desarrollar las tareas en casa y sobre todo a comprender mejor lo que se le enseña en clases.

8. ¿Cree usted, que el personal docente del área de Matemática utiliza metodologías actualizadas en relación con la tecnología Informática de Comunicación?

Operar metodologías en relación con la tecnología informática

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
SI	84	0,604	84	0,604	60,4%
Parcialmente	32	0,230	116	0,835	23,0%
NO	23	0,165	139	1,000	16,5%
Total	139	1			100%

Tabla No. 13

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

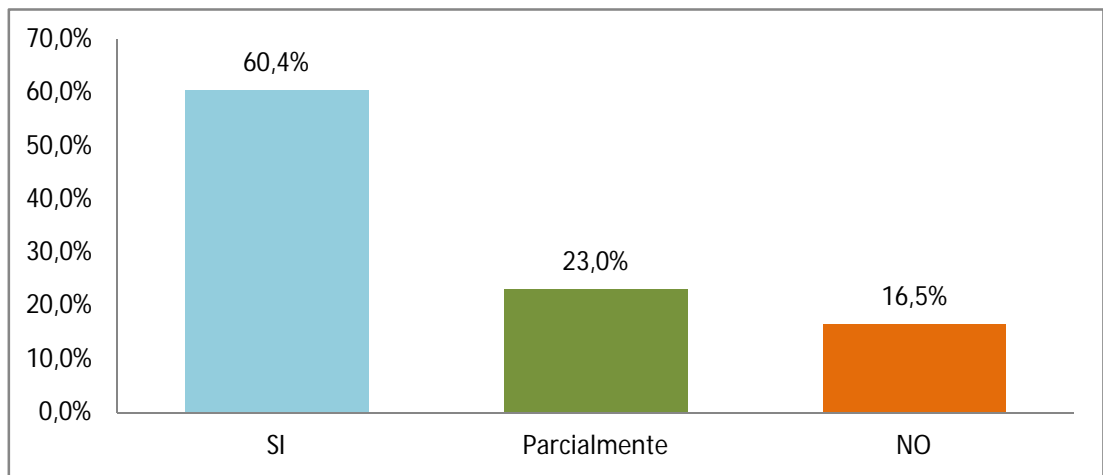


Gráfico No .11

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 60,4% de los encuestados consideran que el personal que labora en el colegio si utiliza metodologías actualizadas, mientras que el 23% consideran que parcialmente y el 16,5% consideran que no.

Interpretación:

El personal que labora en el colegio, sí utiliza metodologías actualizadas de Información y Comunicación, pero lo malo es que desconocen de estas metodologías para su área de Matemática.

9. ¿Cree usted, que el uso de un software educativo libre, desarrollaría el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado?

Software Educativo en el Aprendizaje

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
SI	94	0,676	94	0,676	67,6%
Parcialmente	34	0,245	128	0,921	24,5%
NO	11	0,079	139	1,000	7,9%
Total	139	1			100%

Tabla No. 14

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

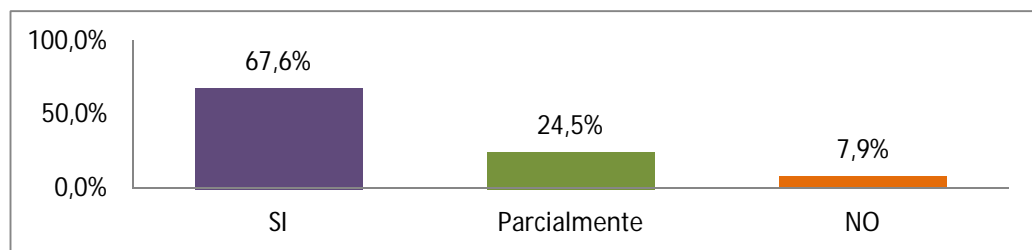


Gráfico No.12

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 67,6% de los encuestados creen que el uso de un software educativo a través de la computadora sí desarrollaría el aprendizaje en sus horas clase de ecuaciones de primer grado en el área de Matemática, mientras que el 24,5% considera que parcialmente desarrollaría y el 7,9% considera que no desarrollaría el aprendizaje.

Interpretación:

El uso de un software educativo a través de la computadora para los aprendizajes en el aula, sí desarrollaría el aprendizaje en las horas clase de ecuaciones de primer grado, en el proceso de enseñanza aprendizaje en Matemática; sería eficiente, eficaz y efectivo, porque estimula al estudiante en aprender, e investigar.

10. ¿Considera necesario usar programas interactivos en el Noveno Año de Educación Básica?

Trabajar con Programas Interactivos

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
SI	102	0,734	102	0,734	73,4%
Parcialmente	30	0,216	132	0,950	21,6%
NO	7	0,050	139	1,000	5,0%
Total	139	1			100%

Tabla No .15
 Fuente: Encuestas
 Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

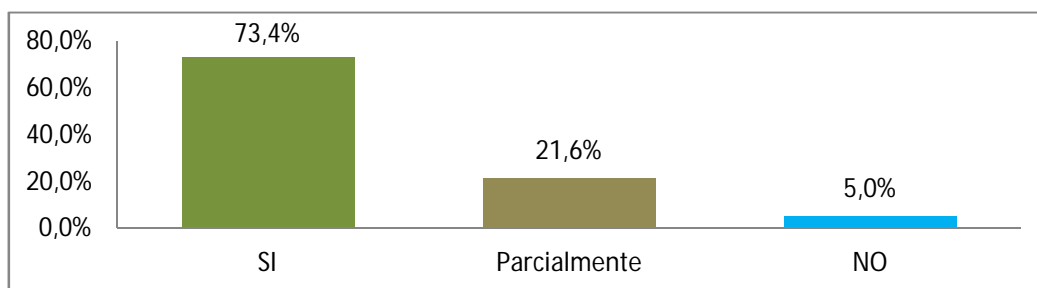


Gráfico No. 13
 Fuente: Encuestas
 Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 73,4% de los encuestados consideran que si es necesario trabajar con programas interactivos en el Noveno Año de Educación Básica, mientras que el 21,6% consideran que parcialmente sería necesario y el 5% expresan que no sería necesario.

Interpretación:

Sí, es necesario trabajar con programas interactivos en el Noveno Año de Educación Básica, porque habrá interés por aprender e inclusive buscará nuevas programaciones, se elevarán sus conocimientos y las clases serán más fáciles con la ayuda de este software educativo para el desarrollo de las actividades a ejecutarse en el área de Matemática.

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DEL NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL I.T.S. “BOLÍVAR” DE LA CIUDAD DE AMBATO-PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

1. ¿Ha utilizado en su hora clase de Matemática algún software interactivo para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en su hora clase?

Software Interactivo para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
Siempre	6	0,261	6	0,261	26,1%
A veces	13	0,565	19	0,826	56,5%
Nunca	4	0,174	23	1,000	17,4%
Total	23	1			100%

Tabla No.16
Fuente: Encuestas
Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

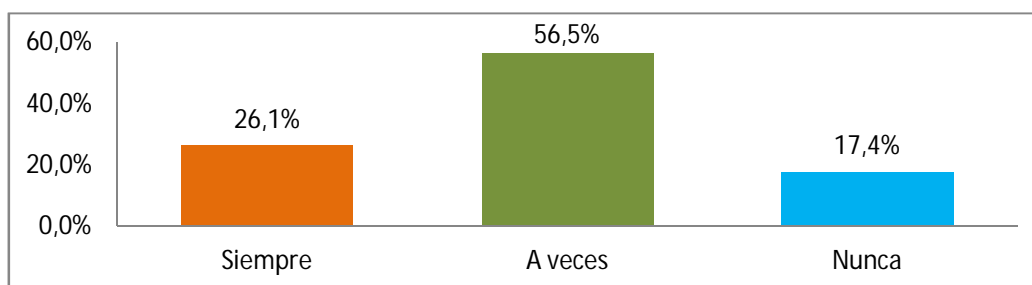


Gráfico No. 14
Fuente: Encuestas
Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

De los encuestados el 56,5% a veces han utilizado en su hora clase de Matemática algún software interactivo para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en su hora clase, mientras que el 26,1% expresan que siempre han utilizado y el 17,4% consideran que nunca.

Interpretación:

A veces se utiliza en la hora clase de Matemática, algún software interactivo para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, no todo es siempre porque no tienen mucho conocimiento.

2. ¿Qué herramienta tecnológica o recurso didáctico, utiliza usted para la enseñanza de las ecuaciones de primer grado?

Recurso Didáctico

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
Computadora	2	0,087	2	0,087	8,7%
Video	4	0,174	6	0,261	17,4%
Proyector	11	0,478	17	0,739	47,8%
Libro	6	0,261	23	1,000	26,1%
Total	23	1			100%

Tabla No. 17

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

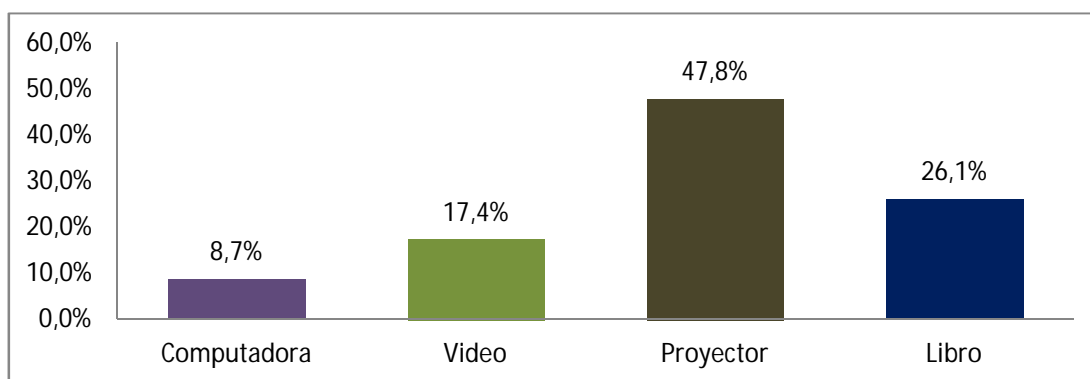


Gráfico No .15

Fuente: Encuestas

Elaborado por: Cusme Lely

Análisis:

De los encuestados el 47,8% consideran que el proyector es el recurso didáctico que utiliza para enseñar las ecuaciones de primer grado, en tanto el 26,1% expresan que utilizan el libro, el 17,4% utilizan video y el 8,7% expresan que utilizan la computadora.

Interpretación:

La herramienta tecnológica como recurso didáctico que más utiliza el profesor en la hora clase para el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, es el proyector.

3. ¿Elabora materiales pedagógicos-didácticos para el proceso de enseñanza-aprendizaje de su materia usando la tecnología?

Materiales Pedagógicos Didácticos

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	F
SI	8	0,35	8	0,35	34,8%
Parcialmente	12	0,52	20	0,87	52,2%
NO	3	0,13	23	1,00	13,0%
Total	23	1			100%

Tabla No. 18

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

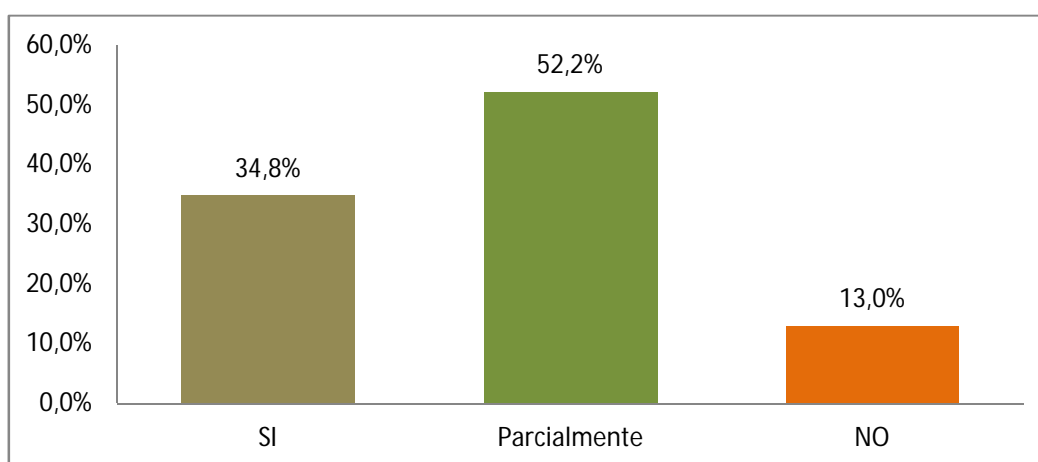


Gráfico No. 16

Fuente: Encuestas

Elaborado por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

De los encuestados el 52,2% manifiestan que parcialmente elabora materiales pedagógicos-didácticos usando la tecnología, mientras que el 34,8% expresan que si elaboran y el 13% consideran que no elabora materiales pedagógicos-didácticos.

Interpretación:

Parcialmente el docente elabora materiales pedagógicos-didácticos usando la tecnología, lo que evidencia las clases tradicionalistas y poco activas.

4. ¿Tiene conocimiento sobre software libre y sus ventajas para la enseñanza de Matemática?

Conocimiento sobre el Software Libre

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
SI	5	0,217	5	0,217	21,7%
Parcialmente	8	0,348	13	0,565	34,8%
NO	10	0,435	23	1,000	43,5%
Total	23	1			100%

Tabla No .19

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

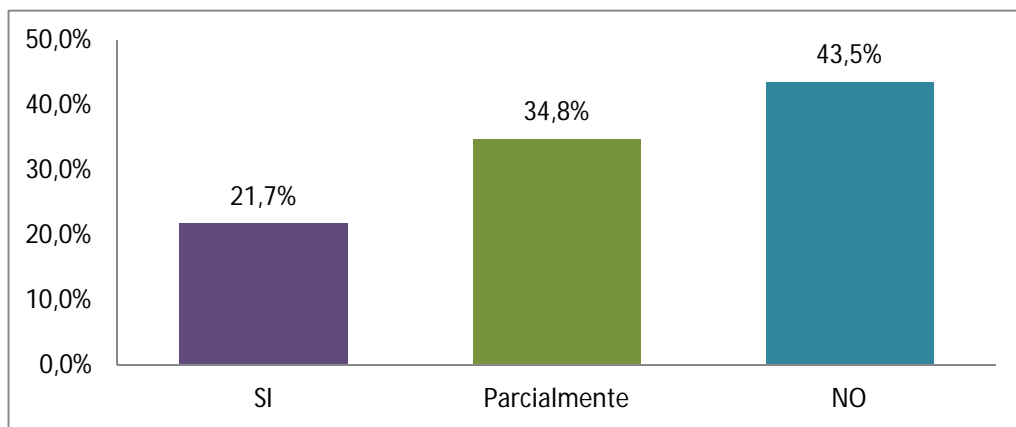


Gráfico No. 17

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 43,5% de los encuestados manifiestan que no tienen algún conocimiento sobre el software libre y sus ventajas, mientras que el 34,8% manifiestan que parcialmente tienen conocimiento y el 21,7% expresan que si tienen conocimiento.

Interpretación:

Los docentes no tienen conocimiento sobre software libre y sus ventajas para enseñar Matemática, más bien opinan que los directivos deberían capacitar a los maestros con estas TICs, para trabajar en el aula con los estudiantes.

5. ¿El software libre para Matemática desarrollaría en el estudiante la capacidad de?

Desarrolla en el Estudiante la Capacidad

CATEGORÍA	f	fr	Fa	fra	f
Memorizar información	2	0,087	2	0,087	8,7%
Seguir instrucciones	3	0,130	5	0,217	13,0%
Construir conceptos	4	0,174	9	0,391	17,4%
Construir secuencias de aprendizajes propias	8	0,348	17	0,739	34,8%
Transferir lo aprendido a otras situaciones de aprendizajes nuevas	6	0,261	23	1,000	26,1%
Total	23	1			100%

Tabla No. 20

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

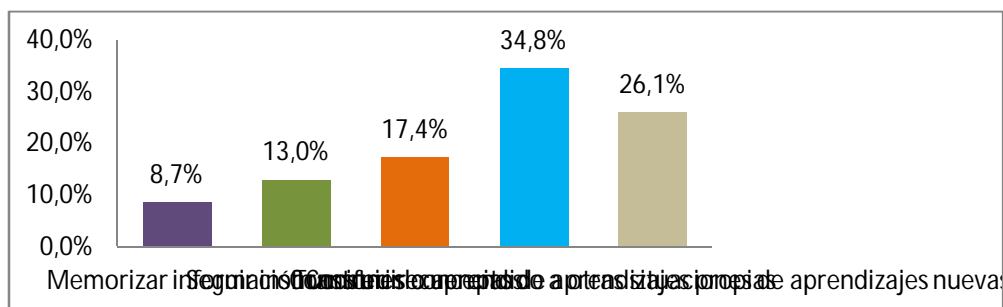


Gráfico No. 18

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 34,8% de los encuestados consideran que el software desarrollaría en el estudiante la capacidad de construir secuencias de aprendizajes propias, el 26,1% expresan que ayudará a transferir lo aprendido a otras situaciones de aprendizajes nuevas, en tanto que el 17,4% expresan que ayudará a construir conceptos, el 13% consideran que para seguir instrucciones y el 8,7% para memorizar información.

Interpretación:

Los docentes consideran que una aplicación matemática desarrollaría en el estudiante la capacidad de construir secuencias de aprendizajes propios y sería muy bueno trabajar con un software educativo para que los aprendizajes sean significativos para los jóvenes estudiantes.

6. ¿Considera necesario apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales?

Procesos de Enseñanza y Aprendizaje

CATEGORÍA	F	fr	fa	fra	f
Siempre	16	0,696	16	0,696	69,6%
A veces	4	0,174	20	0,870	17,4%
Nunca	3	0,130	23	1,000	13,0%
Total	23	1			100%

Tabla No. 21

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

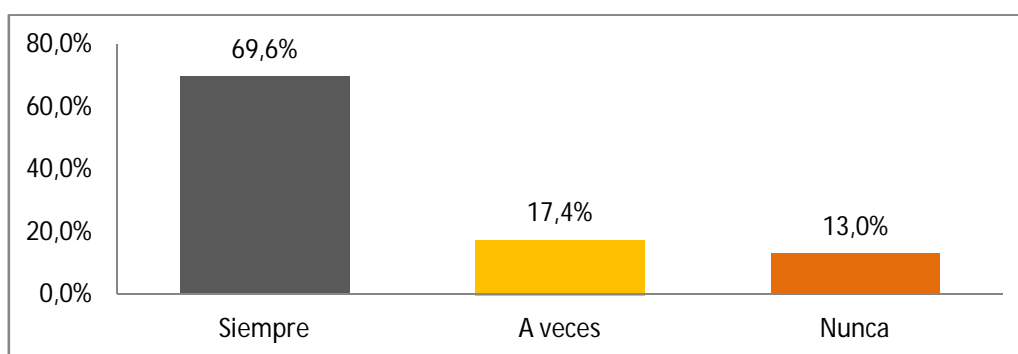


Gráfico No. 19

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 69,9% de los encuestados consideran que siempre es necesario apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales, mientras que el 17,4% expresan que a veces es necesario y el 13% expresan que nunca es necesario.

Interpretación:

Es necesario que el docente siempre, se apoye en los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales, esto ayudaría al estudiante a prepararse más para la vida universitaria.

7. ¿Desarrolla habilidades para incorporar reflexivamente un software libre en la enseñanza de Matemática?

Tecnología en el Desarrollo de Habilidades

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
Siempre	16	0,696	16	0,696	69,6%
A veces	6	0,261	22	0,957	26,1%
Nunca	1	0,043	23	1,000	4,3%
Total	23	1			100%

Tabla No. 22

Fuente: Encuestas

Elaborado por: CUSME Lely. (2013)

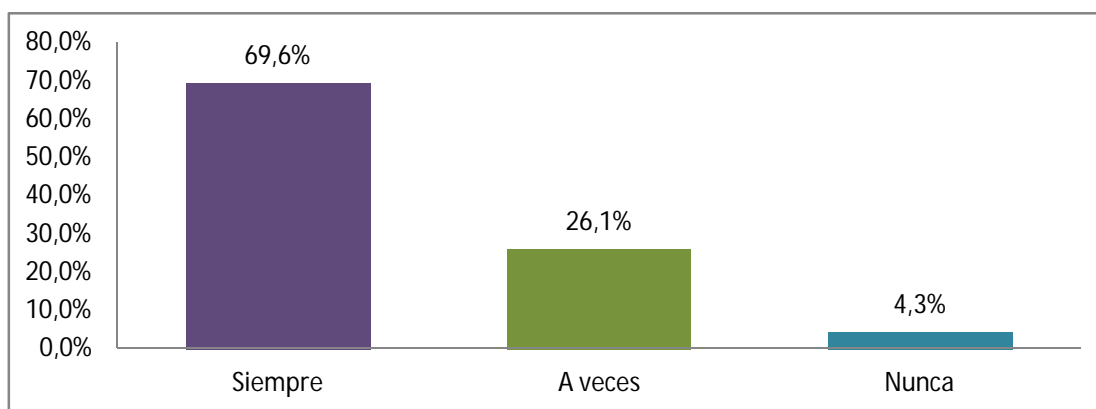


Gráfico No. 20

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 69,6% de los encuestados expresan que siempre desarrollan habilidades para incorporar un software en su práctica docente, mientras que el 26,1% manifiestan que a veces y el 4,3% que nunca.

Interpretación:

La mayoría opina que siempre desarrolla habilidades para incorporar reflexivamente un software libre en la enseñanza de Matemática, pero no en su totalidad por el desconocimiento que se tiene de las tecnologías Informáticas de Comunicación, y de lo que es un software libre.

8. ¿Planea y diseña ambientes de aprendizaje con un software libre para el desarrollo curricular en su Área de Matemática?

Ambientes de Aprendizaje

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
Siempre	3	0,130	3	0,130	13,0%
A veces	14	0,609	17	0,739	60,9%
Nunca	6	0,261	23	1,000	26,1%
Total	23	1			100%

Tabla No .23

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

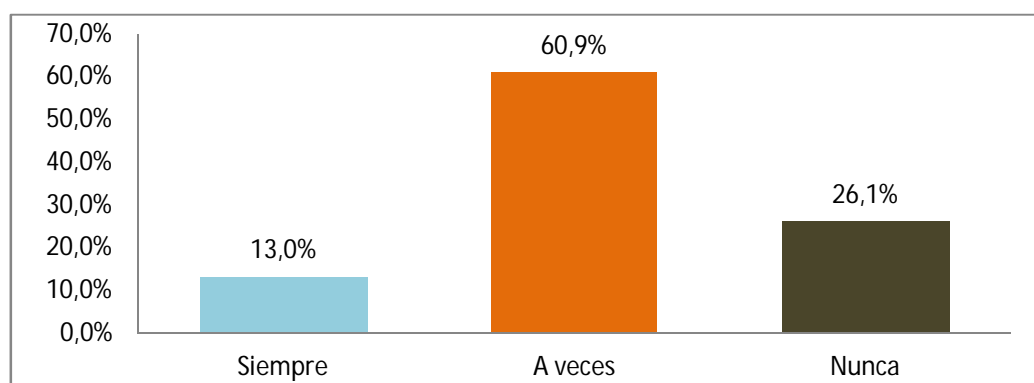


Gráfico No. 21

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 60,9% de los encuestados manifiestan que a veces han planeado y diseñado ambientes de aprendizaje con un software libre para el desarrollo curricular en su Área de Matemática, mientras que el 26,1% expresan que nunca han planeado y diseñado y el 13% expresa que siempre.

Interpretación:

A veces se planea y se diseña ambientes de aprendizaje con software libre para el desarrollo curricular, lo que evidencia la falta de recursos tecnológicos para el área de Matemática.

9. ¿Utiliza alguna aplicación tecnológica para apoyar sus prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral?

TICs en las Prácticas Pedagógicas

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
SI	2	0,087	2	0,087	8,7%
Parcialmente	15	0,652	17	0,739	65,2%
NO	6	0,261	23	1,000	26,1%
Total	23	1			100%

Tabla No. 24

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

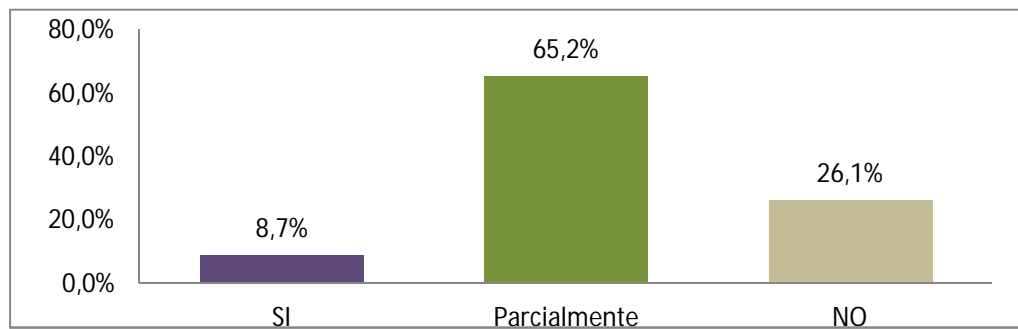


Gráfico No. 22

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 65,2% de los encuestados consideran que parcialmente han utilizado alguna aplicación tecnológica para apoyar las prácticas pedagógicas, en tanto que el 26,1% expresan que no han utilizado y el 8,7% que si han utilizado.

Interpretación:

Parcialmente se utilizan aplicaciones tecnológicas para apoyar las prácticas pedagógicas en el aula, con el fin de mejorar el futuro desempeño laboral, pero no con el debido proceso para el trabajo con los estudiantes.

10. ¿Considera necesario usar un software educativo para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica?

Software Educativo con Ecuaciones de 1º Grado

CATEGORÍA	f	fr	fa	fra	f
SI	18	0,783	18	0,783	78,3%
Parcialmente	4	0,174	22	0,957	17,4%
NO	1	0,043	23	1,000	4,3%
Total	23	1			100%

Tabla No. 25

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

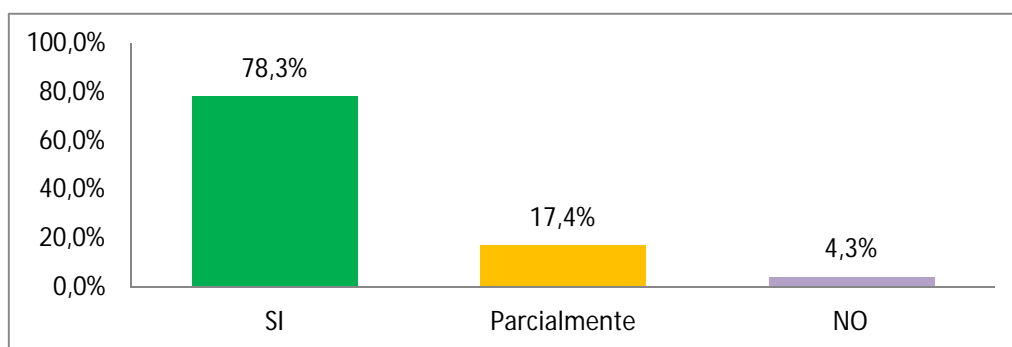


Gráfico No. 23

Fuente: Encuestas

Elaborado por: CUSME Lely. (2013)

Análisis:

El 78,3% de los encuestados consideran que si es necesario usar un software educativo para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de Primer Grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica, mientras que el 17,4% de los encuestados expresan que parcialmente es necesario y el 4,3% consideran que no es necesario.

Interpretación:

Es necesario usar un software educativo para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de Primer Grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica, y que estos a su vez puedan aplicar nuevos aprendizajes en su vida cotidiana.

**ENTREVISTA DIRIGIDA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO:
VICERRECTOR DEL I.T.S. “BOLÍVAR” DE LA CIUDAD DE AMBATO-
PROVINCIA DE TUNGURAHUA**

OBJETIVO: Determinar la incidencia del Software Educativo Libre en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del I.T.S. Bolívar, de la ciudad de Ambato

Instructivo: Gracias por responder con honestidad el siguiente cuestionario. Utilice frases cortas en las preguntas abiertas.

Contenido

- 1.- ¿Cómo mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y el rendimiento de los estudiantes de la Educación Básica?

Respuesta:

Considero necesario que el docente se prepare y aplique un software libre en el proceso de enseñanza aprendizaje, para que las clases sean más motivantes.

2. ¿Cómo es el proceso de enseñanza aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes de la Educación Básica en el Área de Matemática?

Respuesta:

La mayor parte de los docentes solo se basan en el texto. El rendimiento de los estudiantes es muy pésimo, no tienen interés por aprender, no traen tareas, es decir hay desinterés, hasta de los Padres de Familia.

- 3.- ¿Cuáles son los fundamentos y características científicas y teóricas de la aplicación de la didáctica de Matemática que estructuran un marco teórico conceptual que permita la comprensión e interiorización total del problema, que facilite su tratamiento adecuado y la especialización en este campo específico?

Respuesta:

Considero el desarrollo del Pensamiento Holístico, el perfil del egresado y del docente, la preparación del docente, conocer de programaciones multimedios y así sucesivamente todo lo que esté relacionado a competencias para el desarrollo del talento humano del estudiante y docente, ya que es un interaprendizaje en equidad para contemplarnos en la escuela del nuevo milenio, que se propone las nuevas políticas del gobierno.

- 4.- ¿La aplicación de un Software Educativo de Enseñanza Aprendizaje para las ecuaciones de primer grado en el Noveno Año de Educación Básica, será de utilidad práctica?

Respuesta:

No solo será de utilidad para el área de Matemática, es decir el estudiante indagará, y se interesará más en aprender con la ayuda del profesor.

- 5.- ¿Mejorará el rendimiento de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica con el manejo de un software educativo?

Respuesta:

Por supuesto, las clases serían más motivantes, y despertaría el interés del alumno por prepararse más para su diario vivir y su propia toma de decisiones.

6.- ¿Considera necesario un software educativo para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de Primer Grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica, ¿Por qué?

Respuesta:

Sí, es necesario porque, en mi opinión el software educativo le permite al alumno crear su propio aprendizaje de la manera que a él se le haga más sencillo, hay que potencializar nuevas formas de enseñar y qué mejor que hacerlo con un software educativo. Tuve la oportunidad de revisar uno que enseña que el niño conozca las sílabas, a medida que superas cada sílaba te van dando otra y otra, me pareció bien completo y le ofrecía al alumno varios "juegos" donde él podía aprender. Los software te pueden dar la posibilidad de enseñarle a los jóvenes de una manera más dinámica y divertida a través de las diferentes actividades que tienen, actualmente los estudiantes se sienten muy atraídos por las computadoras y más cuando se tratan de juegos, si los software los ven como un juego se les hará divertido aprender.

4.2. INTERPRETACIÓN DE DATOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos de los cuestionarios aplicados a diferentes personas (Vicerrector, estudiantes y docentes), del área de Matemática del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”, efectuado en el primer quimestre del Año Lectivo 2012-2013.

La interpretación de datos se muestra en las tablas No. 26, 27 y 28, ya que en ellas se especifica el por qué se formuló cada pregunta y a su vez el resultado que tuvo el porcentaje más alto en relación al punto de vista de cada encuestado y entrevistado:

RESUMEN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE LOS NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL I.T.S. BOLÍVAR DE LA CIUDAD DE AMBATO

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN	PORCENTAJE
1. ¿Los Docentes del Área de Matemática utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje?	1. Necesidad de nuevos PEA aplicados a las TICs	A VECES 51,8%
2. ¿En las clases de Matemática qué recursos didácticos utiliza su profesor?	2. Metodología Tradicional	LIBRO 42,4 %
3. ¿Cómo es el dominio de las Tics por parte del profesor en las clases de Matemática?	3. Capacitación en tecnologías informáticas	BUENO 44,6%
4. ¿Utiliza herramientas tecnológicas para realizar tareas en casa?	4. Manejo de estrategias en hogar	A VECES 61.9%
5. ¿Se resuelven problemas utilizando otros recursos que no sea el libro?	5. Alternativas de resolución de problemas	PARCIALMENTE 59,7%
6. ¿Insiste su maestro de matemática en la idea, de que no basta memorizar el contenido, sino, que resulta fundamental aplicar un software libre?	6. Insiste sin un adecuado proceso para el desarrollo del pensamiento holístico	SIEMPRE 63.3%
7. ¿Considera que usando alguna aplicación para realizar tareas puede comprender mejor lo que te enseñan en las clases de Matemática?	7. No existe estrategias por parte del docente en la praxis	SIEMPRE 66,2%
8. ¿Cree usted, que el personal docente del área de Matemática utiliza metodologías actualizadas en relación con la tecnología Informática de Comunicación?	8. Desconocen de metodologías actualizadas	SI 60,4%
9. ¿Cree usted, que el uso de un software educativo libre, desarrollaría el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado?	9. Estimulación y motivación en el PEA con la utilización de un software	SI 67,6%
10. ¿Considera necesario usar programas interactivos en el Noveno Año de Educación Básica?	10. Aprendizajes significativos	SÍ 73,4 %

Tabla No. 26

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

RESUMEN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LOS NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL I.T.S. BOLÍVAR DE LA CIUDAD DE AMBATO

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN	PORCENTAJE
1. ¿Ha utilizado en su hora clase de Matemática algún software interactivo para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en su hora clase?	1.Necesidad productiva de desempeño laboral	A VECES 56.5%
2. ¿Qué herramienta tecnológica utiliza usted, para la enseñanza de las ecuaciones de primer grado?	2. Verificación de la utilización de recurso didáctico	PROYECTOR 57,8 %
3. ¿Elabora materiales pedagógicos-didácticos usando tecnología?	3. Incrementación de estrategias	PARCIALMENTE 52,2%
4. ¿Tiene conocimiento sobre software libre para la enseñanza de Matemática?	4. Manejo de software por parte del docente	NO 43,5 %
5. ¿El software libre para Matemática desarrolla en el estudiante la capacidad de?	5. Medios interactivos	CONSTRUIR SECUENCIAS DE APRENDIZAJES PROPIOS 34,8%
6. ¿Considera necesario apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales?	6. Proceso sería más eficiente.	SIEMPRE 69,6%
7. ¿Desarrolla habilidades para incorporar reflexivamente un software libre en la enseñanza de Matemática?	7. Incremento de habilidades	SIEMPRE 69,6 %
8. ¿Planea y diseña ambientes de aprendizaje con un software libre para el desarrollo curricular en su Área de Matemática?	8. Desarrollo de Habilidades en estrategias	A VECES 60,9%
9. ¿Utiliza alguna aplicación tecnológica para apoyar las prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral?	9. Proceso de gestión en la praxis para elevar los aprendizajes en los estudiantes.	PARCIALMENTE 65,2%
10. ¿Considera necesario usar un software educativo para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de Primer Grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica?	10. Aplicación de software libres por parte del estudiante y docente en la hora clase.	SÍ 78,3%

Tabla No 27

Fuente: Encuestas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

RESUMEN DE RESULTADOS DE LA ENTREVISTA APLICADA AL ADMINISTRATIVO: VICERRECTOR DEL I.T.S. BOLÍVAR DE LA CIUDAD DE AMBATO

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN RESULTADO
1. ¿Cómo mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y el rendimiento de los estudiantes de la Educación Básica?	Considero necesario que el docente se prepare y aplique un software libre en el proceso de enseñanza aprendizaje, a que las clases sean más motivantes
2. ¿Cómo es el proceso de enseñanza aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes de la Educación Básica en el Área de Matemática?	Muy pésimo, no tienen interés por aprender, no traen tareas, es decir hay desinterés, hasta de los Padres de Familia.
3. ¿Cuáles son los fundamentos y características científicas y teóricas de la aplicación de la didáctica de Matemática que estructuran un marco teórico conceptual que permita la comprensión e interiorización total del problema, que facilite su tratamiento adecuado y la especialización en este campo específico?	Considero el desarrollo del Pensamiento Holístico, el perfil del egresado y del docente, la preparación del docente, conocer de programaciones multimedios y así sucesivamente todo lo que esté relacionado a competencias para el desarrollo del talento humano del estudiante y docente, ya que es un interaprendizaje en equidad para contemplarnos en la escuela del nuevo milenio, que se propone las nuevas políticas del gobierno.
4. ¿La aplicación de un Software Educativo de Enseñanza Aprendizaje para las ecuaciones de primer grado en el Noveno Año de Educación Básica, será de utilidad práctica?	No solo será de utilidad para el área de Matemática, es decir el estudiante indagará, y se interesará más en aprender.
5. ¿Mejorará el rendimiento de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica con el manejo de un software educativo?	Por supuesto, las clases serían más motivantes, y despertaría el interés del alumno por prepararse más para su diario vivir y su propia toma de decisiones.
6. ¿Considera necesario un software educativo para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de Primer Grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica, ¿Por qué?	Sí, es necesario por qué, en mi opinión el software educativo le permite al alumno crear su propio aprendizaje.

Tabla No. 28

Fuente: Entrevista

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

4.3. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Para la verificación de la hipótesis se utilizó la prueba estadística del chi-cuadrado que es un estadígrafo no perimétrico o de distribución libre que permite establecer correspondencia entre valores observados y esperados, llegando hasta la comparación de distribuciones enteras, es una prueba que permite la comprobación global del grupo de frecuencias esperadas calculadas a partir de la hipótesis que se quiere verificar.

La hipótesis planteada es la siguiente:

“El Software Educativo Libre incidirá en el Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del Instituto Tecnológico Superior Bolívar de la ciudad de Ambato”.

Si se recurre a la información obtenida del trabajo de campo y se analiza detenidamente las preguntas:

	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 9	Pregunta 10
SI	8	5	2	18
Parcialmente	12	8	15	4
NO	3	10	6	1
Total	23	23	23	23

Tabla No. 29

Fuente: Verificación de Hipótesis

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

4.3.1. Calculo de Chi Cuadrado

Para realizar el cálculo del Chi cuadrado se escogió 4 preguntas más significativas de las encuestas dirigidas a los docentes del noveno año de Educación Básica del área de Matemática del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar” de la ciudad de Ambato, lo que permitió efectuar el proceso de combinación.

Frecuencias Observadas

PREGUNTAS	SI	Parcialmente	NO	TOTAL
3. ¿Elabora materiales pedagógicos didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje de su materia usando la tecnología?	8	12	3	23
4. ¿Tiene conocimiento sobre software libre y sus ventajas para la enseñanza de Matemática?	5	8	10	23
9. ¿Utiliza alguna aplicación tecnológica para apoyar las prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral?	2	15	6	23
10. ¿Considera necesario usar un software educativo para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de Primer Grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica?	18	4	1	23
TOTAL	33	39	20	92

Tabla No. 30

Fuente: Frecuencias Observadas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Para el cálculo de las frecuencias esperadas se utiliza la siguiente formula, utilizando los valores del cuadro de las frecuencias observadas:

$$fe = \frac{TotalColum na(Paradichac elda) * TotalFila (Paradichac elda)}{SumaTotal}$$

- Para la pregunta 3, primera columna y alternativa "SI" la frecuencia esperada sería:

$$fe = \frac{33 * 23}{92} = 8,25$$

- Para la pregunta 4, primera columna y alternativa "SI" la frecuencia esperada sería:

$$fe = \frac{33 * 23}{92} = 8,25$$

- Para la pregunta 9, primera columna y alternativa "SI" la frecuencia esperada sería:

$$fe = \frac{33 * 23}{92} = 8,25$$

- Para la pregunta 10, primera columna y alternativa "SI" la frecuencia esperada sería:

$$fe = \frac{33 * 23}{92} = 8,25$$

- Para la pregunta 3, segunda columna y alternativa "Parcialmente" la frecuencia esperada sería:

$$fe = \frac{39 * 23}{92} = 9,75$$

- Para la pregunta 4, segunda columna y alternativa "Parcialmente" la frecuencia esperada sería:

$$fe = \frac{39 * 23}{92} = 9,75$$

- Para la pregunta 9, segunda columna y alternativa "Parcialmente" la frecuencia esperada sería:

$$fe = \frac{39 * 23}{92} = 9,75$$

- Para la pregunta 10, segunda columna y alternativa "Parcialmente" la frecuencia esperada sería:

$$fe = \frac{39 * 23}{92} = 9,75$$

- Para la pregunta 3, tercera columna y alternativa "NO" la frecuencia esperada sería:

$$fe = \frac{20 * 23}{92} = 5$$

- Para la pregunta 4, tercera columna y alternativa "NO" la frecuencia esperada sería:

$$fe = \frac{20 * 23}{92} = 5$$

- Para la pregunta 9, tercera columna y alternativa "NO" la frecuencia esperada sería:

$$fe = \frac{20 * 23}{92} = 5$$

- Para la pregunta 10, tercera columna y alternativa "NO" la frecuencia esperada sería:

$$fe = \frac{20 * 23}{92} = 5$$

Frecuencias Esperadas

PREGUNTAS	SI	Parcialmente	NO	TOTAL
3. ¿Elabora materiales pedagógicos didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje de su materia usando la tecnología?	8,25	9,75	5	23
4. ¿Tiene algún conocimiento sobre el software libre y sus ventajas para la enseñanza de Matemática?	8,25	9,75	5	23
9. ¿Utiliza alguna aplicación tecnológica para apoyar las prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral?	8,25	9,75	5	23
10. ¿Considera necesario usar un software educativo para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de Primer Grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica?	8,25	9,75	5	23
TOTAL	33	39	20	92

Tabla No. 31

Fuente: Frecuencias Esperadas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Una vez obtenidas las frecuencias esperadas, se aplica la siguiente fórmula:

$$X^2 = \sum \left[\frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

En donde:

X^2 = Chi-cuadrado

Σ = Sumatoria

O= Frecuencia Observada

E= Frecuencia Esperada o Teórica

Grado de significación $\alpha = 0.05$

O-E= Frecuencia observada – frecuencias esperadas

$(O-E)^2$ = Resultado de las frecuencias observadas y esperadas al cuadrado.

$(O-E)^2 / E$ = Resultado de las frecuencias observadas y esperadas al cuadrado dividido para las frecuencias esperadas.

De Contingencia (Cálculo del Chi Cuadrado calculado X^2_c)

$X^2 = \sum \left[\frac{(O-E)^2}{E} \right]$		O	E	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² /E
Pregunta 3	SI	8	8,25	-0,25	0,06	0,01
	Parcialmente	12	9,75	2,25	5,06	0,52
	NO	3	5	-2	4,00	0,80
Pregunta 4	SI	5	8,25	-3,25	10,56	1,28
	Parcialmente	8	9,75	-1,75	3,06	0,31
	NO	10	5	5	25,00	5,00
Pregunta 9	SI	2	8,25	-6,25	39,06	4,73
	Parcialmente	15	9,75	5,25	27,56	2,83
	NO	6	5	1	1,00	0,20
Pregunta 10	SI	18	8,25	9,75	95,06	11,52
	Parcialmente	4	9,75	-5,75	33,06	3,39
	NO	1	5	-4	16,00	3,20
					$X^2_c =$	33,80

Tabla No. 32

Fuente: De contingencia (cálculo del Chi Cuadrado)

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

4.3.2. Selección del Chi Cuadrado en Tablas

a. Selección de nivel de significación

El nivel de significación con el que se trabaja es del 0,05 (5%), que indica que hay una probabilidad del 0,95 de que la hipótesis nula sea verdadera.

b. Selección de los grados de libertad

Para calcular el grado de libertad se realiza la siguiente fórmula utilizando los datos del cuadro de las frecuencias:

$$GL = (\text{filas} - 1) (\text{columnas} - 1)$$

$$GL = (4 - 1) (3 - 1)$$

GL=3*2

GL=6

c. Selección del Chi Cuadrado en Tablas

Chi Cuadrado en Tablas

Grados de libertad	Probabilidad de un valor superior				
	10%	5%	2,5%	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55

Tabla No. 33

Fuente: Chi Cuadrado en Tablas

Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

Tomando en cuenta que los grados de libertad son 6 y el nivel de significación del 5% se escogió un $X^2_t = 12,59$

4.3.3. Análisis de Chi Cuadrado (Tablas)

Para la comprobación de la hipótesis se sigue los siguientes pasos:

a. Modelo Lógico

H₀: “El Software Educativo Libre no incidirá en el Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del I.T.S. Bolívar de la ciudad de Ambato.”.

H₁: “El Software Educativo Libre Sí incidirá en el Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del I.T.S. Bolívar de la ciudad de Ambato”.

b. Especificación de las Regiones de Aceptación y de Rechazos

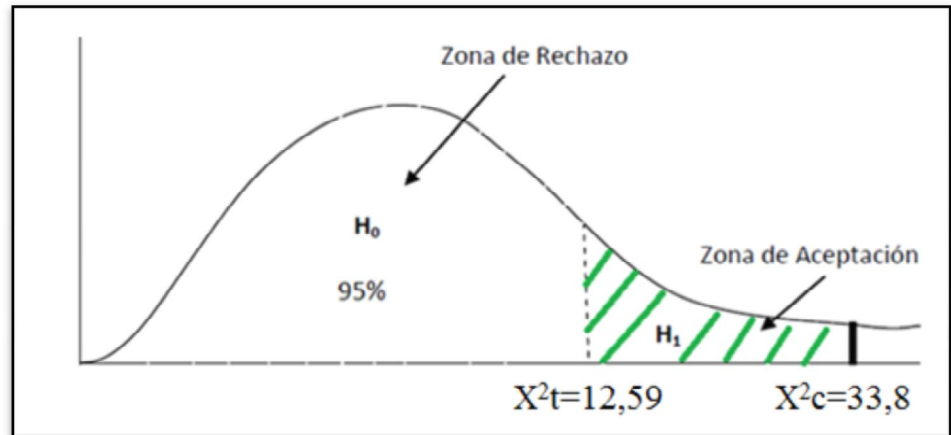


Gráfico No .24

Fuente: Especificación de las Regiones de Aceptación y de Rechazos
Elaborado Por: CUSME Lely. (2013)

c. Regla de Decisión

Si $X^2_c > X^2_t$ se acepta la hipótesis de investigación.

Como $X^2_c = 33,80 > X^2_t = 12,59$ se rechaza la H_0 y se acepta la hipótesis de investigación que dice “El Software Educativo Libre incidirá el Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del I.T.S. Bolívar de la ciudad de Ambato”.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- No se ha efectuado un diagnóstico para verificar la situación actual de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica, en torno a la creatividad innata y al desarrollo de capacidades intelectuales de análisis, comparación, modelización, diseño, comunicación, cálculo, y entre otras.
- Sí es necesario trabajar con un software libre en el Noveno Año de Educación Básica, porque habrá interés por aprender e inclusive el estudiante buscará nuevas programaciones, y elevará sus conocimientos al utilizar este software educativo para el desarrollo de las actividades a ejecutarse en el área de Matemática.
- Los docentes desconocen sobre contenidos para determinar que software libre es el más apropiado, para el proceso enseñanza aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el Noveno Año de Educación Básica.
- No se usa una Guía Didáctica, en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado, en los Novenos Años de Educación Básica del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar” de la ciudad de Ambato.

5.2. RECOMENDACIONES

- El docente de la especialidad debe operar en las horas clase, manipulando un software libre para generar conocimientos actualizados en relación a la tecnología de información y comunicación.
- Se debe utilizar programaciones de multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje para las ecuaciones de primer grado, con aspectos pedagógicos-didácticos.
- Capacitar a los maestros con las tecnologías de información y comunicación, para el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Determinar un software educativo libre para potenciar los procesos de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en los estudiantes de Noveno Año de Educación Básica y que estos a su vez puedan aplicar aprendizajes significativos en su vida cotidiana.
- Elaborar una Guía Didáctica para usar un software libre matemático y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado, en los Novenos Años de Educación Básica del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar” de la ciudad de Ambato.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. DATOS INFORMATIVOS

6.1.1. Título

“GUÍA DIDÁCTICA PARA USAR UN SOFTWARE LIBRE MATEMÁTICO Y MEJORAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN LOS NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR BOLÍVAR DE LA CIUDAD DE AMBATO”.

6.1.2. Institución Ejecutora

Instituto Tecnológico Superior “Bolívar” de la ciudad de Ambato.

6.1.3. Beneficiarios

Docentes del Área de Matemática y estudiantes del Noveno Año de Educación Básica del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”, de la ciudad de Ambato.

6.1.4. Equipo Técnico

- Autoridades de la Institución Educativa
- Docentes del Área de Matemática
- Estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica
- Investigadora

6.1.5. Tiempo de Ejecución

Inicio: Enero del 2013

Fin: Julio del 2013

6.1.5. Ubicación

El Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”, está ubicado en la calle Sucre, entre Luis A. Martínez y Lalama, en el que funciona el Nivel de Educación Básica.

6.1.6. Equipo Técnico Responsable

Maestrante-autora de la propuesta y Director de Tesis de la Universidad Técnica de Ambato.

6.1.7. Presupuesto.

6.1.7.1. Humano

El recurso humano o mejor conocido como talento humano que se utiliza para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se presenta a continuación en la Tabla N°. 34.

Recurso Humano

Concepto	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Total (USD)
Asesor contratado del Área de Informática	1	300,00	300,00
Personal de Apoyo	1	280,00	280,00
SUBTOTAL			580,00
IMPREVISTOS			50,00
TOTAL			630,00

Tabla N°. 34. Recurso Humano
Elaborado por: CUSME Lely. (2013).

6.1.7.2. Material

Los materiales que se utilizarán en el desarrollo del proyecto de investigación son los siguientes, y se demuestra en la Tabla No. 35

Recursos Materiales

Materiales	Cantidad	Precio (USD)	Total (USD)
Equipo de Computo con impresora	1	750,00	750,00
Esferográficos	6	1,00	6,00
Hojas INEN A4	600	0,02	12,00
Fotocopias	600	0,03	18,00
Internet	120 horas	0,80	96,00
Impresión	600 hojas	0,10	60,00
Anillado	8	1,25	10,00
Imprevistos			30,00
TOTAL			982,00

Tabla No. 35. Recurso Material
Elaborado por: CUSME Lely. (2013).

6.1.7.3 Económico

El recurso económico que se requiere para la elaboración de la investigación, se presenta en la Tabla N°. 36:

Recurso Económico

Recurso Humano (USD)	Recurso Material (USD)
630,00	982,00
TOTAL: 1.612 USD	

Tabla N°. 36. Recurso Económico
Elaborado por: CUSME Lely. (2013)

La investigadora del proyecto será quien cubra el rubro económico total señalado en la tabla anterior.

6.2. ANTECEDENTES

Una vez que se ha concluido con la investigación, y en equidad con los resultados compilados en base a las encuestas aplicadas a los estudiantes y docentes del Noveno Año de Educación Básica del Área de Matemática, y una entrevista realizada al Vicerrector, se propone el desarrollo de una Guía Didáctica para usar un software libre y mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el área de Matemática de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato.

En la entidad educativa antes mencionada, no existe una Guía Didáctica Técnica que disminuya el bajo rendimiento académico en el Área de Matemática de los Novenos Años de Educación Básica, es decir nunca se ha utilizado una herramienta de trabajo como un software libre, a que motive y desarrolle en el estudiante aprendizajes significativos, convirtiéndole en un ente dinámico, participativo y reflexivo para que pueda interactuar y mejorar su rendimiento académico, por lo que se considera importante la utilización de un software libre adecuado, esta herramienta será el apoyo para los/as docentes del Área de Matemática del Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. “Bolívar”.

El siguiente cuadro muestra estadísticas en base a estudios realizados de cómo aprendemos y retenemos, a cada una de estas se las ve al diseñar un software educativo libre, de tal manera que la estimulación para el estudiante resulta ser exitosa.

Como esta propuesta logra demostrar, para la aplicación en la praxis educativa.

Datos de la Sociedad Norteamericana Socondy Vacuum Oil, Co.

Cómo aprendemos y retenemos		
Cómo aprendemos	Cómo retenemos	
<ul style="list-style-type: none"> • 1,0% Mediante el gusto. • 1,5% Mediante el tacto. • 3,5% Mediante el olfato. • 11,0% Mediante el oído. • 83,0% Mediante la vista. 	<ul style="list-style-type: none"> • 10% De lo que se lee. • 20% De lo que se escucha. • 30% De lo que se ve. • 50% De lo que se ve y se escucha. • 70% De lo que se dice y discute. • 90% De lo que se dice y luego se hace. 	
Retención de datos según el método de enseñanza		
Método de Enseñanza	Datos retenidos después de tres horas	Datos retenidos después de tres días
A) Solamente oral	70%	10%
B) Solamente visual	72%	20%
C) Oral y visual conjuntamente	85%	65%

Tabla N° .37. Datos de Sociedad Norteamericana
 Fuente: Socondy - Vacuum
 Elaborado por: CUSME Lely. (2013)

Aunque no siempre los planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función, ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación en el aula.

Es indudable que la falta de la aplicación de actividades motivadoras especialmente en el área de Matemática, ha provocado una serie de dificultades entre maestros y estudiantes, pero con la propuesta en mención, al utilizar un software educativo libre mejorará el proceso de enseñanza aprendizaje y sobre todo se tendrá ventajas porque impulsa las siguientes:

Características:

1. Permite la interactividad con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido.
2. Facilita las representaciones animadas.
3. Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
4. Permite simular procesos complejos.
5. Reduce el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciéndole al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
6. Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias.
7. Permite al usuario (estudiante) introducirse en las técnicas más avanzadas.

Teniendo estos elementos en cuenta podemos decir que el uso del software libre educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje puede ser:

- ***Por parte del estudiante:*** Se evidencia cuando el estudiante opera directamente el software educativo libre, pero en este caso es vital importancia la acción dirigida por el docente.
- ***Por parte del docente:*** Se manifiesta cuando el docente opera directamente con el software y el estudiante actúa como receptor del sistema de información.

Es así como la mayoría de estudiantes del Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato, consideran a esta área como tediosa tomando como una mera transferencia de contenidos donde no ponen mayor interés, y aún más en el contenido de ecuaciones de primer grado.

También se puede señalar que la falta de utilización de recursos de apoyo motivadores para el trabajo del aula por parte del docente. No permite inducir al estudiante a un razonamiento lógico. El conocimiento lógico matemático no se puede obtener por transmisión verbal ya que la explicación del maestro no es un recurso didáctico idóneo.

La investigación realizada pretende demostrar que mediante el empleo de un software educativo libre como material didáctico activo, como recurso se logra elevar significativamente la comprensión de los procesos matemáticos de los docentes de los Novenos Años de Educación General Básica en el I.T.S. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato.

6.3. JUSTIFICACIÓN

El avance informático actual es muy alto comparado con lo se tenía en los años 90, al hablar de desarrollo de software se hace más notable, en el hecho por ejemplo de pasar de una programación de código línea a línea, a un método de programación gráfico orientado a objetos donde el desarrollo es más rápido y atractivo para el cliente.

Todos los cambios tecnológicos han sido tan significativos, los educadores se enfrentan hoy día, de hecho, a una tecnología educativa que permite la interactividad y que aún tiene posibilidades de explotación insospechadas. Hoy día, aun cuando las aplicaciones informáticas a la enseñanza les queda un largo trecho por recorrer para satisfacer realmente las expectativas educativas, el mayor esfuerzo hay que realizarlo entre los claustros de facilitadores, instructores o maestros para que aprendan a utilizar las tecnologías en función de su misión social que es la de lograr la educación y el desarrollo del talento humano a las nuevas generaciones que han de vivir en un nuevo contexto donde existen, irreversiblemente, las tecnologías de comunicación y deberán ser usuarios de ellas.

Desde hace ya algún tiempo la integración de la información textual con gráficos estáticos, animaciones, video y sonido en programas para computadores es una realidad, por lo que la multimedia debe ser utilizada en la praxis con fines educativos.

La aplicación de una Guía Didáctica Técnica para usar un software libre mejora los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el área de Matemática; el equipo de trabajo tiene que planificar la distribución del material de enseñanza en las unidades temáticas adecuadas para que la presentación sea asequible, lógica y pedagógica. Hay que además, planificar las sesiones de entrenamiento que debe recibir el estudiante y las evaluaciones o comprobaciones a las que debe someterse en el plano virtual, para garantizar un mejor aprendizaje de los temas de estudio que se pretenden llevar al material multimedia.

Pero sin embargo con estas ventajas que se tiene con las nuevas herramientas de desarrollo de software se olvida la calidad del producto que es entregado, no es solamente una calidad gráfica, o la calidad de velocidad en la respuesta, hay que tener en cuenta otras cualidades, para buscar una integralidad al afirmar que el software es de calidad. Los desarrolladores del software, opinan que sus productos son los mejores del mercado, pero se han preguntado, ¿que opina el cliente?

Sin duda el uso de estos atractivos e interactivos materiales multimedia (especialmente con una buena orientación y combinados con otros recursos: libros, periódicos...) puede favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje grupales e individuales.

6.4. OBJETIVOS

6.4.1. Objetivo General

"Elaborar una Guía Didáctica para utilizar un software Libre Matemático y mejorar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado, en los Novenos Años de Educación Básica del Instituto Tecnológico Superior "Bolívar", de la ciudad de Ambato".

6.4.2. Objetivos Específicos

- Seleccionar el software educativo libre más apropiado para los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. “Bolívar”.
- Socializar a los lectores los conceptos necesarios para la apreciación de software educativo libre en la asignatura de Matemática.
- Evaluar el nivel de entendimiento de la Guía Didáctica por parte de los estudiantes, utilizando el software libre propuesto.

6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Considerando que en el I.T.S “Bolívar”, en el Noveno Año de Educación Básica no existe un Software Libre para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, y al observar una destreza o habilidad insuficiente en los estudiantes; se considera necesario la posibilidad de un cambio de metodología, donde intervenga la tecnología actual, para lo cual se ha realizado un estudio minucioso en internet para detectar de cuatro software libres, cuál es el más factible de los software libres encontrados para seleccionar de entre ellos el que sea apropiado para ser utilizado con los estudiantes, el mismo que será útil, práctico e interesante, tanto para el docente como para el alumno.

El laboratorio del Instituto no necesita equipamiento adicional a más del actual, posee 1 laboratorio de computación con 40 computadoras y sus características son: procesador Pentium 4, Windows XP, unidades de CD- ROM e incluso un proyector INFOCUS, para la aplicación de la propuesta, de forma que, no se necesita una inversión económica dentro del plantel, de tal manera, y por las características planteadas es factible sin ningún inconveniente aplicar y comprobar la validez de la propuesta, ya que la aplicación de este software libre viene hacer una ayuda para el docente, por cuanto se apoyará en este software libre dentro de su praxis pedagógica y la hora clase será motivante para el estudiante.

6.6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Esta propuesta se basa en la aplicación de la Tecnología Educativa, donde ponemos al servicio de la educación un sin número de herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato.

6.6.1. Tecnología Educativa

La tecnología educativa no nace con el uso de la computadora en el aula. El recuerdo del uso del pizarrón y la tiza nos permite reencontrar la trascendencia de la tarea docente y la convicción de que no hay recurso, por eficiente que sea, que reemplace la mirada, la voz y los sueños de los maestros.

La tecnología educativa es el resultado de las aplicaciones de diferentes concepciones y teorías educativas para la resolución de un amplio espectro de problemas y situaciones referidos a la enseñanza y el aprendizaje. La evolución de la tecnología educativa, que como disciplina nació en Estados Unidos de América en la década de los 50 del siglo pasado, ha dado lugar a diferentes enfoques o tendencias que hemos conocido como enseñanza audiovisual, enseñanza programada, tecnología instruccional, diseño curricular o tecnología crítica de la enseñanza.

Se entiende por tecnología educativa al acercamiento científico basado en la teoría de sistemas que proporciona a la educadora las herramientas de planeación y desarrollo, así como la tecnología, que busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del logro de los objetivos educativos y buscando la efectividad del aprendizaje.

Un aspecto que lo hace tangible son las diversas piezas informáticas denominadas plataformas didácticas tecnológicas. Las plataformas tienen diferentes objetivos, como lo es gestionar los contenidos pero también implican la creación de los mismos.

Al utilizarlas se busca encontrar métodos para volver factible el conocimiento mediado actualmente por los medios tecnológicos, desde el punto de vista del método heurístico. Las aplicaciones de la tecnología educativa a la Pedagogía son diversas, dependiendo de las necesidades, contextos y objetivos a conseguir.

La Tecnología Educativa y los medios y recursos didácticos.

Materiales Didácticos.- Son aquellos medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje; dentro del contexto educativo global sistemático, estimulando la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, a la adquisición de habilidades y destrezas de los estudiantes, y a la formación de actitudes y valores.

La diferencia entre "medios" y "recursos" es que los primeros han sido diseñados para ser utilizados en procesos educativos, mientras que los segundos han sido diseñados con otros propósitos y son adaptados por los docentes para los procesos educativos.

Veamos algunos ejemplos de ambos: "un libro de texto es un medio didáctico", mientras que un procesador de textos o una presentación realizada con Microsoft PowerPoint puede ser un recurso educativo.

Para enriquecer la definición anterior, algunos autores han propuesto lo que es un medio educativo; tales como: Margarita Castañeda, Meredith Allen (2012), "de los que puede inferirse que: primero, medio educativo y recursos de instrucción surgen como sinónimos, y segundo, el medio educativo (recurso de instrucción), tiene una función de intermediario entre el maestro y los alumnos. Para poder entender lo que es un medio educativo es necesario tomar en cuenta 4 características esenciales: recursos de instrucción, experiencia mediadora, organización de la instrucción, equipo técnico".

Por lo expuesto se considera que material didáctico es el medio o recurso de instrucción, se distingue dos aspectos: ¿Cómo la maestra va a enseñar? y los materiales que va a utilizar. El Docente como educador debe manejar los factores de la instrucción, Ser capaz de generar el contenido del mensaje y organizarlo de acuerdo con la estrategia del aprendizaje.

Dentro de este contexto de tecnología educativa, en la metodología se decidió utilizar una Guía Didáctica, ya que en ella se puede aplicar el Software Educativo Libre seleccionado (Multimedia), a que se estimule en todos los sentidos al estudiante, y con ello se logre mantenerle incentivado en el aprendizaje de los contenidos.

Ejemplo: Modelo de Instrucción

Se observa que el modelo de instrucción consta de cinco elementos básicos:

1. Objetivos
2. Estrategias
3. Materiales didácticos
4. Evaluación
5. Retroalimentación

La formulación de los objetivos obliga a reflexionar hacia dónde se quiere llegar en la instrucción, para de ahí seleccionar las estrategias más adecuadas (¿Cómo logro éstos?), para conseguirlo. El tercer paso es seleccionar los materiales (medios y recursos) convenientes para el establecimiento de la estrategia elegida, para llevar más adelante la evaluación (resultados de los pasos anteriores) de acuerdo con los objetivos establecidos y por último, tener presente que es importante realizar una retroalimentación.

Es importante que la maestra participe en la formulación de los objetivos y que esté al tanto como los va a llevar a cabo de acuerdo al modelo de instrucción presentado anteriormente, acorde a la época presente, de tal manera que

proporcione al estudiante una variedad de experiencias, y le facilite la aplicación de su aprendizaje en la vida real. Varios investigadores, entre los que se incluyen Charles F. Hoban, James D. Finn y Edgar Dale (2008), descubrieron que los medios y recursos didácticos, pueden aportar las siguientes ventajas:

- Proporcionan una base concreta para el pensamiento conceptual.
- Tienen un alto grado de interés para los estudiantes.
- Hacen que el aprendizaje sea más permanente.
- Ofrecen una experiencia real que estimula la actividad por parte de los alumnos.
- Desarrollan continuidad de pensamiento.
- Contribuyen al aumento de los significados.
- Proporcionan experiencias que se obtienen mediante materiales y medios.

6.6.2. Los Materiales Didácticos. Medios y Recursos

La expresión material didáctico, tiene un gran número de acepciones que pueden llevar a una confusión en su interpretación.

- Medios auxiliares, didácticos.
- Recursos audiovisuales, didácticos.
- Materiales didácticos, educativos, multisensoriales, suplementarios.

6.6.3. Guía Didáctica

“Es el instrumento básico que orienta al estudiante cómo realizar el estudio independiente a lo largo del desarrollo de la asignatura. Debe indicar de manera precisa qué tiene que aprender, cómo puede aprenderlo y cuándo lo habrá aprendido. Ha de ser un material único, organizado por temas teniendo en cuenta, además, todos los medios disponibles, tales como; materiales impresos, software, TV. Videos y otros recursos” (Aguilar Ruth Marlene. Universidad Técnica Particular de Loja. UTPL. Loja Ecuador. E-mail: raguilar@utpl.edu.ec).

“Una guía didáctica es un instrumento impreso con orientación técnica para el estudiante, que incluye toda la información necesaria para el correcto uso y manejo provechoso de los contenidos del curso. La guía didáctica debe apoyar al estudiante a decidir qué, cómo, cuándo y con ayuda de qué estudiar los contenidos de un curso, a fin de mejorar el aprovechamiento del tiempo disponible y maximizar el aprendizaje y su aplicación”. Contreras Lara Vega M.E. Propuesta para la elaboración de Guías Didácticas. Universidad Autónoma de México.

Características de la Guía Didáctica.-

El material didáctico que acompaña la propuesta de formación en el Noveno Año de Educación Básica, debe ir acompañado de un cuidadoso diseño y elaboración que permita obviar las dificultades de la separación física maestro-estudiante.

Las transformaciones que la sociedad está viviendo son gracias al avance de la tecnología, de la información y la comunicación, afectando a todos los ámbitos de desarrollo y progreso social.

El mundo de la educación no puede ignorar esta realidad tecnológica ni, como objeto de estudio ni, mucho menos, como instrumento del que valerse para formar a los ciudadanos que ya se organizan en esta sociedad a través de entornos virtuales, siendo la modalidad que más predisposición ha mostrado, ha sido la educación a distancia, y como no, utilizar tecnología adecuada en la educación formal.

Conviene tener presente que en la enseñanza presencial se puede reajustar estrategias didácticas en función del grado de comprensión de los mensajes educativos que manifiestan los estudiantes, esta particularidad no se da en la educación no escolarizada (a distancia), en la educación del Noveno Año de Educación Básica está la interacción docente-estudiante un avance en el proceso de enseñanza enfocado . En ésta, la interacción maestro-estudiante queda más referida en el espacio y normalmente en el tiempo.

Aspectos que caracterizan la guía didáctica.-

- Ofrece información acerca del contenido, enfoque del libro y su relación con el programa de estudio para el cual fue elaborado.
- Presenta orientaciones en relación con la metodología y enfoque de la asignatura.
- Presenta instrucciones acerca de cómo lograr el desarrollo de las habilidades destrezas y aptitudes del educando.
- Define los objetivos específicos y las actividades de estudio independiente para:
 - Orientar la planificación de las lecciones
 - Informar al estudiante de lo que ha de lograr
 - Orientar la evaluación
- Interpreta información básica sobre el currículo.
- Ofrece a sus estudiantes experiencias concretas para que adquieran destrezas intelectuales y motoras, mediante la intervención del docente.
- Ensaya los nuevos enfoques pedagógicos que se reflejan en el software libre seleccionado para el proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.
- Promueve herramientas pedagógicas como la utilización de un software libre apropiado y otras ayudas para el desarrollo de la hora clase.
- Desarrolla el pensamiento holístico de los estudiantes a que usen recursos multimedios apropiados que ofrece el software libre, no dejando a un lado las reuniones para el direccionamiento de cómo manejar el software seleccionado en su hora clase.
- Integra el uso del paquete de instrucciones al conjunto de actividades de aprendizaje en su plan de trabajo diario.

6.6.4. Funciones Básicas de la Guía Didáctica.-

La guía didáctica cumple diversas funciones, que van desde sugerencias para abordar el texto básico, hasta acompañar al estudiante en su estudio en las tareas

enviadas en casa. Cuatro son los ámbitos en los que se podría agrupar las diferentes funciones:

1) Función Motivadora.-

- Despierta el interés por el área de Matemática y mantiene la atención durante el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Motiva y acompaña al estudiante a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, en sus tareas enviadas.
- Sugiere problemas y cuestiona a través de interrogantes que obliguen el análisis y la reflexión.

2) Función Facilitadora de la Comprensión y Activadora del Aprendizaje

- Establece las recomendaciones oportunas para conducir y orientar el trabajo del estudiante.
- Aclara en su desarrollo dudas que previsiblemente puedan obstaculizar el progreso en el aprendizaje.
- Especifica en su contenido la forma física y metodológica en que el estudiante debe presentar sus productos.
- Propone metas claras que orienta el estudio de los estudiantes.
- Organiza y estructura la información del texto básico en el software libre apropiado.
- Vincula el texto básico con la herramienta tecnológica educativa (software libre) seleccionado para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Sugiere técnicas a un trabajo intelectual que faciliten la comprensión del texto y contribuyan a un estudio eficaz (leer, subrayar, elaborar esquemas, desarrollar ejercicios...)
- Suscita un dialogo interior mediante preguntas que obliguen a reconsiderar lo estudiado.
- Sugiere distintas actividades y ejercicios, en esfuerzo por atender los distintos estilos de aprendizaje.

- Aclara dudas que previsiblemente pudieran obstaculizar el progreso en el aprendizaje.

3) Función de Orientación y Diálogo.-

- Propone ejercicios recomendados como un mecanismo de evaluación continua y formativa.
- Presenta ejercicios de autocomprobación del aprendizaje (autoevaluaciones) para que el estudiante controle sus progresos, descubra vacíos posibles y se motive a superar las deficiencias mediante el estudio.
- Realimenta constantemente al estudiante, a fin de provocar una reflexión sobre su propio aprendizaje.
- Especifica los trabajos de evaluación presencial.
- Anima a comunicarse con el docente o facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Ofrece sugerencias oportunas para posibilitar el aprendizaje independiente.
- Propicia la transferencia y aplicación de lo aprendido.
- Contiene previsiones que permiten al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento lógico que impliquen diferentes interacciones para lograr su aprendizaje.
- Especifica estrategias de trabajo para que el estudiante pueda realizar sus evaluaciones.

4) Función Evaluadora.-

- El software libre apropiado tiene estrategias de monitoreo para que el estudiante evalúe su progreso y lo motive a compensar sus deficiencias mediante el estudio posterior.
- La evaluación consiste en un conjunto de preguntas y respuestas diseñadas por la docente para este fin. Esta es una función que representa provocar una reflexión por parte del estudiante sobre su propio aprendizaje.

- Propone ejercicios recomendados como un mecanismo de evaluación continua y formativa.
- Presenta ejercicios de ecuaciones de primer grado de autoevaluación del aprendizaje (autoevaluaciones), para que el estudiante controle sus progresos, descubra vacíos posibles y se motive a superar las deficiencias mediante el estudio.
- Realimenta constantemente al estudiante, a fin de provocar una reflexión sobre su propio aprendizaje.
- Especifica los trabajos de evaluación a ejecutarse.

6.6.5. Tipos de Guías Didácticas.-

Los científicos que se han dedicado a profundizar el tema de la Guía Didáctica no hacen una división por clase o tipos. De toda la bibliografía consultada máximo a lo que llegan como propuestas es a comprender que se pueden establecer una división en base a la orientación que persiguen, así:

A. Intervención sobre el texto básico, ya sea para explicar, completar, ejemplificar, esquematizar, profundizar o resumir la información que contiene en sus páginas.

B. En relación al sujeto que aprende, motivándole a través de actividades o ejercicios variados como: establecer el propósito de la lectura, activar los conocimientos previos, centrar la atención mediante preguntas intercalas, ayudar a discriminar la información importante de lo accesorio, fomentar la reflexión y el análisis para que el estudiante no se limite a memorizar y aplique constantemente los conocimientos convirtiéndoles en algo operativo y dinámico.

Con el propósito de salvar cualquier duda sobre los tipos de guías, como maestrante y autora de esta propuesta se cita la clasificación que hace María Rita

Ferrini en el documento “Hacia una Educación Personalizada”, de la Editorial Edicolea (2008), puntualizando que cuando se refiere a guías lo hace en términos más amplios y refiriéndose a tipos de fichas que orientan al estudiante en la adquisición de conocimientos.

a. Guía Didáctica Directiva.-

Son aquellas que dirigen actividades que el estudiante debe llevar a cabo para adquirir el conocimiento. Para ello se recomienda seguir los pasos metodológicos adecuados al tipo del área que se trata, como el fragmento de estudio o unidad que se va a procesar para mejorar la enseñanza-aprendizaje. Generalmente cada guía directiva no trata toda el área, sino son fragmentos que unidos forman un conjunto armónico y graduado.

b. Guía Didáctica de Ejercicios.-

Sirven para reforzar lo que el estudiante ha aprendido y es conveniente que el mismo estudiante las controle, si el estudiante obtiene resultados negativos o superficiales, no es conveniente que pase adelante.

c. Guía Didáctica de Control.-

Su propósito o fin es valorar si el estudiante realmente ha aprendido el tema correspondiente al paquete didáctico. Puede ser una prueba objetiva, la demostración de un experimento, la presencia en un trabajo, o la solución de un problema.

6.7. METODOLOGÍA

Proceso Metodológico de la Guía Didáctica

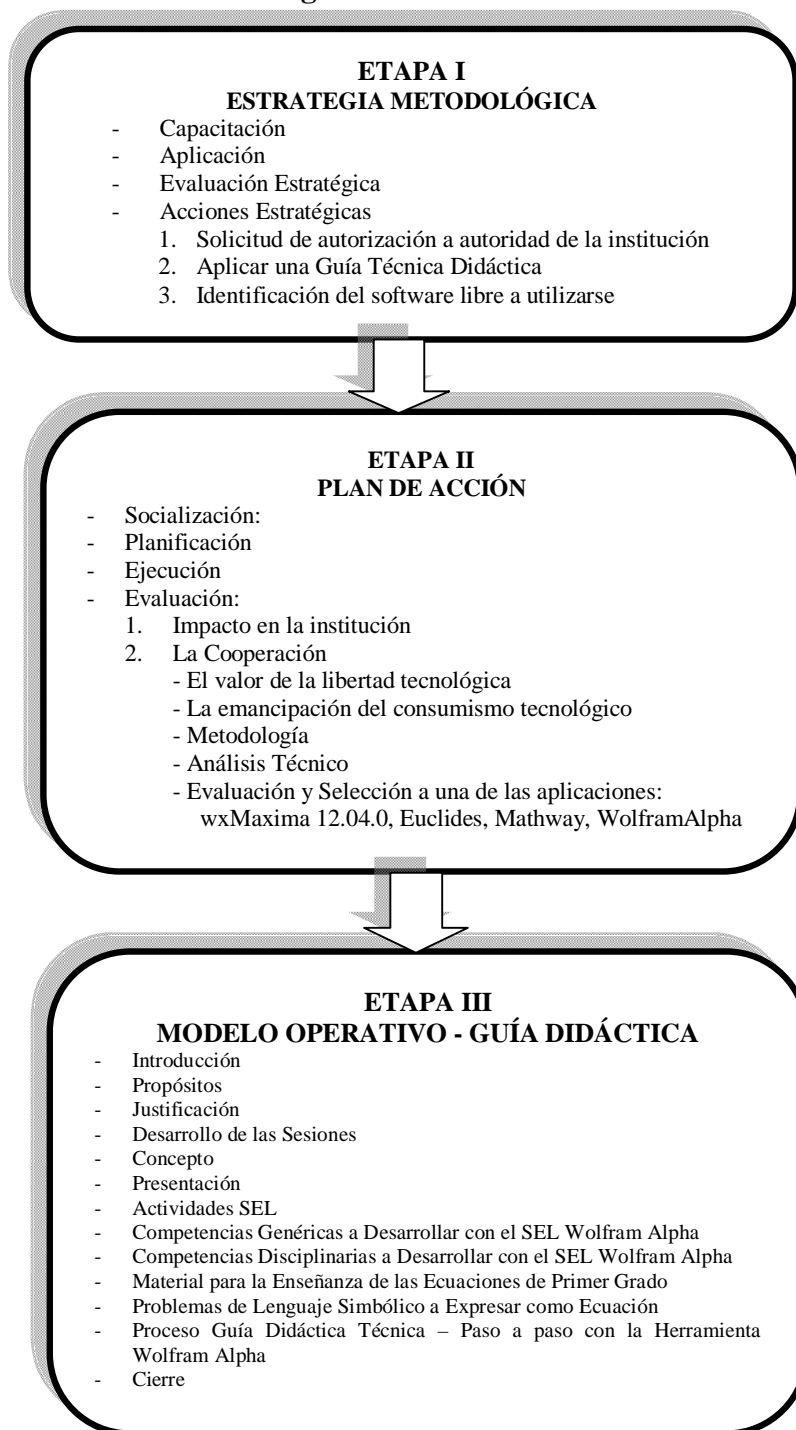


Gráfico N° 25. Modelo operativo.

Fuente: Investigación propia

Realizado Por: CUSME Lely (2013)

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

ETAPA I	Objetivos	Actividades	Recursos	Responsables	Fechas	Resultados	Costo (USD)
CAPACITACIÓN	Socializar la propuesta a los Docentes de Matemática sobre la importancia de utilizar una guía para llevar un software libre y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el área de Matemática de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. "BOLÍVAR", de la ciudad de Ambato.	<ul style="list-style-type: none"> - Reunión de trabajo con docentes del Área de Matemáticas del I.T.S. "BOLÍVAR", de la ciudad de Ambato - Entrega de la propuesta a cada Docente del área de matemática - Socialización sobre el manejo de la Guía Didáctica para llevar dentro de la praxis un software libre. - Priorización de los contenidos programáticos de cada bloque curricular para el proceso de ecuaciones de primer grado. 	<p><u>Humano:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Docentes del 9º.Año de Educación Básica <p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuadernos - Tizas Líquidas <p><u>Técnico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guía Didáctica - Planificaciones curriculares <p><u>Tecnológico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyector - Computadora - Software libre - CD 	<ul style="list-style-type: none"> - Comisión Técnica Pedagógica - Investigadora 	En el segundo quimestre del año lectivo 2012-2013	<ul style="list-style-type: none"> - Docentes capacitados. - Clases motivadoras - Forma personas libres, independientes críticas y autónomas. - Permite enseñar con herramientas adaptadas a la realidad del alumnado. - Crea una Comunidad de Conocimiento Compartido - Favorece en la persona la libertad de elección tecnológica 	\$50,00

APLICACIÓN	Aplicar en las aulas de Noveno Año de Educación Básica un software libre mediante una guía con procesos dinámicos y participativos para cada uno de los temas priorizados de ecuaciones de primer grado en los Novenos Años de Educación Básica.	Aplicación de una Guía Didáctica para usar un software libre y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el área de Matemática de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. "Bolívar", de la ciudad de Ambato".	<p><u>Humano:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Docentes del 9°.Año de Educación Básica <p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuadernos - Tizas Líquidas <p><u>Técnico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guía Didáctica - Planificaciones curriculares <p><u>Tecnológico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyector - Computadora - Software libre - CD 	<ul style="list-style-type: none"> - Docentes del Área. - Investigador 	Durante el tercer parcial del 2do. Quimestre del Año Lectivo 2012-2013	Mejora la docencia planteando nuevos modelos de organización didáctica que potencian el aprendizaje del estudiante en el nuevo contexto tecnológico y social en que vivimos.	\$20,00
EVALUACIÓN	Seguimiento y monitoreo al conocimiento obtenido y grado de interés por la asignatura con la aplicación de un software libre de aprendizaje a los estudiantes de los Novenos Años de Educación Básica sobre ecuaciones de primer grado.	- Formular juicios de valor en función del indicador de logro y la evidencia del aprendizaje significativo señalado en la Guía Didáctica llevada en un software libre en lo que respecta a ecuaciones de primer grado (ejercicios).	<p><u>Humano:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Docentes del 9°.Año de Educación Básica <p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuadernos - Tizas Líquidas <p><u>Técnico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Guía Didáctica - Planificaciones curriculares 	<ul style="list-style-type: none"> - Comisión Técnica Pedagógica - Comisión de Evaluación - Investigadora 	Durante el mes de Junio del año 2013	Con la utilización de software libre se consigue que el PEA sea una transformación crítica de los estudiantes, ayudándoles en el desarrollo de sus propias habilidades: aprender a aprender.	\$30,00
							\$100,00

Tabla N°. 38 Estrategia Metodológica
Elaborado por: CUSME Lely (2013)

Acciones Estratégicas

Antes de plantear la Metodología Operativa en mención se realizó diferentes actividades que ayudaron a la obtención de los resultados como:

- 1) **Solicitud de autorización al Señor Rector del I.T.S. “Bolívar”**, para utilizar una guía didáctica para usar un software libre y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el área de Matemática en el Noveno Año de Educación Básica, y a su vez ejecutar en horarios establecidos de acuerdo a la jornada del docente.
- 2) **Aplicar una Guía Técnica Didáctica para usar un software libre seleccionado** en la praxis pedagógica del área de Matemática, en el laboratorio de informática y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. “Bolívar” de la ciudad de Ambato, esto coadyuvará a que las clases que facilita la docente sean motivantes.
- 3) **Identificar al software libre** que se puede manipular como herramienta indispensable y facilitadora del proceso de enseñanza aprendizaje, para propiciar el trabajo independiente del estudiante.

Para que una institución pueda ser generadora y socializadora de conocimientos es conveniente que sus habilidades de enseñanza sean continuamente actualizadas, atendiendo a las exigencias y necesidades de la comunidad donde esté ubicada.

Existen varias destrezas metodológicas para la enseñanza de la Matemática. En la guía técnica para ecuaciones de primer grado se desarrolla algunas, como recomendar a utilizar un software libre para la resolución de ecuaciones de primer grado y modelaje. Las cuales están desarrolladas con la preocupación de proponer el uso de recursos variados que permitan atender a las necesidades y habilidades de los diferentes estudiantes del Noveno Año de Educación Básica, además de incidir en aspectos tales como:

- Potenciar una actitud activa.
- Despertar la curiosidad del estudiante por la destreza.

- Debatir con los colegas.
- Compartir el conocimiento con el grupo.
- Fomentar la iniciativa y la toma de decisión.
- Trabajo en equipo.

Al proponer el “Desarrollo de una Guía Didáctica para usar un software libre y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el área de Matemática de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. “Bolívar” de la ciudad de Ambato”, se optimiza los recursos de tiempo de aprendizaje de los estudiantes, al mismo tiempo estimulará el interés de la cátedra al utilizar herramientas tecnológicas, para lo cual se propone antes de la presentación de los cuatro software libres y de la selección de uno de ellos para el trabajo de ecuaciones de primer grado, el siguiente Plan de Acción.

PLAN DE ACCIÓN:

#.	ETAPA II	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES	TIEMPO
I	Socialización	Reconocer con la aplicación la importancia del software libre en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el Noveno Año de Educación Básica	Observación de un video referente a la destreza con criterio de desempeño, en resolver ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos	Humanos: docente del área de Matemática.	Docente del área de Informática de la institución Maestrante: Cusme Lely	Durante el 2do. Quimestre del año lectivo 2012-2013
II	Planificación	Identificar al software libre apropiado para utilizar como estrategia, a través de una guía didáctica-metodológica para el apoyo del trabajo independiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemática como medio de comunicación para los estudiantes.	A través del laboratorio de informática para concientizar en forma grupal con los estudiantes y docentes.	Materiales: Guía didáctica Software Educativo, video, cartel, proyector, cuaderno de tareas, etc.	Docente del área de Informática de la institución Maestrante: Cusme Lely	Al final de cada mes durante el 2do. Quimestre del año lectivo 2012-2013
III	Ejecución	Conocer las relaciones y funciones de la destreza con criterio de desempeño, para resolver ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos (P.A) y con la utilización de un software libre apropiado en el Noveno Año de Educación Básica.	Identificar y desarrollar ecuaciones de primer grado con la utilización de un software libre apropiado.	-Materiales: video, cartel, proyector, marcadores, cuaderno de tareas.	Maestrante: Cusme Lely	Durante los meses de mayo y junio del 2013
IV	Evaluación	Ejecutar ejercicios de ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos.	Realizar ejercicios de autoevaluación con sus respectivas respuestas	Humanos: estudiantes, docentes del Área de Matemática	Maestrante: Cusme Lely	Durante el mes de junio del 2013

Tabla N°. 39. Plan de Acción
Elaborado por: CUSME Lely. (2013)

1. Impacto en la institución

Si la institución de educación enseña a utilizar Software Libre, entonces los estudiantes utilizarán Software Libre cuando se gradúen, con lo cual se está favoreciendo un cambio en la mentalidad de la sociedad al promover:

2. La Cooperación: Está bien compartir los programas que tengo si otro lo necesita.

- *El valor de la libertad:* Puedo utilizar los programas con cualquier propósito, no necesito pedirle permiso a nadie sobre lo que hago con ellos, y ambas cosas son legales.
- *La emancipación del consumismo tecnológico:* Yo escojo qué programas utilizo, qué versiones y en qué computadores sin importar la moda o las exigencias hardware.

En principio son valores en torno al uso de tecnología, pero en el fondo traspasan este ámbito, influyendo como valores en muchos otros aspectos de la vida diaria.

El Software Libre generalmente se puede utilizar sobre diferentes sistemas operativos (Windows, GNU/Linux, Mac, BSD, Solaris) por lo tanto, si un estudiante aprende a utilizar estos programas, puede estar casi seguro que podrá usarlo en cualquier computador. Si se acostumbra a utilizar solo Software Privativo, muy probablemente tendrá dificultades si en alguna ocasión tiene que utilizar un computador con un sistema operativo diferente.

De los 4 Software Libre, existentes en internet se selecciona el más factible, el que está más acorde a la realidad del elemento del Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato.

Análisis Técnico:

A continuación se muestra un análisis técnico de cuatro herramientas para la solución de ecuaciones de primer grado que luego de haber sido encontradas en

internet, han sido analizadas una por una mediante **métricas técnicas con base en la norma ISO /IEC 9126** basada en un modelo de calidad externa e interna y calidad en uso tomando en cuenta los parámetros y criterios específicos para la evaluación de software educativos con calificaciones cuantitativas establecidas en la norma.

Tabla de parámetros de evaluación y análisis de software, con los siguientes lineamientos:

- **Establecer criterios.-** Las persona que participa en el proceso de evaluación debe tener criterios con respecto al indicador que se está analizando, es importante tener en cuenta que el criterio debe ajustar al tipo de software que se va a evaluar.
- **Tomar medidas.-** Para la medición, las métricas seleccionadas se aplican al software. Los resultados son valores expresados en las escalas de las métricas, definidos previamente.
- **Resultados.-** El proceso de evaluación genera un cuadro de resultados por cada uno de los principales indicadores y el total final de resultado.
- **Seguimiento.-** Si el resultado de la evaluación tiene observaciones o indicadores de calidad bajos, y el personal que lo evalúa permite realizar la corrección, se programa otra evaluación donde se verifique que el proceso mejora, el tiempo que se estime debe influir en los criterios de la próxima evaluación.

MODELO DE CALIDAD EXTERNA Y CALIDAD DE USO

FUNCIONALIDAD	¿Las funciones y propiedades satisfacen las necesidades explícitas e implícitas: esto es el qué?	ADECUACIÓN	¿Tiene el conjunto de funciones apropiadas para las tareas especificadas?
		EXACTITUD	¿Hace lo que fue acordado en forma esperada y correcta?
		INTEROPERABILIDAD	¿Interactúa con otros sistemas especificados?
		CONFORMIDAD	¿Está de acuerdo con las leyes o normas y estándares, u otras prescripciones?
CONFIABILIDAD	¿Puede mantener el nivel de rendimiento, bajo ciertas condiciones y por cierto tiempo?	MADUREZ	¿Con qué frecuencia presenta fallas por defectos o errores?
		TOLERANCIA A ERRORES	¿Si presenta fallas cómo se comporta en cuanto a la performance especificada?
		RECUPERABILIDAD	¿Es capaz de recuperar datos en caso de falla?
USABILIDAD	¿El software, es fácil de usar y de aprender?	ENTENDIMIENTO	¿Es fácil de entender y reconocer la estructura y la lógica y su aplicabilidad?
		APRENDIZAJE	¿Es fácil de aprender a usar?
		OPERABILIDAD	¿Es fácil de operar y controlar?
		ATRACCIÓN	¿Es atractivo el diseño del software?
EFICIENCIA	¿Es rápido y minimalista en cuanto a uso de recursos, bajo ciertas condiciones?	COMPORTAMIENTO DE TIEMPOS	¿Cuál es el tiempo de respuesta y performance en la ejecución de la función?
		UTILIZACIÓN DE RECURSOS	¿Cuántos recursos usa y durante cuánto tiempo?
CAPACIDAD DE MANTENIMIENTO	¿Es fácil de modificar y testear?	CAPACIDAD DE SER ANALIZADO	¿Es fácil diagnosticar una falla o identificar partes a modificar?
		CAMBIABILIDAD	¿Es fácil de modificar y adaptar?
		ESTABILIDAD	¿Hay riesgos o efectos inesperados cuando se realizan cambios?
		FACILIDAD DE PRUEBA	¿Son fáciles de validar las modificaciones?
PORTABILIDAD	¿Es fácil de transferir de un ambiente a otro?	ADAPTABILIDAD	¿Es fácil de adaptar a otros entornos con lo provisto?
		FACILIDAD DE INSTALACIÓN	¿Es fácil de instalar en el ambiente especificado?
		COEXISTENCIA	¿Comparte sin dificultad recursos con otro software o dispositivo?
		REEMPLAZABILIDAD	¿Es fácil de usarlo en lugar de otro software para ese ambiente?
		EFICACIA	¿Es eficaz el software cuando el usuario final realiza los procesos?
CALIDAD EN USO	¿Muestra el usuario final aceptación y seguridad del software?	PRODUCTIVIDAD	¿Muestra el usuario final rendimiento en sus tareas cotidianas del proceso específico?
		SEGURIDAD	¿El software tiene niveles de riesgo que causan daño al usuario final?

Tabla N°. 40. Modelo de Calidad Externa e Interna
Elaborado por: CUSME Lely. (2013)

EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO LIBRE MÁS APROPIADO:

Para evaluar – analizar una herramienta de software de carácter educativo según las normas internacionales es recomendable hacerlo teniendo en cuenta los siguientes parámetros.

- Entendimiento
- Atracción
- Adaptabilidad
- Facilidad de instalación
- Coexistencia
- Reemplazabilidad
- Eficacia

Además de estos, y teniendo el enfoque de que la herramienta será destinada a la enseñanza-aprendizaje de Matemática, es recomendable adicionar los parámetros:

- Aprendizaje
- Operabilidad
- Exactitud

Se evalúan cada una de las aplicaciones con los parámetros descritos anteriormente. Según la recomendación de la norma a cada métrica se le asigna niveles o escalas, puntaje máximo de referencia.

El personal que participa en la evaluación debe establecer niveles de calificación cualitativa con base a los puntajes, en este caso en particular se tendrán una calificación mínima de 0 a una máxima de 5 puntos en cada uno de los parámetros establecidos para cada software a evaluar.

A continuación se detalla cada una de las aplicaciones:

- **wxMaxima 12.04.0**

Descripción

wxMaxima es una potente herramienta para cálculos matemáticos, entre las principales características que dispone este software está el desarrollo de funciones, polinomios, permite realizar cálculos algebraicos como solución de ecuaciones de primer grado, generación de gráficos en el plano cartesiano.

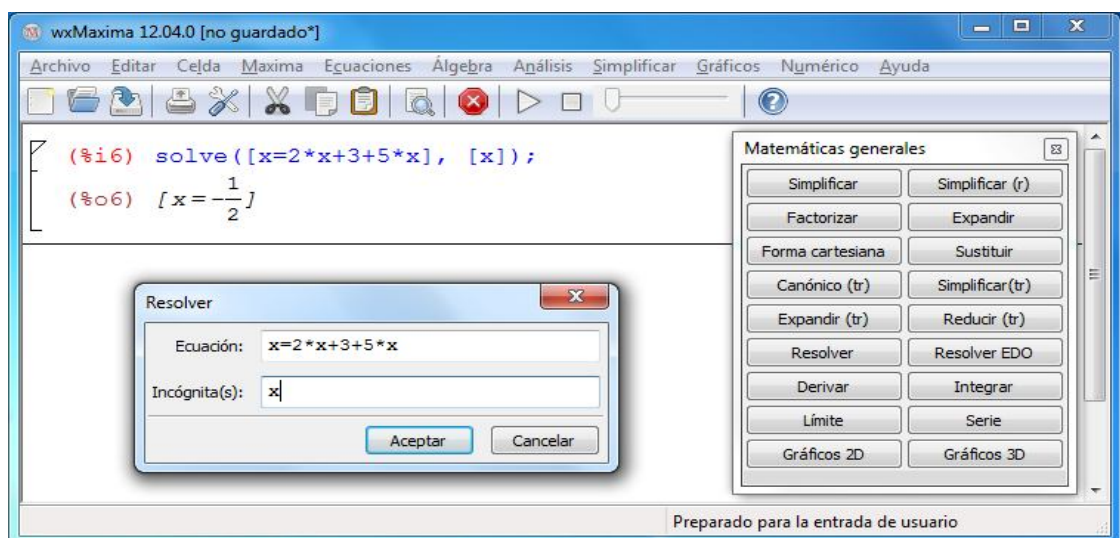


Imagen: N° 1

Fuente: wxMaxima 12.04.0

Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Ventajas

- Es un software de distribución libre, es decir no es necesaria la adquisición de pago por una licencia de uso.
- Funciona en los sistemas operativos Windows, Linux y Mac-OS.
- Es posible definir ecuaciones libremente, es decir que se puede escribir una ecuación de agrado personal.
- Las soluciones se pueden graficar en el plano.
- Dispone de muchas funciones matemáticas propias de la herramienta.
- La herramienta está disponible en idioma español.

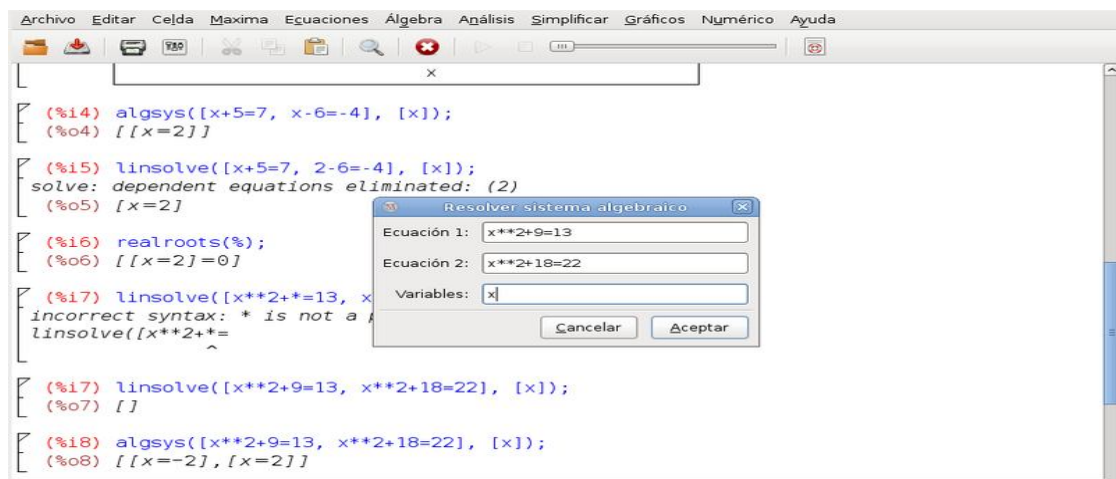


Imagen: N° 2

Fuente: Ventajas wxMaxima 12.04.0

Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Desventajas

- Al ser profesional la principal desventaja es que es poco didáctico, ya que para resolver una ecuación, se necesitan conocer comandos de funciones específicas para resolver un proceso.
- Para realizar cualquier procedimiento en necesario escribir el código o función.
- Para ejecutar una función, es necesaria la consecución de varios procedimientos repetitivos, que resultan de un nivel de conocimientos más técnico de la herramienta.
- Si se dispone a generar el gráfico es necesario ejecutar la función predeterminada para esto, lo que implica el ingreso nuevamente de la ecuación.
- En el caso de las multiplicaciones en una ecuación, es indispensable el ingreso de notación matemática completo es decir que si en una ecuación se encuentra una sección $(2X + 3)$ en este software la manera correcta de ingresar es $(2*X + 3)$.
- Otra desventaja es que al final de cada ecuación se debe escribir el símbolo “;” punto y coma antes de ejecutar la solución, caso contrario la aplicación genera un error.

- Una desventaja adicional es que para utilizarlo se debe instalar en el computador que se pretende ejecutar la herramienta, siendo este un proceso más técnico informático y que no muchos de los estudiantes han experimentado.

- **Euclides**

Descripción

Es una herramienta de generación gráfica de valores en el plano cartesiano, es una aplicación bastante básica pero al mismo tiempo cuenta con un módulo de simplificación y solución de ecuaciones.

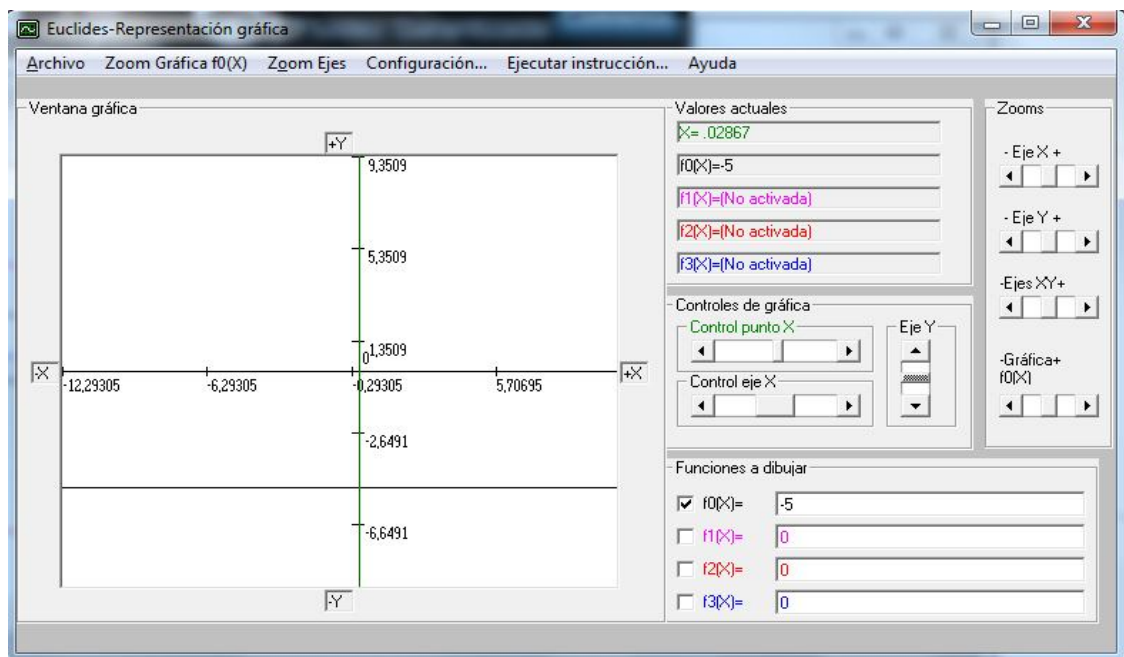


Imagen: N° 3
 Fuente: Descripción Euclides
 Investigado por: CUSME, Lely (2013)

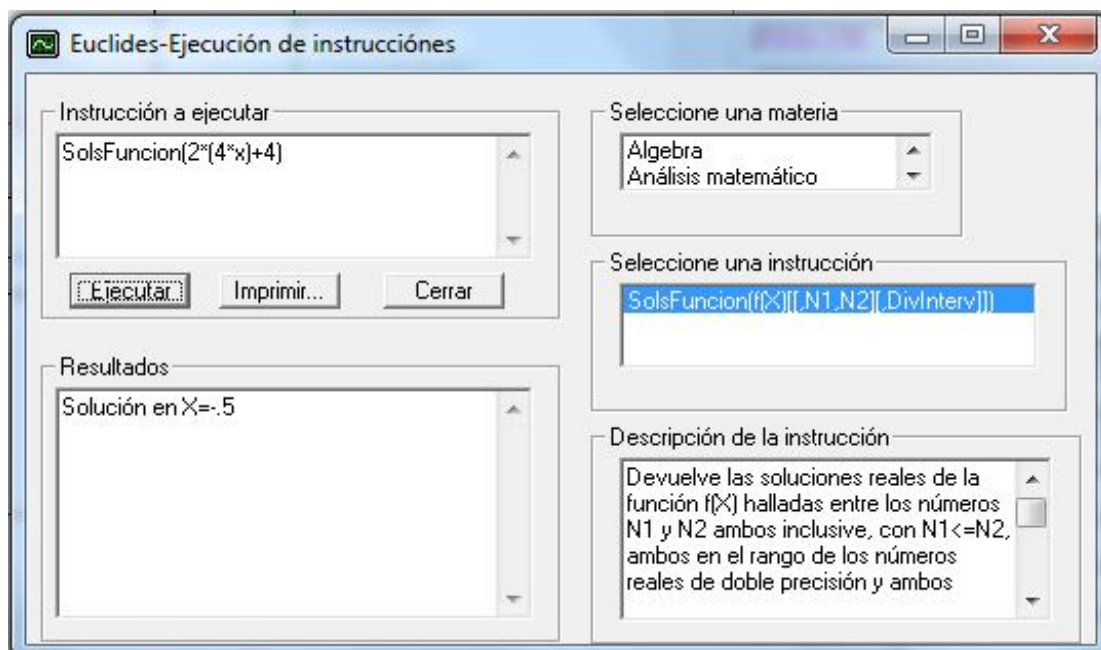


Imagen: N°. 4
 Fuente: Ejecución de instrucciones Euclides
 Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Ventajas

- Es un software de distribución libre, no es necesaria la adquisición de pago de una licencia.
- La herramienta está disponible en idioma español.

Desventajas

- Funciona solamente en el sistema operativo Windows.
- Cuando se ingresan ecuaciones complejas no las resuelve correctamente, genera valores erróneos.
- En el caso de resultados con fracciones los muestra resueltos y con decimales, de este modo no es posible la verificación sin realizar esta operación.
- No se puede graficar directamente a partir de la solución, para hacerlo se debe ingresar el valor en el formulario de generación de gráficos.

- No dispone de muchas funciones nativas de la aplicación, además el autor de la misma se deslinda de posibles datos de resultados erróneos.
- Para resolver una ecuación se deben seguir demasiados procesos hasta llegar al formulario de solución de ecuaciones.
- En el caso de las multiplicaciones en una ecuación, es indispensable el ingreso de notación matemática completa es decir que si en una ecuación se encuentra una sección $(2X + 3)$ en este software la manera correcta de ingresar es $(2 * X + 3)$ y la manera errónea es $(2X + 3)$, si no se lo realiza así, la aplicación genera valores erróneos.
- Una desventaja adicional es que para utilizarlo se debe instalar en el computador que se pretende ejecutar la herramienta, siendo este un proceso más técnico informático y que no muchos de los estudiantes han experimentado.

- **Mathway**

Descripción

Es una aplicación web que dispone de varias funcionalidades de solución de cálculos matemáticos como matemática básica, álgebra, trigonometría, cálculo y estadística directamente, en este caso en particular que es la solución de ecuaciones de primer grado se hace referencia directamente a la sección en mención. Para analizar esta aplicación es necesario enfatizar que es necesario disponer de un navegador web y conexión de datos a internet.

La aplicación se encuentra disponible en la siguiente dirección:

<http://www.mathway.com/problem.aspx?p=prealgebra> en la que se muestra este formulario en el que es posible realizar la solución de ecuaciones.

Formulario de ingreso de ecuaciones:

Imagen: N°. 5. Formulario de Ingreso de Ecuaciones

Fuente: Mathway

Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Imagen: N°. 6. Formulario de Ecuaciones Resueltas

Fuente: Mathway

Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Answer:

$$x = -\frac{48}{23}$$

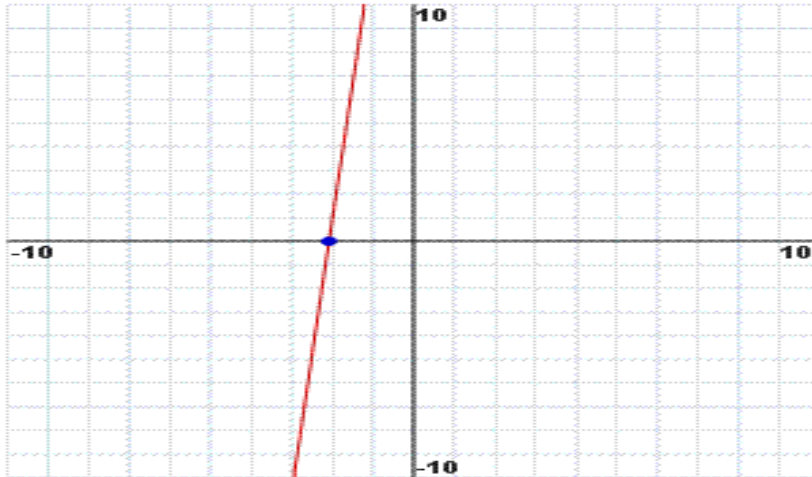


Imagen: N°. 7. Formulario de generación de gráfico

Fuente: Mathway

Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Ventajas

- Es una aplicación web, por lo que se la puede utilizar en cualquier dispositivo que disponga de un navegador web, y una conexión a internet, como un computador sin importar el sistema operativo, hasta un Smartphone.
- No hace falta instalar la aplicación en el equipo o dispositivo en el que se pretende ejecutar.
- La aplicación es gratuita para generar las soluciones directamente.
- Es posible definir ecuaciones libremente, es decir que se puede escribir una ecuación de agrado personal.
- Una vez ingresada la solución, es posible visualizar la misma en notación matemática.
- Al ingresar las ecuaciones no importa si se las ingresa con todos los operadores matemáticos, ya que esta aplicación la interpreta sin importar si están o no presentes.
- La solución la muestra simplificada en su mínima expresión, es decir si el resultado es una fracción lo muestra como tal.

- Es posible generar la gráfica de la ecuación con tan solo hacer un clic en el botón de solución gráfica.

Desventajas

- Si se necesita utilizar la aplicación es necesaria la conexión a internet.
- La aplicación se encuentra únicamente en el idioma inglés.
- Para visualizar la solución paso a paso la aplicación exige una suscripción que implica un pago para acceder a esa funcionalidad.
- Si se necesita generar la solución gráfica se debe presionar un botón, lo que implica un proceso adicional, tomando en cuenta que la herramienta se encuentra en el idioma inglés.
- Para solucionar ecuaciones algebraicas es necesario seleccionar la sección correcta para el efecto.
- Al realizar varios procesos toma más tiempo que si se lo ejecutara en uno o máximo dos procesos en una sola ventana.

- **Wolfram Alpha**

Descripción

Wolfram Alpha es una página interactiva que se puede encontrar en la siguiente dirección <http://www.wolframalpha.com>, y tiene como meta que todo conocimiento sistemático y computable que posee la humanidad esté al alcance de cada persona del planeta que tenga disponible Internet. Esta página interactiva puede recopilar, organizar, combinar y estructurar cualquier conjunto de información cuantitativa para operarlo bajo cualquier algoritmo, modelo o sistema matemático. Wolfram Alpha representa un logro significativo de la programación y un avance gracias a la velocidad del procesamiento de las computadoras.

Wolfram Alpha, es una más de las aplicaciones disponibles gratuitamente en la web que dispone de diferentes funcionalidades de ingeniería muy completas de

solución de cálculos complejos matemáticos, es considerada una de las de mejores herramientas según blogs de profesionales en el área. Para la solución de ecuaciones de primer grado como es el motivo de este análisis se hace referencia a que es necesario disponer de un navegador web y conexión de datos a internet.

FORMULARIO INICIAL DE INGRESO DE ECUACIONES:

- Formulario de ejercicio solucionado.

WolframAlpha[®] computational... knowledge engine

$2X - 3 - (7/2)X = 53 + (3/2)X$

Input:

$$2X - 3 - \frac{7}{2}X = 53 + \frac{3}{2}X$$

Result:

$$-\frac{3X}{2} - 3 = \frac{3X}{2} + 53$$

Plot:

Alternate forms:

$$-3X - 56 = 0$$

$$-\frac{3}{2}(X + 2) = \frac{3X}{2} + 53$$

$$-\frac{3}{2}(X + 2) = \frac{1}{2}(3X + 106)$$

Solution:

$$X = -\frac{56}{3}$$

Number line:

Computed by Wolfram Mathematica

Download page

Imagen: N°. 8. Formulario de ejercicio solucionado
 Fuente: WolframAlpha
 Investigado por: CUSME, Lely (2013)

FORMULARIO DE SOLUCIÓN PASO A PASO

Solve for X :

$$2X - \frac{7}{2}X - 3 = \frac{3}{2}X + 53$$

Express $\frac{3}{2}X$ as a single fraction.

$$\frac{3}{2}X = \frac{3X}{2}$$

$$2X - \frac{7}{2}X - 3 = \frac{3X}{2} + 53$$

Addition is associative. Group like terms in $2X - \frac{7}{2}X - 3$.

Group like terms in $2X - \frac{7}{2}X - 3 = \left(2X - \frac{7X}{2}\right) - 3$:

$$2X - \frac{7X}{2} - 3 = \frac{3X}{2} + 53$$

Imagen: N° 9. Formulario de solución paso a paso
Fuente: WolfranAlpha
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Ventajas

- Es una aplicación web, por lo que se la puede utilizar en cualquier dispositivo que disponga de un navegador web, y una conexión a internet, desde un computador sin importar el sistema operativo, hasta un Smartphone.
- La aplicación es gratuita para generar las soluciones directamente.
- Es posible definir ecuaciones libremente, es decir que se puede escribir una ecuación de agrado personal o tal como se necesita el ejercicio.
- Al ingresar las ecuaciones no importa si se las ingresa con todos los operadores matemáticos, ya que esta aplicación la interpreta sin importar si están o no presentes.
- La solución la muestra simplificada en su mínima expresión de notación fraccionaria, es decir si el resultado es una fracción lo muestra como tal.
- Para generar la solución gráfica no es necesario realizar procesos específicos ya que la aplicación la genera directamente en conjunto con la solución de la ecuación numérica.
- La aplicación genera las gráficas de la solución directamente, una en el plano cartesiano y otra en la recta numérica, identificando gráficamente en donde se encuentran los puntos de la solución numérica.
- La aplicación, cuando se genera la solución muestra alternativas de solución del ejercicio.
- La aplicación genera la ecuación simplificada expandida.

Desventajas

- Si se necesita utilizar la aplicación es necesaria la conexión a internet.
- La aplicación se encuentra únicamente en el idioma inglés.
- Para visualizar la solución paso a paso de manera ilimitada el sitio exige una suscripción que implica un pago para acceder a dicha funcionalidad.

ANÁLISIS TÉCNICO DE LAS APLICACIONES

Parámetro	wxMaxima 12	Euclides	Mathway	WolframAlpha
Entendimiento	0	1	4	4
Atracción	1	2	3	5
Adaptabilidad	0	0	5	5
Facilidad de instalación	2	3	5	5
Coexistencia	1	1	4	5
Reemplazabilidad	0	0	4	5
Eficacia	3	0	4	4
Exactitud	0	5	5	5
Aprendizaje	2	3	4	5
Operabilidad	2	0	3	4
TOTALES	11	15	41	47

Tabla: N°. 41. Análisis Técnico de las Aplicaciones
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Una vez que se han evaluado cada una de las herramientas, y teniendo como factor crítico los parámetros recomendados por la norma **ISO 9126** es un estándar internacional para la evaluación de la calidad del software, fue originalmente desarrollado en 1.991 para proporcionar un esquema para la evaluación de calidad del software. Está reemplazado por el proyecto SQuaRE, ISO 25000:2005, el cual sigue los mismos conceptos.

ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación del Software, La normativa define seis características de la aplicación, estas seis características son divididas en un número de sub- características, las cuales representan un modelo detallado para la evaluación de cualquier sistema informático.

Características NORMA ISO 9126

Según, Rodríguez G., González J., Dávila Gladys. “La norma ISO 9001 en una fábrica de software a la medida”, Revista Soluciones Avanzadas, julio (1998). “El modelo establece diez características, seis que son comunes a la vista interna y externa y cuatro que son propias de la vista en uso. A continuación se describen las características y subcaracterísticas propias de este estándar que se encuentran dentro de la vista interna y externa, las cuales usaremos para evaluar el software”.

- **Funcionalidad:** capacidad del software de proveer los servicios necesarios para cumplir con los requisitos funcionales.

Subcaracterísticas:

- **Idoneidad.-** Hace referencia a que si el software desempeña las tareas para las cuales fue desarrollado.
- **Exactitud.-** Evalúa el resultado final que obtiene el software y si tiene consistencia a lo que se espera de él.
- **Interoperabilidad.-** Consiste en revisar si el sistema puede interactuar con otro sistema independiente.

- **Seguridad.**- Verifica si el sistema puede impedir el acceso a personal no autorizado.
- **Fiabilidad:** capacidad del software de mantener las prestaciones requeridas del sistema, durante un tiempo establecido y bajo un conjunto de condiciones definidas.

Subcaracterísticas:

- **Madurez.**- Se debe verificar las fallas del sistema y si muchas de estas han sido eliminadas durante el tiempo de pruebas o uso del sistema.
- **Recuperabilidad.**- Verificar si el software puede reasumir el funcionamiento y restaurar datos perdidos después de un fallo ocasional.
- **Tolerancia a fallos.**- Evalúa si la aplicación desarrollada es capaz de manejar errores.
- **Usabilidad:** esfuerzo requerido por el usuario para utilizar el producto satisfactoriamente.

Subcaracterísticas:

- **Aprendizaje.**- Determina que tan fácil es para el usuario aprender a utilizar el sistema.
- **Comprensión.**- Evalúa que tan fácil es para el usuario comprender el funcionamiento del sistema.
- **Operatividad.**- Determina si el usuario puede utilizar el sistema sin mucho esfuerzo.
- **Atractividad.**- Verifica que tan atractiva se ve la interfaz de la aplicación.
- **Eficiencia:** relación entre las prestaciones del software y los requisitos necesarios para su utilización.

Subcaracterísticas:

- **Comportamiento en el tiempo.**- Verifica la rapidez en que responde el sistema
- **Comportamiento de recursos.**- Determina si el sistema utiliza los recursos de manera eficiente

- **Mantenibilidad:** esfuerzo necesario para adaptarse a las nuevas especificaciones y requisitos del software.

Subcaracterísticas:

- **Estabilidad.**- Verifica si el sistema puede mantener su funcionamiento a pesar de realizar cambios.
- **Facilidad de análisis.**- Determina si la estructura de desarrollo es funcional con el objetivo de diagnosticar fácilmente las fallas.
- **Facilidad de cambio.**- Verifica si el sistema puede ser fácilmente modificado
- **Facilidad de pruebas.**-.- Evalúa si el sistema puede ser probado fácilmente
- **Portabilidad:** capacidad del software ser transferido de un entorno a otro.

Subcaracterísticas:

- **Capacidad de instalación.**- Verifica si el software se puede instalar fácilmente
- **Capacidad de reemplazamiento.**- Determina la facilidad con la que el software puede reemplazar otro software similar.
- **Adaptabilidad.**- El software se puede trasladar a otros ambientes
- **Co-Existencia.**- El software puede funcionar con otros sistemas

Cada una de las características debe ser evaluada dentro del software basándose en pruebas de funcionamiento, medición de rendimiento y pruebas con usuarios que harán uso del sistema. El área de Tecnologías Informáticas es muy competitiva y exige cada vez más, de tal manera que es necesario que todo aquel que se dedica al desarrollo de software incluya en sus procesos, estándares de calidad que garanticen la calidad de los productos.

Es importante mencionar, que dependiendo de los distintos tipos de aplicaciones las métricas podrán variar, ya que aunque las características expuestas son comunes a la totalidad de los productos, cada software particular requiere una evaluación específica. Debe tomarse en cuenta que el software está destinado tanto a docentes como a estudiantes, y considerando que no son profesionales en el área del software.

Gráfica del análisis técnico

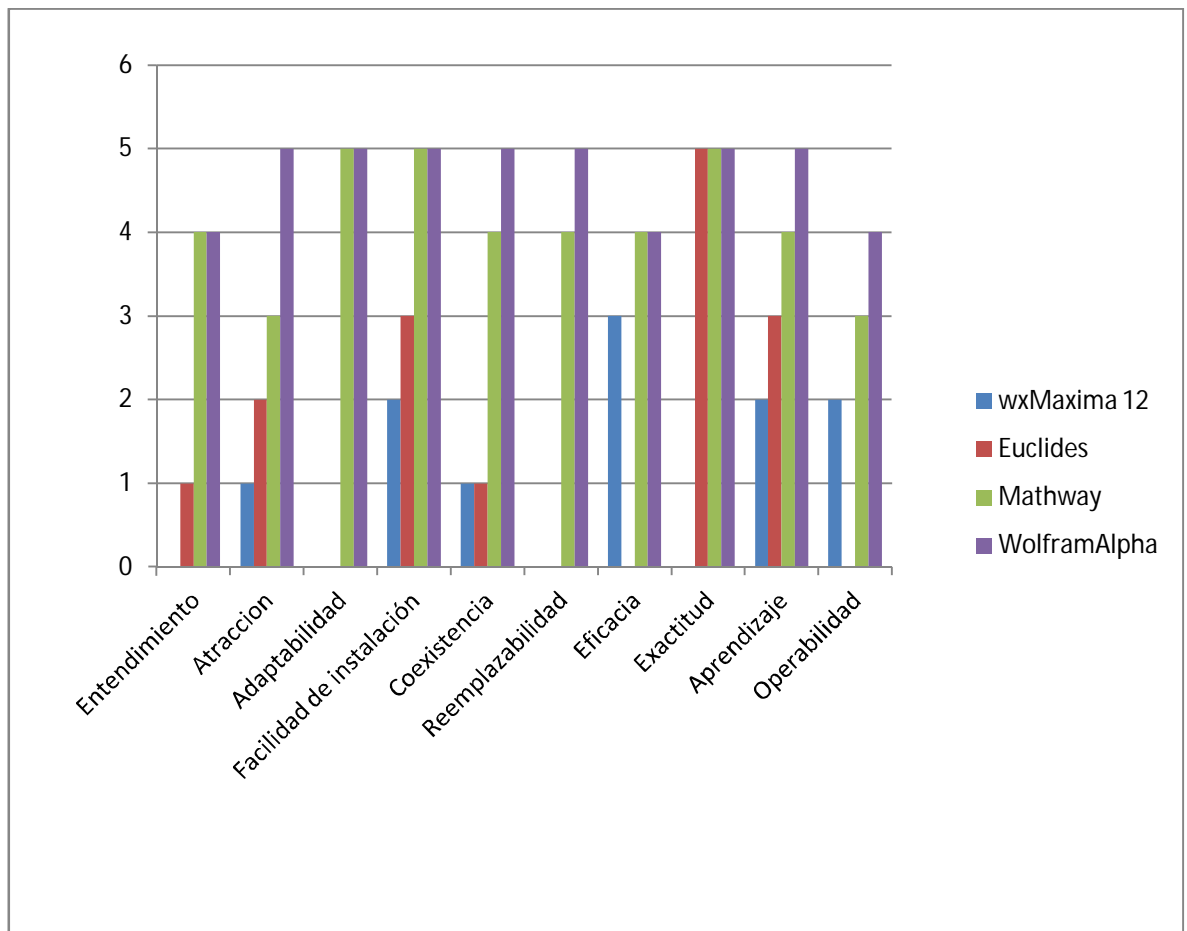


Gráfico: N°. 26 Análisis Técnico
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Conclusiones

En el día a día la tecnología se muestra como la primera opción para aprovechar los mejores recursos tanto de las mismas herramientas como de los docentes y estudiantes, en el análisis se han definido cuatro herramientas, las primeras dos, de instalación en equipos y las dos siguientes aplicaciones en línea, que no necesitan ningún tipo de interacción técnica previa a la utilización de la misma, las aplicaciones en línea o web, se están convirtiendo en el camino más opcional al momento de trabajar en temas de educación y tecnología como tal, ya que gracias a la versatilidad, agilidad y eficiencia que prestan, son mucho más fáciles de usar, ya que hoy en día no hace falta ser un profesional para manipular una herramienta

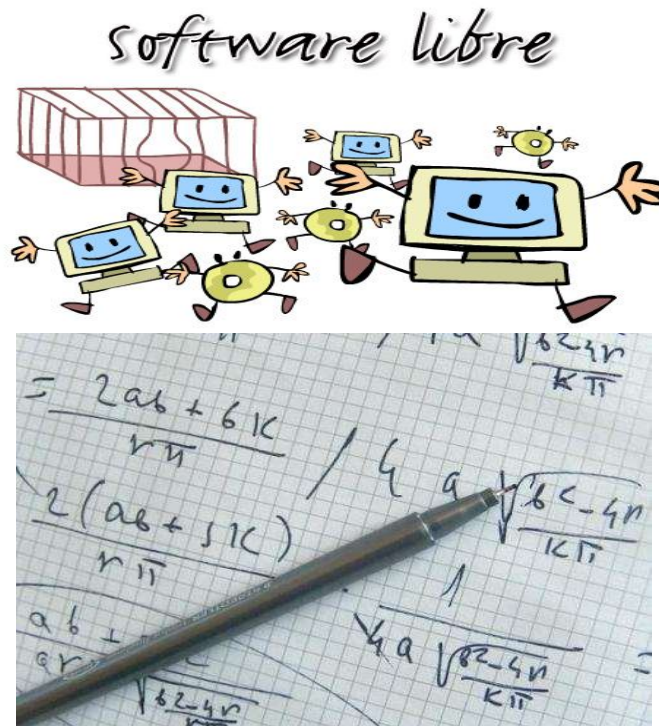
como los navegadores web que son los medios directos para utilizar este tipo de software.

Una vez realizado el análisis como se observa en la tabla No. 41 y el Gráfico No.26 , se puede concluir que para el uso que se pretende dar a la aplicación a seleccionarse, en relación directa con la educación y un nivel didáctico poco complejo y conveniente para los docentes y estudiantes del noveno Año de Educación Básica del I.T.S. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato, la herramienta más apropiada para conseguir los fines que se pretenden es Wolfram Alpha, debido a que en su evaluación pertinente ha conseguido una calificación de 47 puntos con una diferencia significativa del inmediato inferior 6 puntos, luego una calificación del inmediato inferior de 15 puntos y de 11 puntos respectivamente, por lo que tanto cualitativamente como cuantitativamente se la define como la herramienta óptima para conseguir la solución a nuestro objetivo principal.

Si es verdad que entre estas herramientas tenemos una de nivel profesional, es muy potente para la solución de ecuaciones, pero por el mismo modo de ser profesional y como se menciona en una de las desventajas es poco didáctica y comprensible para estudiantes y docentes que no manipulan constantemente este tipo de aplicaciones.

6.7.1. Modelo Operativo

“GUÍA DIDÁCTICA PARA USAR UN SOFTWARE LIBRE MATEMÁTICO Y MEJORAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO, EN LOS NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR “BOLÍVAR”, DE LA CIUDAD DE AMBATO”.



AUTORA: CUSME Lely

DESARROLLO DE LAS SESIONES:

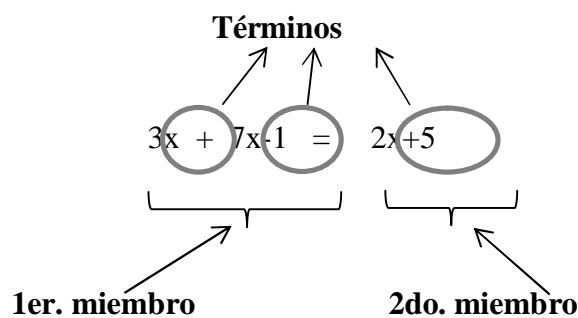
En esta Guía Didáctica Técnica, se introduce el concepto de ecuación, centrándose en la resolución y solución de una ecuación de primer grado y problemas que se resuelven mediante ecuaciones de primer grado. Por último, se muestra cómo este concepto se aplica a problemas prácticos con la utilización del software seleccionado en la praxis educativa. (Anexos N°. 7-8)

ECUACIÓN:

Una ecuación es una **igualdad** en la cual hay términos conocidos y términos desconocidos. El término desconocido se llama **incógnita** y se representa generalmente por las últimas letras del abecedario “x”, “y”, o “z”, aunque puede utilizarse cualquier otra letra.

Elementos de una Ecuación de Primer Grado.

Una ecuación de primer grado se compone de: incógnita, generalmente x; primer y segundo miembro; términos de la ecuación; grado de la ecuación, en este caso grado 1, y coeficientes de la incógnita. Por ejemplo:



Donde:

Incógnita: x

Coefficientes: 3, 7 y 2

Términos independientes: -1 y 5

Solución de una Ecuación de Primer Grado:

Un valor numérico es solución si al sustituirlo por la incógnita (x), en la ecuación, la igualdad se cumple y por tanto la ecuación se convierte en verdadera.

$$4x + 6 = x - 3 \quad \text{si } x = -3 \quad \text{entonces: } 4(-3) + 6 = -3 - 3$$

$$\Rightarrow \quad x = -3 \text{ es solución de la ecuación}$$

Resolución de una ecuación de Primer Grado:

El proceso para resolver una ecuación de primer grado es el siguiente:

- Quitar paréntesis y denominadores si fuese necesario.
- Transponer términos: Pasar los términos que contienen la incógnita a la izquierda de la igualdad y a la derecha los que no la contienen.
- Reducir términos semejantes: Efectuar operaciones en ambos miembros.
- Despejar la incógnita.

Ejemplo 1:

$$4x + 6 = x - 3$$

$$4x - x = 3 - 6$$

$$3x = -9$$

$$x = -9/3$$

$$x = -3$$

Ejemplo 2:

$$5(x + 2) = -(4 - x)$$

$$5x + 5 \cdot 2 = -1 \cdot 4 - 1(-x)$$

$$5x + 10 = -4 + x$$

$$5x - x = -4 - 10$$

$$4x = -14$$

$$x = -14/4$$

Ejemplo 3:

$$\frac{2x}{3} - \frac{5x-1}{21} = 2 - \frac{2(3x-1)}{3}$$

$$\frac{14x}{21} - \frac{5x-1}{21} = \frac{42}{21} - \frac{14(3x-1)}{21}$$

$$14x - 5x + 1 = 42 - 14(3x-1)$$

$$14x - 5x + 1 = 42 - 42x + 14$$

$$14x - 5x + 42x = 42 + 14 - 1$$

$$51x = 55$$

$$x = \frac{55}{51}$$

Resolución de problemas mediante ecuaciones de primer grado:

La edad de Andrés es la tercera parte de la de su abuela, y si las sumamos y las multiplicamos por 2 hacen en total 208 años ¿Qué edad tiene cada uno?

x = abuela $\frac{x}{3} = \text{Andrés}$

$$2(x + \frac{x}{3}) = 208$$

$$2(\frac{3x}{3} + \frac{x}{3}) = 208 \quad \Rightarrow \quad 2(\frac{4x}{3}) = 208$$

$$\frac{8x}{3} = 208 \quad \Rightarrow \quad x = \frac{624}{8}$$

x = 78 abuela 78 años, Andrés 26 años

ACTIVIDADES SEL (Software Educativo Libre):

Las actividades para el SEL, que se plantean como complemento a las actividades habituales, consisten en: por un lado exposición técnica en formato documento de texto, la cual se puede consultar en caso de duda, y por otro lado ejercicios interactivos.

Las actividades interactivas se plantean como ejercicios dirigidos y multiopcionales, con tres o cuatro opciones entre las que se encuentran las

respuestas erróneas más comunes. Estas actividades están basados en actividades de clase y desarrolladas, en un programa, la intención de esta planteamiento es que el estudiante realice los ejercicios en forma encauzada, pero realizando las operaciones pertinentes y razonando las elecciones. Además se pretende ayudar a los estudiantes a corregir los fallos más comunes puesto que están situados entre las opciones erróneas.

Para que educativamente estos ejercicios sean productivos se debe controlar que el estudiante no elija al azar los resultados, debiendo razonar siempre los resultados, antes de elegir.

El uso como complemento del SEL, funciona a la vez como elemento didáctico y como elemento motivador, puesto que pueden practicar cosas habituales en un entorno gráfico más vistoso, y aprender y practicar utilizando las nuevas tecnologías.

COMPETENCIAS GENÉRICAS A DESARROLLAR CON UN SEL WOLFRAM ALPHA.

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los propósitos que persigue.
2. Se hace sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros
3. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas.
4. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
5. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
6. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida
7. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos
8. Contribuye al desarrollo de manera crítica, con acciones responsables.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES A DESARROLLAR CON UN SEL WOLFRAM ALPHA.

1. Construye e interpreta modelos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
4. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento
6. Cuantifica representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades física de los objetos que lo rodean.
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

MATERIAL PARA LA ENSEÑANZA DE ECUACIONES

Guía de ejercicios de ecuaciones de primer grado

Ejercicio: Comprueba si $x = 4$ es solución de la ecuación $x + 3 = 7$

Ejercicio: Comprueba si $x = 1$ es solución de la ecuación $2x + 8 = 10$

Ejercicio: Comprueba si $x = 3$ es solución de $4x = 12$

Ejercicio: Comprueba si $x = -3$ es solución de $x - 2 = 1$

Ejercicio: Comprueba si $x = 3$ es solución de $\frac{x+3}{2} = 3$

Ejercicio: Comprueba si $x = -2$ es solución de $7 + x = 3$

Ejercicio: Resuelve mentalmente las siguientes ecuaciones:

a) $2x - 4 = 2$ $x =$ b) $25x = -25$ $x =$ c) $3x + 1 = 10$ $x =$ d) $18x = 36$ $x =$

=

e) $2x + 1 = 5$ $x =$ f) $3x + 2 = 5$ $x =$ g) $4x - 7 = 5$ $x =$ h) $x + 2 = -3$ $x =$

=

EJERCICIOS: Resuelve las siguientes ecuaciones:

1. $5x + 2x + 3x = 20$
2. $4 + 3 + 8x = 15$
3. $8 - (x+3) = 6 - 4(x-1)$
4. $2x + 2x + 2x = 12$
5. $-x(x-1) = -x^2 + 3x - 5$
6. $3x + 7 + 2x - 1 = 11$
7. $\frac{-x}{2} = x + 1$
8. $6 + 7x - 3x = 9 + 6$
9. $3x + 3x + 3x = 12$
10. $6x - 8 - [5x - 3(2-x)] = -3(-x-2)$
11. $8x + 4x + 50x = 62$
12. $4 + 12x - 8x + 3 = 29$
13. $x + 2x + 4x + 7x = 28$
14. $30x - 12x = 180$
15. $24x - 12x + 7 = 19$
16. $27x + 32 = 47$
17. $3x + 3[-x + 6 - 3(x-9)] = -8 + 3x$
18. $-(x-4) - 5 = 6x - 4$
19. $x - 3 = \frac{x-4}{2}$

20. $5x + 7 + 3x + 9 + 5x = 30$
21. $7x + 6x + 90x + 100 = 200$
22. $3 - 2x = 6 - 3x$
23. $7 - 4x = 2 + x$
24. $14x + 7 = 9x + 12$
25. $13x + 28 = -6x + 40$
26. $4x - \frac{1}{2}x = \frac{x+1}{3} - \frac{2x+5}{4}$
27. $\frac{1}{x} + \frac{2}{x} - \frac{3}{x} = \frac{4}{x} - \frac{5}{x} - 2$
28. $0,6x - 1 = -2(x+1)$
29. $\frac{x-1}{2} - 2\left(\frac{x+1}{5}\right) = \frac{1}{10}$
30. $18x - 4(-6x - 9) + 12 = 8x + 30 + x$
31. $x + 3x + 9x = 26$
32. $9 - 3(x-4) + 6(-6-x) = 0$
33. $3 - (x-2)^2 - 4(x-3) = x(3x-4) - 5$
34. $\frac{-x+3}{2} = -6(x-2)$
35. $\frac{2x+3}{5} - \frac{3x+1}{2} = \frac{8}{3}x - 4$

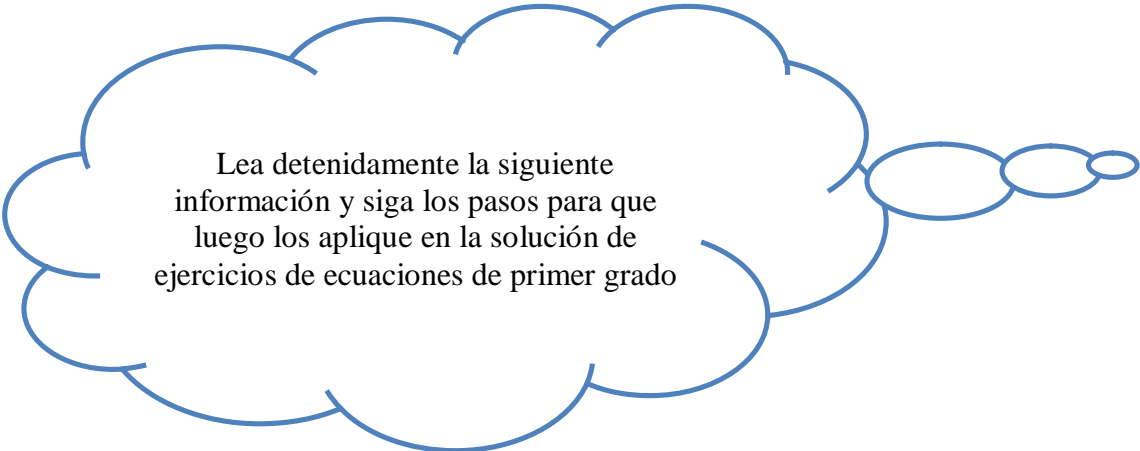
PROBLEMAS DE LENGUAJE SIMBÓLICO, EXPRESAR COMO ECUACIÓN

1. Un número menos 2 unidades es igual a 20. ¿Cuál es el número? Resuélvelo planteando una ecuación.
2. El doble de un número es 88. ¿Cuál es el número?
3. La mitad de un número es 13. ¿Cuál es el número?
4. La mitad del dinero que tengo es \$ 100 ¿Cuánto dinero tengo?
5. El doble del dinero que cuesta una entrada del cine es \$ 9. ¿Cuánto cuesta entrar al cine?

6. En una cesta hay x manzanas. La mitad de ellas es 20. ¿Cuántas manzanas hay en la cesta?
7. Calcula el precio de un libro sabiendo que si me descuentan \$ 2 pago \$ 18
8. En un autobús que tiene x pasajeros, después de bajarse 8 quedan 31. ¿Cuántos pasajeros tenía el autobús?
9. La mitad de un número más 2 unidades es 4. ¿Cuál es el número?
10. La tercera parte de un número es 12. ¿Cuál es el número?
11. La cuarta parte del dinero que llevo más \$ 30 es \$ 240 ¿Cuánto dinero llevo?
12. El doble de un número x es 50. ¿Cuál es el número?
13. La mitad de un número x es 13. ¿Cuál es el número?
14. El doble de un número menos 5 es igual a 7. ¿Cuál es el número?
15. Si sumamos 8 al triple de la edad de Carlos, obtenemos 29. ¿Cuál es la edad de Carlos?

PROCESO GUÍA DIDÁCTICA TÉCNICA:

A) PASO A PASO CON LA HERRAMIENTA Wolfram Alpha,



Lea detenidamente la siguiente información y siga los pasos para que luego los aplique en la solución de ejercicios de ecuaciones de primer grado

1) Apertura en el navegador web.

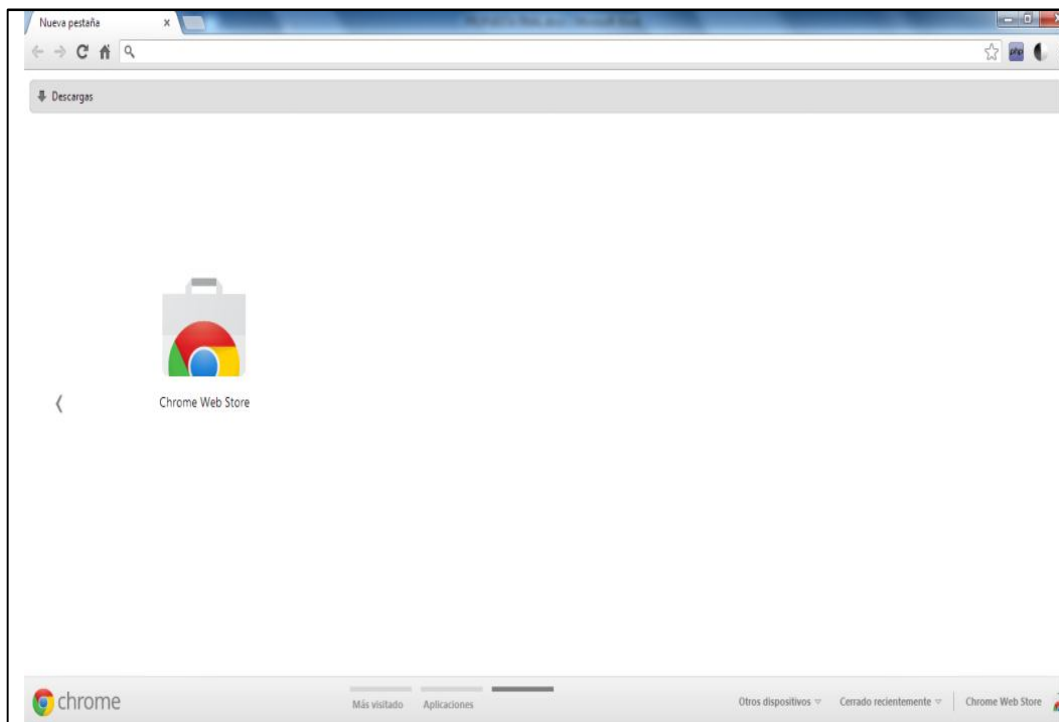


Imagen: N°.10. Formulario de apertura del navegador
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

2) Ingresa a la aplicación en internet. <http://www.wolframalpha.com/>

En la barra de direcciones de la nueva pestaña se ingresa la dirección en donde se encuentra la aplicación y se presiona el botón enter del teclado.



a. Obtén el formulario inicial para la solución de ecuaciones.

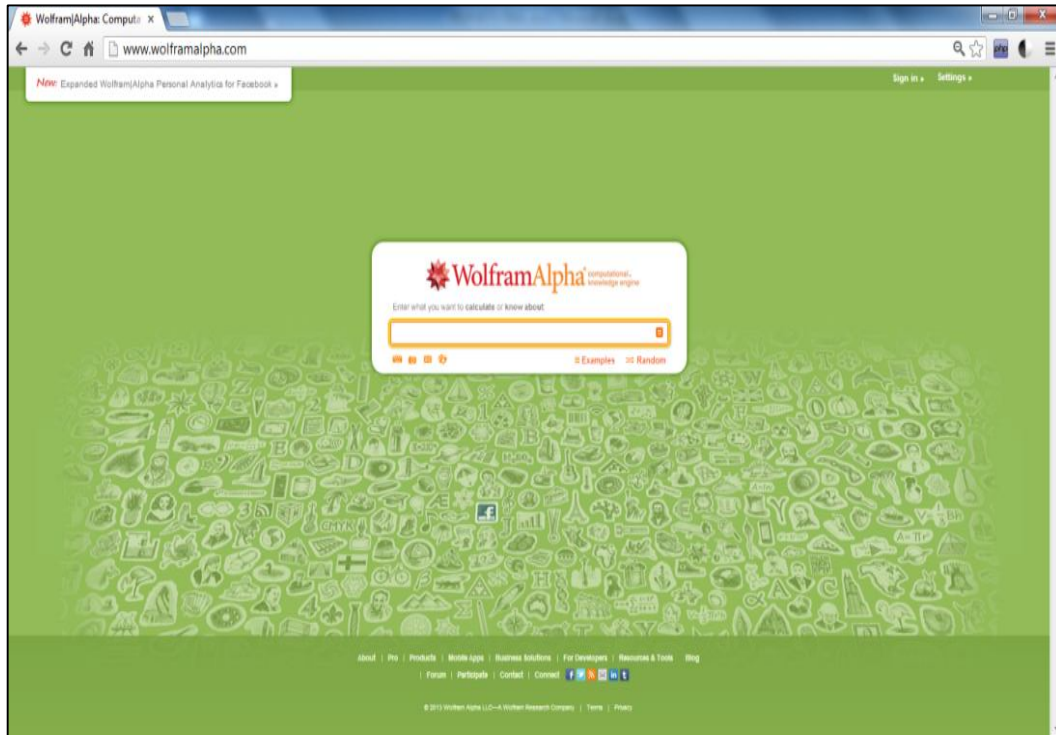


Imagen: N°.11. Formulario Inicial para solución de ecuaciones
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

b. Ingresar la ecuación a resolver.

Insertar en el campo de texto la siguiente ecuación:

$$2X-3^2 X-(7/3) X=45+(6/8)X$$

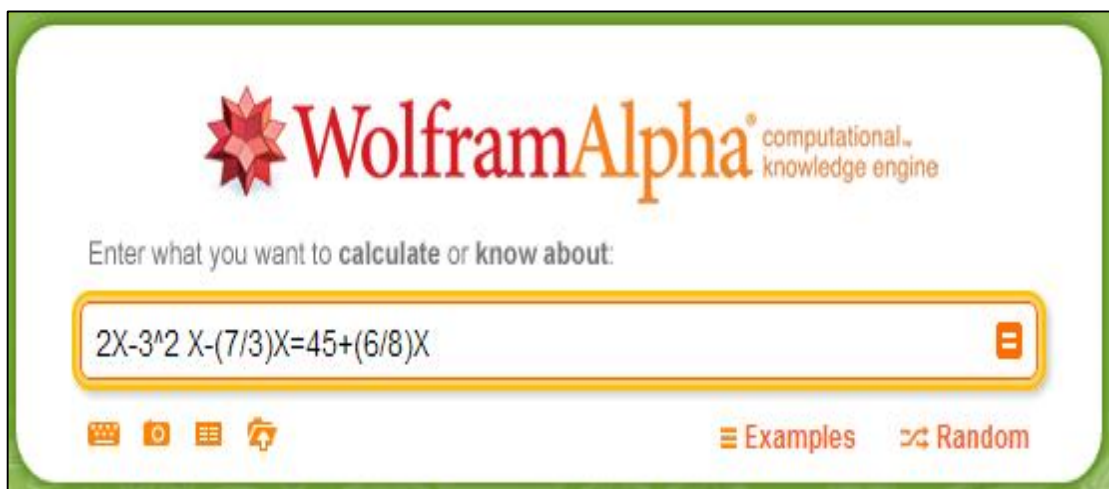
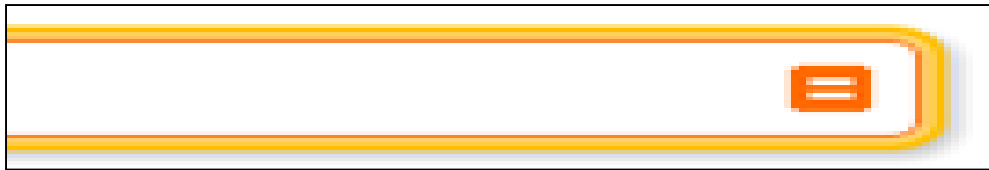


Imagen: N°. 12. Ingreso de las ecuaciones a resolver
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Ejecuta la solución de ecuación.

Para ejecutar la solución de la ecuación se puede realizar de dos maneras:

- i. Haciendo clic izquierdo sobre el ícono del igual que se muestra a continuación.



- ii. La segunda opción es presionar la tecla enter luego de haber ingresado la ecuación.
- iii. Formulario de visualización de los resultados.

En este formulario se pueden visualizar varias secciones que se detallan a continuación:

c. Visualización de la sección de ingreso o edición de ecuaciones.



Imagen: N°. 13 Sección de ingreso de ecuaciones
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Para ejecutar la solución de la ecuación es necesario presionar la tecla enter o el ícono de igual del final del campo de texto. Desde este campo se puede ejecutar la misma ecuación o borrarla e ingresar una nueva.


Todas las secciones que se muestran a continuación son la solución del ejercicio.

Input:

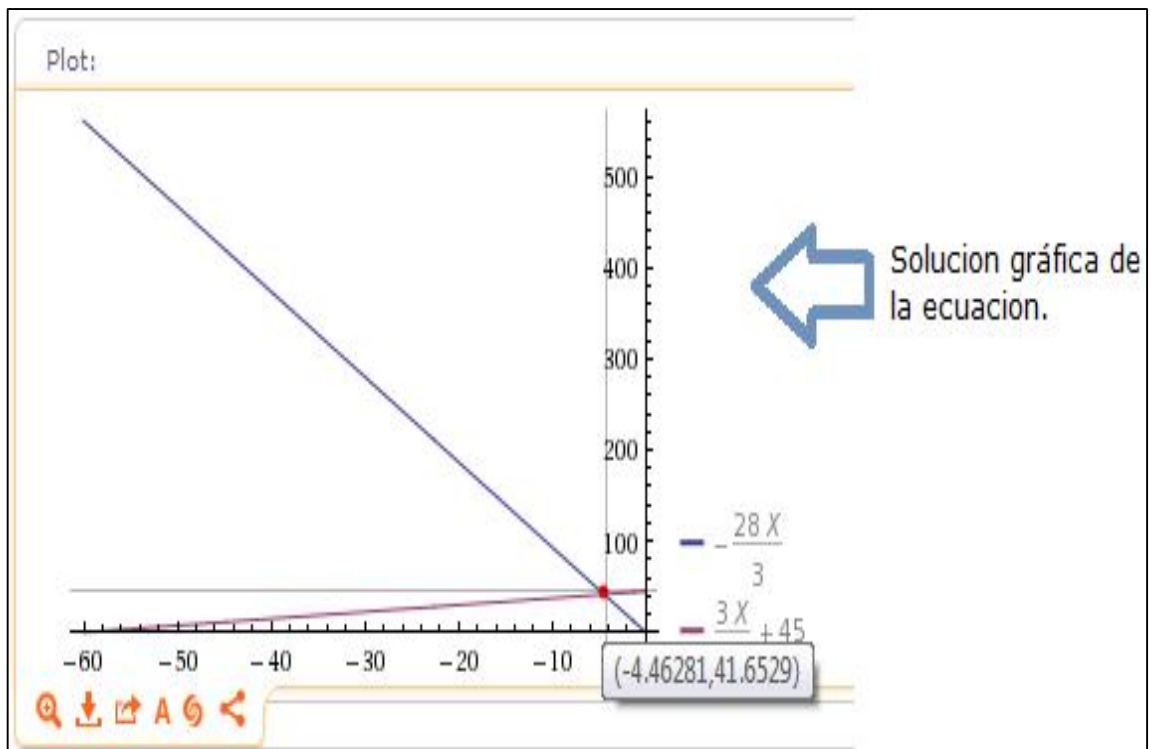
$$2X - 3^2 X - \frac{7}{3} X = 45 + \frac{6}{8} X$$


la ecuacion en notacion matemática

Result:


$$-\frac{28X}{3} = \frac{3X}{4} + 45$$


Resultado de la ecuacion simplificada



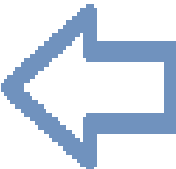
Alternate forms:

$$-\frac{121 X}{12} - 45 = 0$$

$$-\frac{28 X}{3} = \frac{3 (X + 60)}{4}$$


Alternativas de como se puede descomponer la ecuación

Solution:

$$X = -\frac{540}{121}$$


Valor de la solución, variable de la ecuación de primer grado

Imagen: N°. 14.Solución del ejercicio
 Investigado por: CUSME, Lely (2013)

La solución también se puede visualizar en forma aproximada, es decir en este caso realizada la división:

Solution:

[Approximate form](#) [Step-by-step solution](#)

$$X = -\frac{540}{121}$$


Boton de visualización de solución aproximada

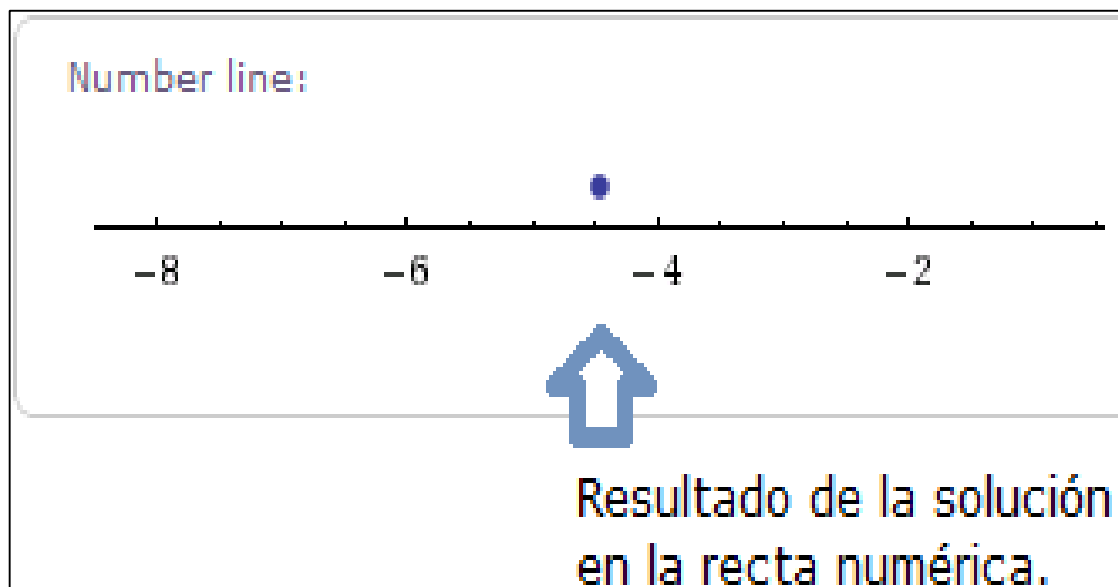
Al presionar el botón, la aplicación se muestra el valor de la variable de la siguiente manera:



Solution: [More digits](#) [Exact form](#) [Step-by-step solution](#)

$X = -4.4628$

Botón de cambio a vista de forma exacta o fraccionaria



EJERCICIOS CON ECUACIONES RESUELTAS

Las ecuaciones en las que sólo aparece una incógnita y su mayor exponente es 1 se denominan ecuaciones de primer grado con una incógnita.

Métodos para hallar la solución de una ecuación de primer grado con una incógnita.

Procedimiento general.

Ejemplo 1.

Resuelva la ecuación:

$$x+4+6x-15=3+5x$$

Agrupamos términos semejantes en cada miembro

$$7x-11=5x+3$$

Sumamos $11-5x$ a cada miembro

$$7x-11+11-5x=5x+3+11-5x$$

Reducimos términos semejantes

$$7x-5x=3+11$$

$$2x = 14$$

Dividimos por 2 cada miembro.

$$\frac{2x}{2} = \frac{14}{2}$$

Solución de la ecuación:

$$x = 7$$


Comprobamos la solución:

$$7+4+6\cdot 7-15=3+5\cdot 7$$

$$7+4+42-15=3+35$$

$$38=38$$

Aplicación del software didáctico.

 **WolframAlpha** computational...
knowledge engine

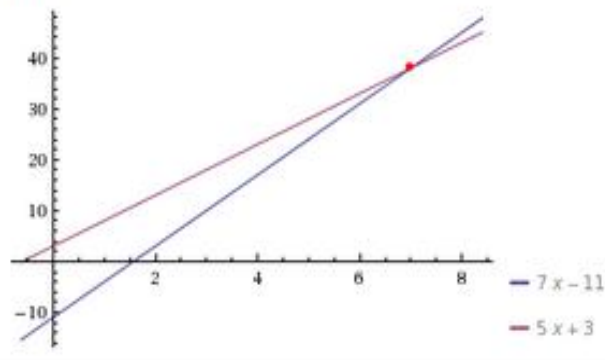
☆

[Examples](#) [Random](#)

Input:
 $x + 4 + 6x - 15 = 3 + 5x$

Result:
 $7x - 11 = 5x + 3$

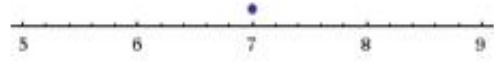
Plot:



Alternate form:
 $2x - 14 = 0$

Solution: [Step-by-step solution](#)
 $x = 7$

Number line:



Computed by **Wolfram** [Download page](#)

Imagen: N°. 15
Edición de ecuaciones
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Ecuaciones con paréntesis.

Ejercicio 2.

Resuelva la ecuación:

$$2x - [6 - 2(5x - 4)] = 6x - 2$$

Se eliminan todos los niveles de paréntesis que aparezcan, comenzando por el más interior.

$$2x - [6 - 10x + 8] = 6x - 2$$

Se suprimen los paréntesis, aplicando la propiedad distributiva.

$$2x - 6 + 10x - 8 = 6x - 2$$

$$12x - 14 = 6x - 2$$

Aplicando el inverso aditivo agrupamos los términos con incógnita en un miembro de la ecuación y los términos independientes en el otro.

$$2x + 10x - 6x = -2 + 6 + 8$$

$$6x = 12$$

Aplicando el inverso multiplicativo despejamos la incógnita y obtenemos el valor numérico de la solución.

$$x = \frac{12}{6} = 2$$

Comprobación de la solución.

$$2 \cdot 2 - [6 - 2(5 \cdot 2 - 4)] = 6 \cdot 2 - 2$$

$$4 - [6 - 2(10 - 4)] = 12 - 2$$

$$4 - [6 - 2(6)] = 12 - 2$$


$$4 - [6 - 12] = 12 - 2$$

$$4 - [-6] = 12 - 2$$

$$4 + 6 = 12 - 2$$

$$10 = 10$$

Aplicación del software didáctico.

 computational knowledge engine

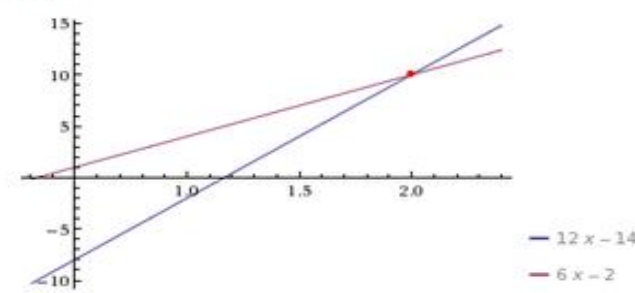
☆

[Examples](#) [Random](#)

Input:
 $2x - (6 - 2(5x - 4)) = 6x - 2$

Result:
 $2x + 2(5x - 4) - 6 = 6x - 2$

Plot:



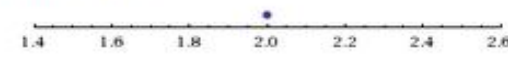
— $12x - 14$
— $6x - 2$

Alternate forms:
 $6x - 12 = 0$
 $2(6x - 7) = 6x - 2$
 $2(6x - 7) = 2(3x - 1)$

Expanded form: [Step-by-step solution](#)
 $12x - 14 = 6x - 2$

Solution: [Step-by-step solution](#)
 $x = 2$

Number line:



1.4 1.6 1.8 2.0 2.2 2.4 2.6

Computed by **Wolfram** [Download page](#)

Imagen: N°. 16. Aplicación del software didáctico
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Ejercicio 3.

Resuelva la ecuación:

$$2(x-2)+3(x-3)=2-2(2x-1)+13$$

Se eliminan los paréntesis.

$$2x-4+3x-9=2-4x+2+13$$

Se agrupan términos semejantes.

$$2x+3x+4x=2+2+13+4+9$$

Se reducen términos semejantes.

$$6x=12$$

Se despeja la incógnita.

$$9x=30$$

$$x = \frac{30}{9} = \frac{10}{3}$$

Comprobación de la solución.


$$2\left(\frac{10}{3} - 2\right) + 3\left(\frac{10}{3} - 3\right) = 2 - 2\left(2 \cdot \frac{10}{3} - 1\right) + 13$$

$$2\left(\frac{4}{3}\right) + 3\left(\frac{1}{3}\right) = 2 - 2\left(\frac{17}{3}\right) + 13$$

$$\frac{8}{3} + \frac{3}{3} = \frac{6}{3} - \frac{34}{3} + \frac{39}{3}$$

$$\frac{11}{3} = \frac{11}{3}$$

Aplicación del software didáctico

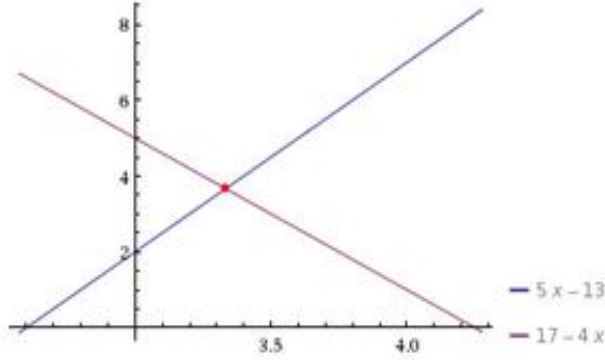
 computational knowledge engine

$2(x-2)+3(x-3)=2-2(2x-1)+13$ ☆

[Examples](#) [Random](#)

Input:
 $2(x-2)+3(x-3)=2-2(2x-1)+13$

Plot:




— $5x - 13$
— $17 - 4x$

Alternate forms:
 $9x - 30 = 0$
 $5x - 13 = 17 - 4x$

Solution: [Step-by-step solution](#)
 $x = \frac{10}{3}$

Number line:



Computed by **Wolfram** [Download page](#)

Imagen: N°. 17. Difusión de ecuaciones
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Ecuaciones con denominadores

Ejercicio 4.

$$\frac{2(x-1)}{3} - \frac{x+4}{15} + 1 = x - \frac{3(x-2)}{5}$$

Suprimimos los paréntesis, aplicando propiedad distributiva.

$$\frac{2x-2}{3} - \frac{x+4}{15} + 1 = x - \frac{3x-6}{5}$$

Eliminamos los denominadores multiplicando ambos miembros por el m.c.m. de los denominadores.

$$15\left(\frac{2x-2}{3} - \frac{x+4}{15} + 1\right) = 15\left(x - \frac{3x-6}{5}\right)$$

$$5(2x-2) - (x+4) + 15 = 15x - 3(3x-6)$$

Al suprimir los denominadores suelen aparecer nuevos paréntesis. Debemos eliminar.

$$10x - 10 - x - 4 + 15 = 15x - 9x + 18$$

Transponemos términos, reducimos términos semejantes y despejamos la incógnita.

$$9x + 1 = 6x + 18$$

$$9x - 6x = 18 - 1$$

$$3x = 17$$

$$x = \frac{17}{3}$$


Comprobamos la solución.

$$\frac{2\left(\frac{17}{3} - 1\right)}{3} - \frac{\frac{17}{3} + 4}{15} + 1 = \frac{17}{3} - \frac{3\left(\frac{17}{3} - 2\right)}{5}$$

$$\frac{2\left(\frac{14}{3}\right)}{3} - \frac{\frac{29}{3}}{15} + 1 = \frac{17}{3} - \frac{3\left(\frac{11}{3}\right)}{5}$$

$$\frac{28}{9} - \frac{29}{45} + 1 = \frac{17}{3} - \frac{11}{5}$$
$$\frac{52}{15} = \frac{52}{15}$$

Aplicación del software didáctico.

 computational... knowledge engine

[Examples](#) [Random](#)

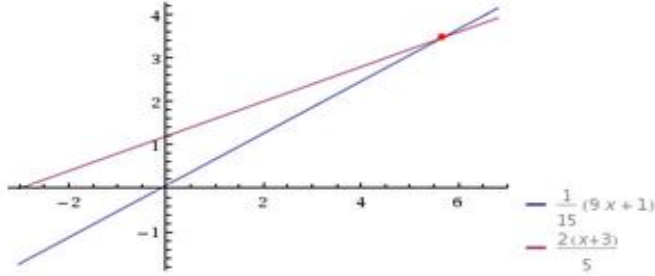
Input:

$$\frac{1}{3}(2(x-1)) - \frac{x+4}{15} + 1 = x - \frac{1}{5}(3(x-2))$$

Exact result:

$$\frac{1}{15}(-x-4) + \frac{2(x-1)}{3} + 1 = x - \frac{3(x-2)}{5}$$

Plot:



$\frac{1}{15}(9x+1)$
 $\frac{2(x+3)}{5}$

Alternate forms:

$$\frac{x}{5} - \frac{17}{15} = 0$$
$$\frac{1}{15}(9x+1) = \frac{2(x+3)}{5}$$

Expanded form: [Step-by-step solution](#)

$$\frac{3x}{5} + \frac{1}{15} = \frac{2x}{5} + \frac{6}{5}$$

Solution: [Step-by-step solution](#)

$$x = \frac{17}{3}$$

Number line:

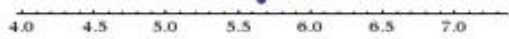


Imagen: N° 18. Edición de ecuaciones
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

Número de soluciones de una ecuación

$$ax = b \begin{cases} a \neq 0 \rightarrow \text{tiene una única solución: } x = \frac{b}{a} \\ a = 0 \begin{cases} b \neq 0 \rightarrow \text{no tiene solución.} \\ b = 0 \rightarrow \text{tiene infinitas soluciones.} \end{cases} \end{cases}$$

Indicar el número de soluciones en cada caso.

a) $2x + 5 = 7$

$$x = 1$$

Solución única

b) $\frac{5}{3} = \frac{10x-7}{6(x+1)}$

$$0 = -51$$

no tiene solución

c) $2x-2=2(x-1)$

$$0=0$$

Infinitas soluciones

d) $7(2x+1)=14x$

$$0=-7$$

no tiene solución

Aplicación del software en cada caso.

a)

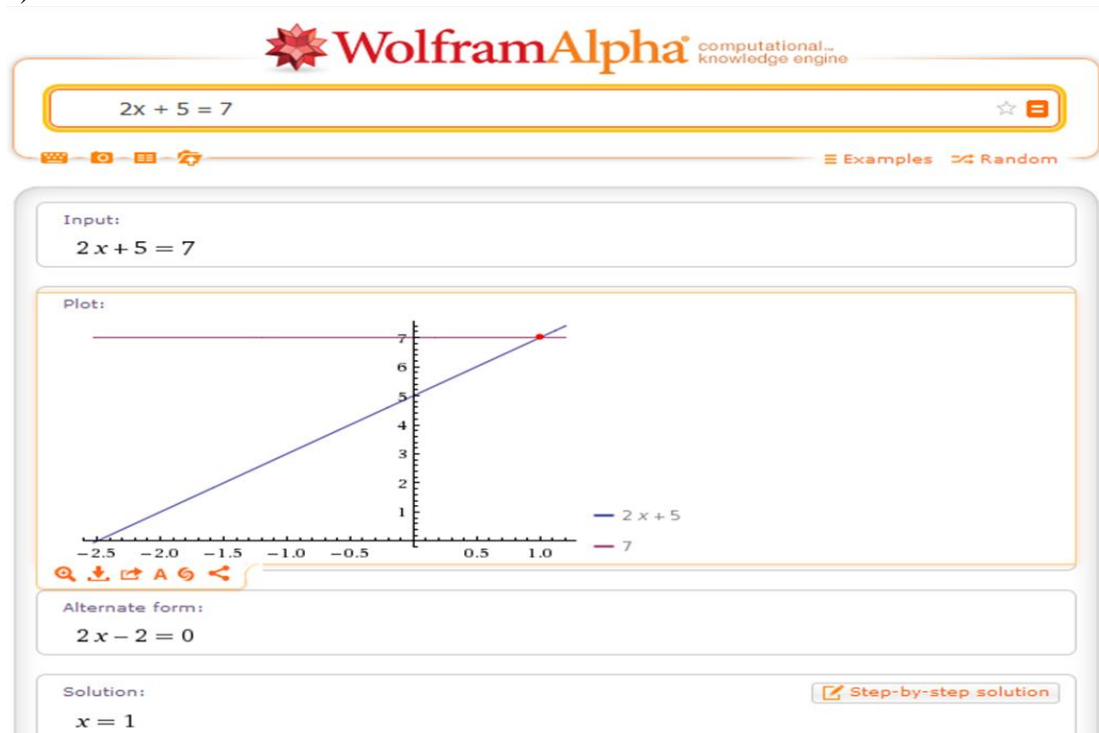


Imagen: N°. 19. Aplicación del software didáctico
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

b)

WolframAlpha computational knowledge engine

Enter what you want to calculate or know about:

$5/3=(10x-7)/(6(x+1))$

Input:
$$\frac{5}{3} = \frac{10x-7}{6(x+1)}$$

Alternate forms:
$$\frac{1}{x+1} = 0$$
$$\frac{5}{3} = \frac{5x}{3(x+1)} - \frac{7}{6(x+1)}$$

Solutions:
(no solutions exist)

Step-by-step solution

Imagen: N°. 20. Aplicación del software didáctico
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

c)

WolframAlpha computational knowledge engine

Enter what you want to calculate or know about:

$2x-2=2(x-1)$

Input:
$$2x-2=2(x-1)$$

Alternate form:
True

Computed by Wolfram Mathematica

Download page

Imagen: N°. 21. Aplicación del software didáctico
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

d)

WolframAlpha computational knowledge engine

Enter what you want to calculate or know about:

$7(2x+1)=14x$

Input:
$$7(2x+1)=14x$$

Alternate forms:
False
$$14x+7=14x$$

Solutions:
(no solutions exist)

Step-by-step solution

Computed by Wolfram Mathematica

Download page

Imagen: N°. 22. Aplicación del software didáctico
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

INECUACIONES

Resuelva la inecuación:

$$\frac{x-5}{2} + 4(2-x) < -\frac{5x}{3}$$

Eliminamos paréntesis.

$$\frac{x-5}{2} + 8 - 4x < -\frac{5x}{3}$$

Suprimimos denominadores multiplicando ambos miembros de la inecuación por el m.c.m. (2,3)=6

$$3(x-5) + 48 - 24x < -10x$$

Eliminamos paréntesis y transponemos términos semejantes.

$$3x - 24x + 10x < -33$$

Reducimos términos semejantes.

$$-11x < -33$$

Despejamos la incógnita, teniendo en cuenta que cuando se divide por un número negativo se cambia el sentido de la desigualdad.

$$x > \frac{-33}{-11}$$

$$x > 3$$

Conjunto solución: todos los reales mayores que 3: $S = (3, \infty)$

Comprobamos el resultado, considerando cualquier valor del conjunto solución S y sustituimos en la inecuación, por ejemplo $x=15$

$$\frac{15-5}{2} + 4(2-15) < -\frac{5 \cdot 15}{3}$$

$$\frac{10}{2} + 4(-13) < -\frac{75}{3}$$

$$5 - 52 < -\frac{75}{3}$$

$$-47 < -25$$

Aplicación del software didáctico.

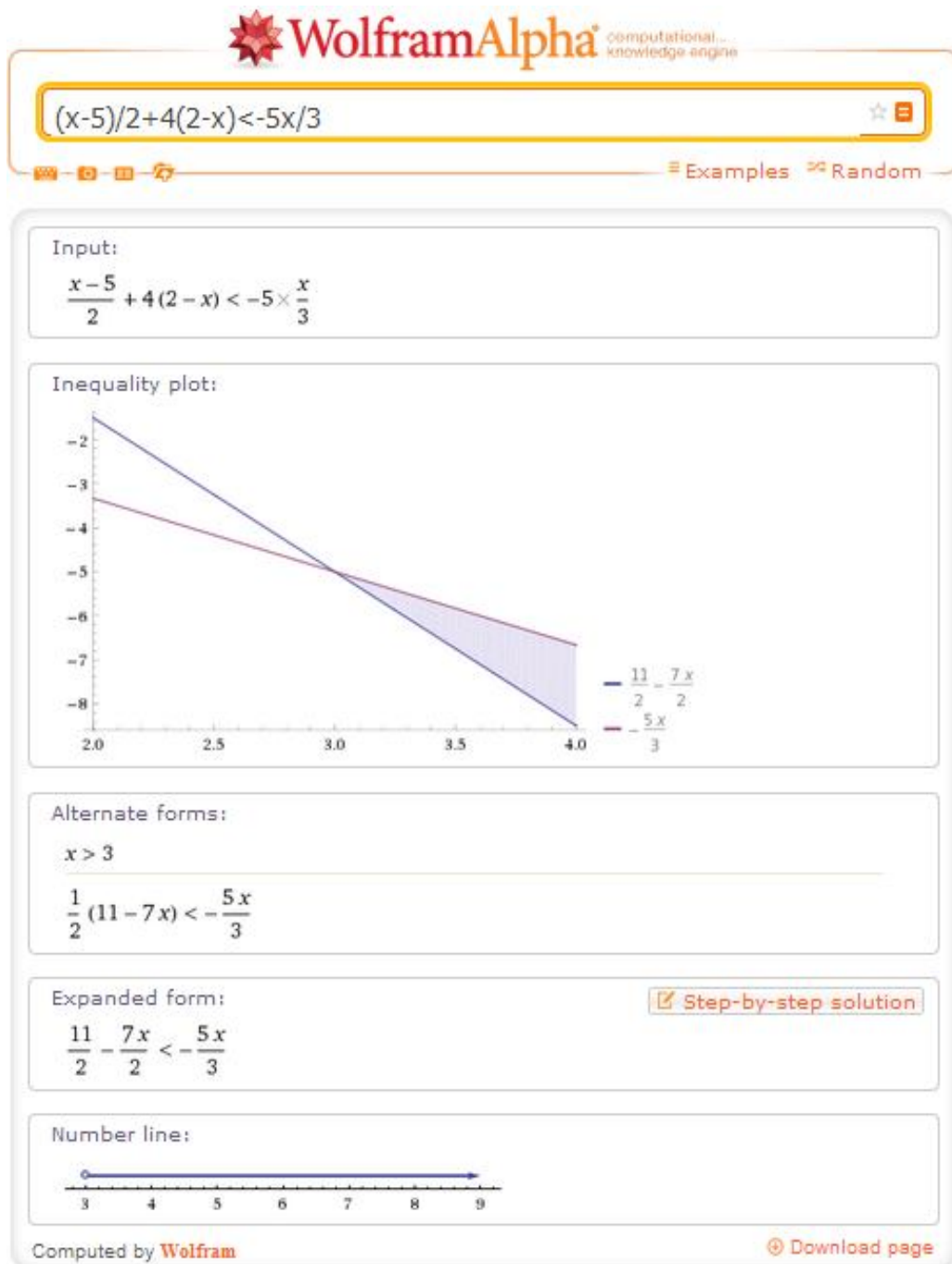


Imagen: N° 23 Edición de inecuaciones
Investigado por: CUSME, Lely (2013)

CIERRE

Una vez analizado el modelo operativo es posible identificar la utilidad de esta aplicación, gracias a la facilidad de uso de la misma, es posible favorecer las cualidades tanto de los estudiantes como de los docentes, ya que con esta herramienta es factible lograr captar el interés de los estudiantes en la materia, además del interés del docente al tener acceso a herramientas tecnológicas para impartir la cátedra optimizando el tiempo que tarda el docente en enseñar y el estudiante en captar. Hay que tomar en cuenta que en el cambiante mundo, el tiempo es cada vez el recurso máspreciado, y el humano se enfoca al aprovechamiento del mismo gracias al apoyo en recursos tecnológicos, que ahora están al alcance de la gran mayoría de la población.

Adicionalmente enfocándose en el nivel educativo interinstitucional, la aplicación de esta herramienta en la educación, implica que la motivación por aprovechar los recursos de una manera diferente, sea un plus en el crecimiento intelectual de quienes aprovechen estos recursos, para lo cual se entrega un video de todo el proceso de la Guía Didáctica Técnica en lo que respecta a la aplicación del Software Educativo Libre Wolfram Alpha, con el desarrollo de una ecuación de primer grado como ejemplo, proceso ejecutado paso a paso.

6.8. ADMINISTRACIÓN

Para llegar a conseguir los propósitos planteados, son importantísimas las relaciones existentes entre distintos individuos que intervienen en la educación como son: Autoridades, personal docente, estudiantes y padres de familia; todos aquellos involucrados en mejorar la imagen de la institución, esforzándose cada día en ofrecer más de lo que cotidianamente se realiza.

Con la aplicación de la propuesta se espera que las autoridades, docentes y padres de familia del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”, tengan una actitud

diferente en cuanto se refiere a formar a los estudiantes de una manera integral con calidad de Educación.

Por lo tanto con el conocimiento sobre la utilización de un software libre se den cuenta que en la actualidad la educación necesita de las tecnologías de la información y la comunicación, de esta forma garantizar a la sociedad una formación de personas acorde a las necesidades de este mundo globalizado y competitivo.

6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Para cumplir con esta previsión se anexa la matriz que sirve para evaluar los resultados que se aplicó en la praxis educativa dentro del aula, en la Tabla N°.42:

FICHA DE TÉCNICA DE PRUEBA DE LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL SOFTWARE EDUCATIVO LIBRE.

TÉCNICA: Prueba

TIPO: Escritas

INSTRUMENTO: Cuestionario

TIPO: Ensayo Respuesta Extensa

Prueba de Ensayos Tabla de Valoración

CRITERIOS	VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
Reconoce si un valor determinado es o no solución de una ecuación					
Escribe una ecuación que tenga por solución un valor dado.					
Transpone términos en una ecuación (los casos inmediatos: $a + x = b$; $a - x = b$; $x - a = b$; $ax = b$; $x/a = b$).					
Resuelve ecuaciones sencillas (sin paréntesis ni denominadores).					
Resuelve ecuaciones con paréntesis.					
Resuelve ecuaciones con denominadores.					
Resuelve ecuaciones con paréntesis y denominadores.					

Tabla No.42. Prueba de Ensayos de Valoración
Elaborado Por: Cusme L. (2013)

5 Excelente

3 Aceptable

1. Desconoce

4 Muy Bueno

2 Bueno

Previsión evaluación

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Quiénes solicitan evaluar?	Interesados en la evaluación Área de Matemática.
2. ¿Por qué evaluar?	Razones que justifican la evaluación Mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.
3. ¿Para qué evaluar?	Objetivos del plan de evaluación Aplicar software libre para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el área de Matemática de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica del I.T.S. “Bolívar”, de la ciudad de Ambato.
4. ¿Qué evaluar?	Aspectos a ser evaluados Qué efecto ha tenido la utilización de la Guía Didáctica con un software libre.
5. ¿Quién evalúa?	Personal encargado de evaluar Docentes del área de Matemática y la Maestrante Lic. Lely Cusme
6. ¿Cuándo evaluar?	Períodos determinados de la propuesta Durante el tercer parcial del segundo quimestre del año lectivo 2012 – 2013
7. ¿Cómo evaluar?	Proceso metodológico - Observación - Prueba de Ensayos - Impacto
8. ¿Con qué evaluar?	Técnicas e instrumentos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guía Didáctica Software libre ▪ Guía de ejercicios Software libre ▪ Guía de trabajo dirigido ▪ Escalas numéricas , gráficas y descriptivas

Tabla N°. 43. Previsión Evaluación
Elaborado por: CUSME Lely. (2013)

Conclusiones:

- La mayoría de los alumnos afirman que los profesores de Matemática no utilizan el laboratorio como espacio para dar apoyo práctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática; con esta propuesta implementada, las clases se harán más amenas y la enseñanza-aprendizaje emprendedora y predispuesta al cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte de los profesores del área de Matemática.
- En cuanto a las estrategias de enseñanza-aprendizaje de los profesores de Matemática en el tema de ecuaciones de primer grado, han ejecutado de forma tradicional; es decir con el uso exclusivo del pizarrón, la tiza, el lápiz y el papel. En este orden de ideas, el profesor en sus clases realiza una serie de ejercicios prácticos que combina con la resolución de problemas realizados en grupo e individuales dentro del aula y de asignación de tarea fuera de ella, con relación a esto, los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica observan que las clases que imparte el profesor son aburridas, por cuanto hay docentes que no buscan y aplican estrategias, y al momento de la resolución de ejercicios de ecuaciones de primer grado el tema se vuelve un tanto repetitivo.
- Los profesores del Área de Matemática y la investigadora y autora de esta propuesta acordaron la aplicación del software libre matemático en sus clases futuras como herramienta pedagógica de apoyo práctico en el laboratorio de computación, ya que consideran que complementa la resolución de ejercicios hechos en el salón de clases, pudiendo además controlar el ritmo de trabajo de sus alumnos, cumpliendo así, su nuevo rol de estimulador y facilitador del aprendizaje, promoviendo el uso correcto y sistemático del software educativo libre en la computadora, esto fortalecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, ya que permite al estudiante, de una forma práctica, dinámica y divertida, conocer sus avances y errores en la práctica de ejercicios del tema, al mismo tiempo que resuelve los ejercicios correctamente.

Recomendaciones:

- Promover el uso del laboratorio de computación en los profesores de Matemática del Instituto Tecnológico Superior “Bolívar”, para fomentar en ellos el manejo de las Tecnologías Informáticas de Comunicación.
- Impulsar el uso del software libre como herramienta de enseñanza-aprendizaje, en apoyo a las clases de aula durante el desarrollo del tema mencionado. Del mismo modo se sugiere tomarlo en cuenta durante la planificación didáctica anual.
- Indagar acerca de otros software educativo que puedan servir como mediadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje en otros temas de la asignatura de Matemática.
- A la formación de docentes, que realicen los estudios pertinentes a los currículos respectivos, de manera tal que estos se ajusten a los constantes cambios generados por las Tecnologías Informáticas de Comunicación, y así modernizar positivamente el proceso de formación inicial de futuros docentes.

MATERIALES DE REFERENCIAS

1. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, Ruth Marlene. Universidad Técnica Particular de Loja. UTPL. Loja Ecuador. E-mail:raguilard@utpl.edu.ec
- BABANSKI, Yu. K (1982). Optimización del proceso de enseñanza. Editorial Pueblo y Educación.
- BALBOA, Roberto; Newton, T. (2008). Un sistema de producción de entrenadores y tutores inteligentes. Memorias del Congreso Iberoamericano de Informática Educativa. Tomo III.
- BENITO, Manuel (2009). La tecnología en la Educación. Editorial Pardo S.A., Lima-Perú.
- BID. Nuevos métodos para enseñar Matemáticas y Ciencia. Art. (10-11-2011)
- CALERO, Pérez Mavilo. (2004). Metodología activa para aprender y enseñar mejor. Editorial San Marcos. Lima-Perú
- CAREAGA, Butter, M. (2008) Centro de educación y tecnología de Chile. Proyecto Enlaces. Elaborado por. Centro Zonal Sur-Austral. Unidad N° 2 Software y su uso pedagógico. Chile.
- CASTAÑEDA, Margarita y Allen Meredith. (2012). Medios y recursos didácticos. Tomado de www.eduteka.org
- CASTAÑEDA, F., Peral, A. J.C. (2007). La Resolución de Problemas en la Matemáticas del Bachillerato. Editorial Universidad del País Vasco
- CATALDI, Z. (2008). Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo. Tesis para el Magister de Automatización de Oficinas. ISBN 960-34-0204-2. Universidad de Valencia.
- COLECTIVO, de Autores. (2004). Pedagogía. Editorial Pueblo y Educación. La Habana-Cuba
- CONSTITUCIÓN de la República del Ecuador. (2008).
- CONTRERAS, Lara Vega M.E. (2009). Propuesta para la elaboración de Guías Didácticas. Universidad Autónoma de México

- FALIERES, Nancy y Antolin, Marcela. (2008). *Cómo Mejorar el Aprendizaje en el Aula y Poder Evaluarlo*. Grupo CLASA, Bogotá–Colombia.
- FERRINI, María Rita. (2008). *Hacia una educación personalizada*. Editorial Edicol.
- GARCÍA de la Vega, D. (2005). *Pronóstico y Optimización en el diseño de un sistema de cómputo para el CES*. Tesis de doctorado. Instituto Superior Politécnico José A. Echevarría. La Habana.
- GATTEGNO, C. (2008). *El Material Didáctico en la Enseñanza de la Matemática*. Editorial Paidós. Madrid–España.
- GOMEZ, Ramón. (2005). *Las TIC en Educación*. Obtenido de boj.pntic.mec.es/jgomez46/
- GONZÁLEZ, Castro Vicente (2008). *Teoría y práctica de los medios de enseñanza*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- GUIA PARA DOCENTES. (2012). Ministerio de Educación del Ecuador
- GUZMAN, de Miguel. (2007). *Tendencias innovadoras para enseñar Matemática*. Obtenido de www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/legado/educacion/
- HERRERA, L y otros (2006). *Tutoría de la Investigación Científica*. Editorial Dimerino. Quito.
- HOBAN, C., Finn, J. y Dale, E. (2008). *Tecnología educativa*. Tomado de www.slideshare.net/tecnologia-educativa
- HITT, F. (2008). *Una Reflexión Sobre la Construcción de Conceptos Matemáticos en Ambientes con Tecnología*. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, Vol. X, No. 2.
- MCFARLANE y De Rijcke. (2008). *Los Desafíos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación*. OCDE. España.
- NISS, M. (1999). *Competencia Matemática*. Tomado de edumat.uab.cat/idme/competencias-matematicas/
- PÉREZ Fernández, V. (2004). *Tutoriales para la enseñanza del sistema operativo MS-DOS y las partes fundamentales de una computadora*. Tesis de maestría.

- PEREZ Ortiz, D. Incidencia del software educativo de Informática básica en las estudiantes de los décimos años en el desarrollo de destrezas, en el Instituto Superior Tecnológico “HISPANO AMÉRICA” en el periodo lectivo 2008-2009. Tutor: Ing. Patricio Medina.
- REAL decreto de mínimos (1513/2006, de 7 de diciembre) por el que se establecen las Enseñanzas Mínimas en Educación Primaria, identifica al software como una capacidad básica Matemática.
- RODRIGUEZ, G., González J., Dávila G. (1998). La Norma ISO 9001 en una fábrica de Software a la medida. Revista soluciones avanzadas.
- SILVIO, José (2004). Hacia una educación virtual de calidad. Memorias del II Congreso de Docencia Universitaria e Innovación. Gerona
- SKINNER. (1985). Informática y Teorías del Aprendizaje. Revista de Medios y Educación, [ISSN 1133-8482, N°. 12]
- UNESCO. (2007). Informe Final sobre Educación. Tomado de www.unesco.org
- WOHLERS, Carlos.(1999). Metodología Activa. Tomado de www.wikipedia.org

2. NORMATIVA

- Normas APA que regulan la elaboración y presentación del proyecto y trabajo técnico, trabajo especial de grado, trabajo de grado de maestría y tesis doctoral. Universidad Arturo Michelena-San Diego , (Junio-2012) Edición 4° & 6°
- Norma ISO/IEC TR 9126-3: 2003 - Software engineering -- Product quality

3. LINKOGRAFÍA

- <http://www.utp.ac.pa/articulos/ensenarmatematica.html>.
La enseñanza matemática asistida por computador.
- <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/17.html>
Matemática y tecnología.

- www.palermo.edu/ingenieria/downloads/Historia_del_desarrollo_y_evolucion_de_la_llamada.ppt.

Historia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

- www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/legado/educacion/
- www.edumat.uab.cat/ipdmc/competenciasmatematicas/
- www.inf.udec.cl/revista/edicion6/psalcedo.htm
- www.slideshare.net/sark05/teoria-psicogenetica.
- www.slideshare.net/tecnologiaeducativa
- <http://www.mathway.com/problem.aspx?p=prealgebra>
- <http://www.wolframalpha.com/>

ANEXOS

4. ANEXOS

Anexo N° 1 Ficha de Observación

INDICADOR	ALTERNATIVAS			
	MUY BUENA	BUENA	REGULAR	DEFICIENTE
a) Acciones tomadas a las tareas por parte de los docentes.				
b) Acciones en torno a los procesos de enseñanza aprendizaje acorde a la necesidad del estudiante.				
c) Acciones de acuerdo a la utilización de recursos adecuados y oportunos.				
d) Acciones en torno a las metas establecidas por el docente.				
e) Acciones en cuanto a la planificación, evaluación en el Noveno Año de EBG.				
f) Acciones tendientes a utilizar las TICs para el trabajo en el aula.				

Realizado por: CUSME L. (2013)

Anexo N° 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL NOVENO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DEL I.T.S. “BOLÍVAR”, DE LA CIUDAD DE
AMBATO-PROVINCIA DE TUNGURAHUA

OBJETIVO: Determinar la incidencia del Software Educativo Libre en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del I.T.S. Bolívar, de la ciudad de Ambato.

Instructivo: Conteste por favor con sinceridad, y ponga una X en la respuesta que crea conveniente:

Contenido:

11. ¿Los Docentes del Área de Matemática utilizan las Tecnologías de Información Comunicacionales) en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje?

- a) SIEMPRE ()
- b) A VECES ()
- c) NUNCA ()

12. ¿En las clases de Matemática que recursos didácticos utiliza su profesor?

- a) Computadora ()
- b) Video ()
- c) Proyector ()
- d) Libro ()

13. ¿Cómo es el dominio de las Tics por parte del profesor en las clases de Matemática?

- a) Excelente ()
- b) Muy Bueno ()

- c) Bueno ()
- d) Regular ()

14. ¿Utiliza alguna herramienta tecnológica para realizar actividades o tareas que envía el profesor a su hogar?

- a) SIEMPRE ()
- b) A VECES ()
- c) NUNCA ()

15. ¿Se resuelven problemas en las clases de Matemática utilizando otros recursos que no sea el libro?

- a) SI ()
- b) PARCIALMENTE ()
- c) NO ()

16. ¿Insiste su profesor de Matemática en la idea de que no basta memorizar el contenido, sino que resulta fundamental aplicar un software libre?

- a) SIEMPRE ()
- b) A VECES ()
- c) NUNCA ()

17. ¿Considera que si realizara tareas con alguna aplicación interactiva comprenderías mejor lo que te enseñan en las clases de Matemática?

- a) SIEMPRE ()
- b) A VECES ()
- c) NUNCA ()

18. ¿Cree usted, que el personal docente del área de Matemática utiliza metodologías actualizadas en relación con las tecnologías Informáticas de Comunicación?

- a) SI ()
- b) PARCIALMENTE ()
- c) NO ()

19. ¿Cree usted, que el uso de un software educativo libre, desarrollaría el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado?

a) SI ()

b) PARCIALMENTE ()

c) NO ()

20. ¿Considera necesario usar programas interactivos en el Noveno Año de Educación Básica?

a) SI ()

b) PARCIALMENTE ()

c) NO ()

¡GRACIAS!

Anexo N° 3

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DEL NOVENO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL I.T.S.
“BOLÍVAR” DE LA CIUDAD DE AMBATO-PROVINCIA DE
TUNGURAHUA

OBJETIVO: Determinar la incidencia del Software Educativo Libre en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del I.T.S. Bolívar, de la ciudad de Ambato.

Instructivo: Gracias por responder con honestidad el siguiente cuestionario. Utilice el signo de la X en las preguntas cerradas; y utilice frases cortas en las preguntas abiertas.

Contenido:

1. ¿Ha utilizado en su hora clase de Matemática algún software interactivo para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en su hora clase?
 - a) SIEMPRE ()
 - b) A VECES ()
 - c) NUNCA ()

2. ¿Qué herramienta tecnológica o recurso didáctico, utiliza usted para la enseñanza de las ecuaciones de primer grado?
 - a) COMPUTADORA ()
 - b) VIDEO ()
 - c) PROYECTOR ()
 - d) LIBRO ()

3. ¿Elabora materiales pedagógicos-didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje de su materia usando la tecnología?
- a) SI ()
 - b) PARCIALMENTE ()
 - c) NO ()
4. ¿Tiene conocimiento sobre software libre y sus ventajas para la enseñanza de Matemática?
- a) SI ()
 - b) PARCIALMENTE ()
 - c) NO ()
5. ¿El software libre para Matemática desarrollaría en el estudiante la capacidad de?
- a) Memorizar información ()
 - b) Seguir instrucciones ()
 - c) Construir conceptos ()
 - d) Construir secuencias de aprendizajes propias ()
 - e) Transferir lo aprendido a otras situaciones de aprendizajes nuevas ()
6. ¿Considera necesario apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales?
- a) SIEMPRE ()
 - a) A VECES ()
 - b) NUNCA ()
7. ¿Desarrolla habilidades para incorporar reflexivamente un software libre en la enseñanza de Matemática?
- a) SIEMPRE ()
 - b) A VECES ()
 - c) NUNCA ()

8. ¿Planea y diseña ambientes de aprendizaje con un software libre para el desarrollo curricular en su Área de Matemática?
- a) SIEMPRE ()
 - b) A VECES ()
 - c) NUNCA ()
9. ¿Utiliza alguna aplicación tecnológica para apoyar las prácticas pedagógicas con el fin de mejorar su futuro desempeño laboral?
- a) SI ()
 - b) PARCIALMENTE ()
 - c) NO ()
10. ¿Considera necesario usar un software educativo para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica?
- a) SI ()
 - b) PARCIALMENTE ()
 - c) NO ()

¡GRACIAS!

Anexo No. 4

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
ENTREVISTA DIRIGIDA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO:
VICERRECTOR DEL I.T.S. “BOLÍVAR” DE LA CIUDAD DE AMBATO-
PROVINCIA DE TUNGURAHUA

OBJETIVO: Determinar la incidencia del Software Educativo Libre en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Ecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación Básica de la Sección Vespertina del I.T.S. Bolívar, de la ciudad de Ambato

Instructivo: Gracias por responder con honestidad el siguiente cuestionario. Utilice frases cortas en las preguntas abiertas.

Contenido:

1.- ¿Cómo mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y el rendimiento de los estudiantes de la Educación Básica?

.....
.....

2. ¿Cómo es el proceso de enseñanza aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes de la Educación Básica en el Área de Matemática?

.....
.....

3.- ¿Cuáles son los fundamentos y características científicas y teóricas de la aplicación de la didáctica de Matemática que estructuran un marco teórico conceptual que permita la comprensión e interiorización total del problema, que facilite su tratamiento adecuado y la especialización en este campo específico?

.....
.....

4.- ¿La aplicación de un Software Educativo de Enseñanza Aprendizaje para las ecuaciones de primer grado en el Noveno Año de Educación Básica, será de utilidad práctica?

.....
.....

5.- ¿Mejorará el rendimiento de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica con el manejo de un software educativo?

.....
.....

6.- ¿Considera necesario un software educativo para potenciar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica, ¿Por qué?

.....
.....

¡GRACIAS!

Anexo No. 5

PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA POR BLOQUE CURRICULAR

ÁREA: Física y Matemática
ASIGNATURA: Matemática

AÑO: Noveno Año de Educación Básica
AÑO LECTIVO: 2012 – 2013

EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y solucionar problemas de la vida, al servicio de los demás					
EJES DEL APRENDIZAJE: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y /o la representación					
EJE TRANSVERSAL: La formación de una ciudadanía democrática					
BLOQUE CURRICULAR # 1: Relaciones y Funciones					Tiempo: 48 Horas
OBJETIVO EDUCATIVO: Aplicar y demostrar procesos algebraicos por medio de las operaciones y la resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado en el modelado de la aplicación práctica a través del razonamiento lógico matemático					
Bloque Temático Eje de Aprendizaje	Destrezas con criterios de desempeño	Estrategias metodológicas	Recursos	Evaluación	
				Indicadores Esenciales	Técnicas e Instrumentos
Ecuaciones e Inecuaciones de primer grado. -Generalidades-Resolución de ecuaciones-Método general de resolución.-Aplicación de la resolución de problemas.-Desigualdades-Inecuaciones Sistema de inecuaciones- Aplicación de las inecuaciones en la resolución de problemas	Resolver ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos.(P, A) Resolver inecuaciones de primer grado con una incógnita con procesos algebraicos.(P, A)	Partir de saberes y experiencias previas como base para un nuevo aprendizaje Representar gráficamente funciones lineales. Establecer problemáticas del diario convivir en base a las funciones polinomiales de primer grado	Materiales: - Texto, - Pizarra, - Cuadernos de trabajos, marcadores, - Juego geométrico Físicos: - Biblioteca, - salón de clases. - Software libre-Tics. - Calculadora Encarta	Resuelve ecuaciones e inecuaciones de primer grado.- Aplica las ecuaciones de primer grado en la resolución de problemas	- Guía de trabajo Talleres del texto guía - Deberes - Lección escrita Trabajo individual Trabajo grupal Evaluación final.

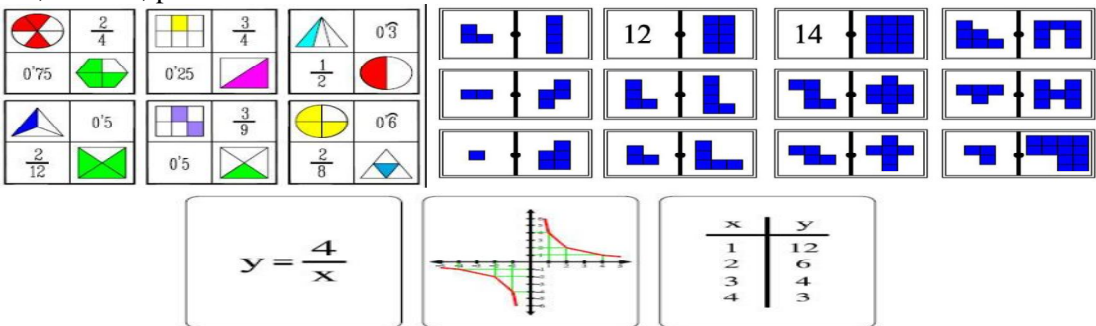
Elaborado por: CUSME Lely (2013)

Anexo N°. 6
FOTOS ESTUDIANTES
NOVENOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA I.T.S. BOLÍVAR



Fuente: Colegio Bolívar-Laboratorio de Informática

Anexo N°. 7
GUÍA DE AULA

1. Datos Informativos:	
Nombre: NN	N° de equipo de trabajo: 1
Año de E.G.B: Noveno	Paralelo: “ ”
Año lectivo: 2012 - 2013	Asignatura: Matemática
N° Bloque Curricular: 1	Módulo Curricular: Relaciones y funciones
Eje Curricular Integrador: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida	Eje de Aprendizaje: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación
Tema: Ecuaciones de Primer grado	Nombre del Juego: La batalla en el plano cartesiano de la sabiduría.
Objetivo Didáctico: Aplicar y demostrar procesos algebraicos por medio de la resolución de ecuaciones de primer grado para desarrollar un razonamiento lógico matemático	Eje Transversal: La interculturalidad
Indicador de logro:	N° Períodos : 2
2. Materiales:	
Cartas, dominó, puzles 	
3. Indicaciones Generales:	
<ul style="list-style-type: none"> - Resolver ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos (P.A) - Resolver inecuaciones de primer grado con una incógnita con procesos algebraicos (P.A) 	
4. Actividades y estrategias del juego:	
<p>El juego es un recurso matemático para trabajar diversos conceptos. Se deben utilizar regularmente en el aula. Podemos diferenciar tres modalidades (aunque no son compartimentos estancos):</p> <p>Juegos de procedimiento conocido: Son aquellos que los alumnos conocen y que podemos modificar para trabajar los conceptos que nos interesen.</p>	
5. Evidencia del Aprendizaje:	
<p>Las clases serán motivantes, al estudiante se le hará más participativo, e inclusive se proyectará a la investigación y a que busque nuevos software libre para la utilización y desarrollo de su conocimiento, las clases serán más dinámicas, dejando aprendizajes significativos para el desarrollo de su talento humano.</p>	

Elaborado por: CUSME Lely. (2013)

Anexo N°. 8

GUÍA PARA DOCENTES Ecuaciones e inecuaciones de primer grado
<p><u>Objetivo del módulo</u></p> <p>Aplicar y demostrar procesos algebraicos utilizando ecuaciones e inecuaciones para la resolución de problemas.</p>
<p><u>Destrezas con criterios de desempeño</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Resolver ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos.- Resolver inecuaciones de primer grado con una incógnita con procesos algebraicos.- Utilizar el lenguaje algebraico para generalizar propiedades y simbolizar relaciones en contextos diversos como la vida cotidiana y los ámbitos socioeconómico, científico y social.- Resolver problemas de la vida cotidiana utilizando ecuaciones e inecuaciones.- Tener predisposición para comprobar los resultados obtenidos en la resolución de problemas.- Utilizar los símbolos propios de las desigualdades así como sus principales características.- Valorar la utilidad del lenguaje algebraico para expresar diferentes situaciones de la vida cotidiana.
<p><u>Estrategias metodológicas:</u> Resolver ecuaciones de primer grado con procesos algebraicos</p>
<p><u>Para la activación de conocimientos previos</u></p> <p>Revise lo concerniente a las propiedades de las igualdades.</p> <ul style="list-style-type: none">- Cuando se habla de igualdad matemática se establece una comparación de expresiones representada por el signo igual, que separa el primer del segundo miembro.- En la igualdad se dan cinco propiedades.<ol style="list-style-type: none">1. Propiedad idéntica o reflexiva: toda expresión es igual a sí misma. $6b = 6b$2. Propiedad simétrica: consiste en poder cambiar el orden de los miembros

sin que la igualdad se altere.

Si $39 + 11 = 50$, entonces $50 = 39 + 11$

3. Propiedad transitiva: enuncia que si dos igualdades tienen un miembro en común, los otros dos miembros también son iguales.

Si $4 + 6 = 10$ y $10 = 5 + 5$, entonces $4 + 6 = 5 + 5$

4. Propiedad uniforme: establece que si se aumenta o disminuye la misma cantidad en ambos miembros, la igualdad se conserva.

Si $2 + 5 = 7$, entonces $(2 + 5) + 3 = (7) + (3)$

5. Propiedad cancelativa: indica que en una igualdad se pueden suprimir dos elementos iguales en ambos miembros y la igualdad no se altera.

Si $(2 \times 6) - 4 = 12 - 4$, entonces $2 \times 6 = 12$

- Estas propiedades y su correcto manejo serán fundamentales para la solución de ecuaciones.

Para la construcción del conocimiento

A continuación se presenta un ejemplo de resolución de una ecuación en la que se propone justificaciones a los procesos que se van realizando.

Proceso de solución	Nombre de la propiedad o procedimiento	Notación de la propiedad o procedimiento
$\frac{4x+1}{5} = \frac{2}{3} + \frac{2x+1}{3}$	Uniforme (□) de la igualdad por el mcm de los denominadores	$a \square \square b \rightarrow a \square \square c \square \square b \square \square c$ mcm (3,5) □ □ 15
$3(4x + 1) = 5(2) + 5(2x + 1)$	Distributiva y clausurativa de la multiplicación	$a \cdot (b \square \square c) \square \square ab \square \square ac$ $\forall a, b \in R, ab \in R$
$12x + 3 = 10 + 10x + 5$	Uniforme (□) de la igualdad	$a \square \square b \rightarrow a \square \square c \square \square b \square \square c$
$12x + 3 - 3 - 10x = 10 + 10x + 5 - 3 - 10x$	Commutativa y asociativa de la adición	$a \square \square b \square \square b \square \square a$ $(a \square \square b) \square \square c \square \square a \square \square (b \square \square c)$
$(12x-10x)+(3-3)=(10x - 10x) + (10 + 5 - 3)$	Inverso aditivo y clausurativa de la suma	$a \square \square (-a) \square \square (-a) \square \square a \square \square 0$ $\forall a, b \in R, a \square \square b \in R$
$2x \square \square 0 \square \square 0 \square \square 12$	Elemento neutro de la suma	$a \square \square 0 \square \square 0 \square \square a \square \square a$
$2x \square \square 12$	Uniforme (□) de la igualdad	$a \square \square b \rightarrow a \square \square c \square \square b \square \square c$
$\frac{1}{2} 2x = \frac{1}{2} 12$	Inverso multiplicativo y clausurativa de la multiplicación	$a \cdot \left(\frac{1}{a}\right) \square \square \left(\frac{1}{a}\right) \cdot a = 1$ Recuerde que: $\frac{1}{a} = a^{-1}$ $\forall a, b \in R, ab \in R$
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">$x = 6$</div>	Solución de la ecuación	

Este esquema de resolución debe ser usado y aplicado por los estudiantes en los trabajos, lecciones y en general en todas las tareas que los estudiantes realicen y desde luego en las ejemplificaciones que usted proponga en sus clases. Este trabajo al inicio puede causar ciertas molestias, pero los frutos que se obtendrán

en el corto plazo son importantes, esto justifica impulsar el esquema de trabajo propuesto. La conciencia de las propiedades de las operaciones y de las igualdades, el manejo adecuado de la simbología, la comunicación matemática se ve favorecida, las demostraciones irán ganando en formalidad, pues los razonamientos, argumentos y justificaciones se realizarán con bases matemáticas adecuadas.

Para la aplicación del conocimiento

Pida a los estudiantes que presenten por escrito todo el proceso para resolver las ecuaciones de primer grado. Así por ejemplo:

1. Agrupar la incógnita: Agrupar en un miembro todos los términos que tengan la incógnita y juntar en el otro todos los términos en los que no aparece. Para hacer esta transposición los términos que suman se transponen restando y viceversa; los términos que multiplican se transponen dividiendo y viceversa.
Ejemplo: $5x - 9 - 104 + 20x = 45 - 6 + 5x$
Trasposición: $5x + 20x - 5x = 45 - 6 + 9 + 104$
2. Reducir los términos semejantes: Se realizan las operaciones de cada lado.
 $(5 + 20 - 5)x = 45 - 6 + 9 + 104$
 $20x = 152$
3. Determinar el valor de la incógnita:
Para despejar la incógnita, el número que multiplica a la «x» se transpone al otro miembro dividiendo.
 $x = 152/20$, por lo que $x = 7,6$.

Para la evaluación

Debe lograrse que el estudiante en la resolución de problemas pueda:

1. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita (sencillas, con paréntesis y con denominadores).
2. Traducir enunciados al lenguaje algebraico.
3. Escribir frases que representen a expresiones algebraicas.
4. Resolver problemas con ecuaciones de primer grado con una incógnita (sencillas, con paréntesis y con denominadores).
5. Resolver un problema mediante el planteamiento de una ecuación.
6. Resolver oralmente ecuaciones del tipo $ax + b = 0$.
7. Determinar si dos inecuaciones son equivalentes

El Buen Vivir: Trabajo y seguridad social

El profesor/a puede utilizar la actividad inicial, así como los conocimientos de este, para reflexionar acerca de la importancia del trabajo en los seres humanos. Es necesario reforzar valores transversales como la disciplina, la constancia, el orden y otros que ayudan a las personas a cumplir sus labores con eficiencia. Es muy importante que se aproveche este tema para fortalecer la necesidad de educación para que los estudiantes se motiven a aprender. Explique también que hay diferentes posibilidades de demostrar los talentos y capacidades, es decir que hay trabajos físicos, intelectuales, manuales, mecánicos, etc. y que todos son complementarios. Recuerde a los alumnos/as que el trabajo y la organización son formas de coexistencia armónica en todos los tiempos y sociedades.

Aproveche también este tema para reflexionar acerca de la inclusión de las personas con capacidades especiales en el trabajo, más aún si en el aula existe una. Refuerce el sentido de dignidad, respeto, igualdad, integración y cumplimiento de derechos por parte de la sociedad y del Estado hacia las personas con capacidades especiales. Analice si en la escuela y fuentes de trabajo de la localidad existen las condiciones adecuadas para que se dé la integración de personas con diversas capacidades en su institución. ¿Qué es necesario? ¿Cuál es el compromiso que como compañeros deben asumir?

Fuente: Guía para Docentes. Ministerio de Educación del Ecuador