



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Tema:

“Desarrollo de un Módulo Instruccional Multimedia para la enseñanza de Matemática en los Octavos Años de las instituciones de Educación Básica Superior de la parroquia San Andrés, Cantón Guano, Provincia de Chimborazo en el periodo 2013”

**Tesis de Grado previo a la obtención del Título de Magister en
Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente**

Línea de investigación:

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones.

Autor:

Ing. Diego Roberto Fiallos Baldeón

Directora:

Mg. Teresa Milena Freire Aillón

AMBATO – ECUADOR

DICIEMBRE 2014

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO**

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

“Desarrollo de un Módulo Instruccional Multimedia para la enseñanza de
Matemática en los Octavos Años de las instituciones de Educación Básica
Superior de la parroquia San Andrés, Cantón Guano, Provincia de
Chimborazo en el periodo 2013”

Línea de investigación:

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y
Comunicación y sus aplicaciones.

Autor:

Ing. Diego Roberto Fiallos Baldeón

Teresa Milena Freire Aillón, Mg. f. _____
CALIFICADORA

Verónica Maribel Pailiacho Mena, Mg. f. _____
CALIFICADORA

Enrique Xavier Garcés Freire, Mg. f. _____
CALIFICADOR

Juan Mayorga Zambrano, Ph.D. f. _____
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO
DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Hugo Rogelio Altamirano Villaroel, Dr. f. _____
SECRETARIO GENERAL PUCESA

Ambato – Ecuador

Diciembre – 2014

Declaración de Autenticidad y Responsabilidad

Yo, Diego Roberto Fiallos Baldeón, portador de la C.I. 0602763112 declaro que los resultados obtenidos de la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de Magister para la Gestión y Práctica Docente son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Diego Roberto Fiallos Baldeón

C.I. 0602763112

Agradecimiento

El presente proyecto fue culminado con éxito gracias a la colaboración y apoyo brindado por personas e instituciones. Agradezco a Dios por darme salud y vida, a mi familia por estar siempre a mi lado en todo momento, a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato por abrirme sus puertas, en especial a la Mg. Teresa Freire, que fue una guía que me ayudó a concluir con este trabajo investigativo.

También quiero agradecer a todas las instituciones educativas de la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia Chimborazo por darme apertura, en especial a la Unidad Educativa San Pablo que fue el eje principal para realizar el presente trabajo, quienes colaboraron con sus instalaciones para realizar las capacitaciones.

Dedicatoria

Culminado este trabajo que fue realizado a base de esfuerzo y sacrificio, quiero dedicar de toda corazón a dos seres muy especiales en mi vida, mi madrecita Olivia Baldeón, que durante todas las etapas de mi existencia siempre ha estado a mi lado, dándome ánimos y ayudándome a ser mejor persona cada día; y a mi amada esposa Karla Naranjo que con su amor y comprensión le dio luz a mi camino.

Gracias a mi madre y a mi esposa por ser mi apoyo, con sus consejos y sabiduría me han ayudado a culminar con éxito este reto académico.

Resumen

El módulo instruccional multimedia desarrollado contiene información digital de la asignatura de Matemática de Octavo Año de Educación Básica, evidenciada a través de textos, videos, audios, imágenes y animaciones, los mismos que fueron compilados organizados usando la herramienta Adobe Flash CS3. El contenido está basado en la planificación curricular del Ministerio de Educación del Ecuador, y se realizó un diagnóstico acerca del uso de recursos didácticos por parte de los docentes en las instituciones educativas de la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia de Chimborazo, dando como resultado la falta de innovación y actualización en el desarrollo y aplicación de este tipo de materiales. Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología de diseño instruccional, que incentiva a que el estudiante sea protagonista de su aprendizaje. El software didáctico generado tiene como propósito complementar y reforzar la enseñanza de la asignatura sin la intervención presencial continua del docente; siendo un producto multiplataforma para ejecutarse en cualquier sistema operativo que tenga un navegador web instalado, respondiendo inclusive a las exigencias del Gobierno Nacional de utilizar recursos compatibles con software libre. Además puede ser utilizado a nivel nacional porque se ajusta a las necesidades del docente y estudiante como material didáctico, para refuerzo académico y también en la recuperación pedagógica que actualmente es muy importante para los estudiantes.

Palabras claves: Módulo instruccional, multimedia, Matemática, Educación Básica.

Abstract

The multimedia instructional module that was developed contains digital information for Mathematics subject for the Eighth Year of Basic Education, which is evidenced in textbooks, videos, audios, images and animations; organized by using Adobe Flash CS3. The content is based on the curriculum planning of the Ministry of Education of Ecuador, and a diagnosis about the use of teaching resources by teachers from the schools was executed in “San Andrés” parish, Guano, Chimborazo province, consequently, it was found a lack of innovation and updating during the development and application of these kind of materials. In order to develop the project, the instructional design of methodology was used to help the student to get involved in the learning progress. The educational software generated is intended to complement and reinforce the teaching of the subject without continuing intervention of the teacher; furthermore, it is a multiplatform product that can be run on any operating system that has a web browser installed, responding even after to the demands of the National Government of using compatible resources with free software. It can also be used anywhere in our country because it fits the needs of teachers and students as teaching material to support academically and also in pedagogical recovery that is now very important for the students.

Keywords: Instructional Module, multimedia, Mathematics, Basic Education.

Tabla de contenidos

Preliminares

HOJA DE APROBACIÓN	II
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA	V
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT.....	VII
TABLA DE CONTENIDOS.....	VIII
TABLA DE GRÁFICOS.....	XII
TABLAS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
REVISIÓN LITERARIA Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	3
1.1. ANTECEDENTES	3
1.2. SIGNIFICADO DEL PROBLEMA	4
1.3. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3.1. Espacial.....	5
1.3.2. Temporal	5
1.3.3. Funcional.....	5
1.4. OBJETIVOS	6
1.4.1. Objetivo General	6
1.4.2. Objetivos Específicos	6
1.5. JUSTIFICACIÓN	7
1.6. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	8

1.6.1. Módulo Instruccional	8
1.6.1.1. Características de un módulo instruccional	10
1.6.1.2. Estructura de un módulo instruccional.....	10
1.6.1.3. Diseño instruccional (DI).....	11
1.6.1.3.1. Fases del diseño instruccional	13
1.6.1.3.2. Modelos de Diseño Instruccional	15
1.6.1.4. Modelo Secuencial lineal para software multimedia	19
1.6.1.5. Metodología seleccionada	21
1.6.2. Multimedia Educativa	22
1.6.2.1. Componentes	23
1.6.2.2. Herramientas para desarrollar software multimedia	24
1.6.3. Módulo Instruccional Multimedia	27
1.6.3.1. Características del software	28
1.6.4. Didáctica de la Matemática	29
1.6.4.1. Problemas en la enseñanza de la Matemática	30
1.6.4.2. Elementos Fundamentales de la Didáctica.....	31
1.6.4.3. Métodos de enseñanza de Matemática.....	33
CAPÍTULO II.....	37
METODOLOGÍA	37
2.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	37
2.1.1. Población	38
2.1.2. Muestra	38
2.2. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL MÓDULO INSTRUCCIONAL.....	39
2.2.1. Análisis.....	39

2.2.1.1. Encuestas a estudiantes.....	40
2.2.1.3. Análisis de la información recopilada.....	62
2.2.1.4. Metas Instruccionales	62
2.2.2. Diseño	63
2.2.2.1. Objetivos Instruccionales.....	63
2.2.2.1.1. Objetivo General	63
2.2.2.1.2. Objetivos específicos	63
2.2.2.2. Estrategias Pedagógicas	64
2.2.2.3. Mapa del Módulo Instrucciona l	64
2.2.2.4. Secuencia instruccional	68
2.2.3. Desarrollo.....	70
2.2.3.1. Herramientas	70
2.2.3.2. Recursos	73
2.2.3.3. Producto final.....	79
2.2.4. Implantación.....	91
2.2.5. Evaluación.....	95
CAPÍTULO III.....	96
RESULTADOS.....	96
3.2. TABULACIÓN DE RESULTADOS.....	97
CAPITULO IV.....	107
VALIDACION DE RESULTADOS	107
4.1. HIPÓTESIS	107
4.1.1. Formulación de la Hipótesis.....	107
4.1.2. Variables	107
4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	108

CAPÍTULO V.....	112
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	112
5.1. CONCLUSIONES	112
5.2. RECOMENDACIONES	114
BIBLIOGRAFÍA.....	115

Tabla de Gráficos

Gráficos

Gráfico 1. 1. Fases del Diseño Instruccional.....	13
Gráfico 1. 2. Modelo ADDIE.....	16
Gráfico 1. 3. Modelo de Dick y Carey	17
Gráfico 1. 4. Modelo lineal secuencial	19
Gráfico 1. 5. Componentes del módulo instruccional multimedia.....	28
Gráfico 2. 1. Facilidad de Aprender Matemática	40
Gráfico 2. 2. Metodología utilizada.....	41
Gráfico 2. 3. Recursos didácticos.	42
Gráfico 2. 4. Aplicación de software en la enseñanza.	44
Gráfico 2. 5. Uso de programas de computadora.	45
Gráfico 2. 6. Utilizar software para aprender.	46
Gráfico 2. 7. Aprendizaje con el Software.....	47
Gráfico 2. 8. Enseñar Matemática con un Software.....	48
Gráfico 2. 9. Nivel académico.	50
Gráfico 2. 10. Clases de Matemática.	51
Gráfico 2. 11. Importancia del uso de material didáctico.	53
Gráfico 2. 12. Uso de material didáctico.	54
Gráfico 2. 13. Tipo de material didáctico.....	55
Gráfico 2. 14. Recursos tecnológicos.	57
Gráfico 2. 15. Recursos tecnológicos.	58
Gráfico 2. 16. Conocimiento sobre manejo de software educativo.	59
Gráfico 2. 17. Utilizar recursos tecnológicos.....	60
Gráfico 2. 18. Recibir capacitación.	61

Gráfico 2. 19. Mapa del Módulo Instruccional.....	64
Gráfico 2. 20. Contenido del Módulo 1.....	65
Gráfico 2. 21. Contenido del Módulo 2.....	65
Gráfico 2. 22. Contenido del Módulo 3.....	66
Gráfico 2. 23. Contenido del Módulo 4.....	67
Gráfico 2. 24. Contenido del Módulo 5.....	67
Gráfico 2. 25. Contenido del Módulo 6.....	68
Gráfico 2. 26. Logotipo de Adobe Flash.....	71
Gráfico 2. 27. Logotipo de Libre Office Draw	72
Gráfico 2. 28. Logotipo de GIMP.....	72
Gráfico 2. 29. Logotipo de SodelScotEst39.	73
Gráfico 2. 30. Video.	74
Gráfico 2. 31. Animación del personaje “matemático”.	75
Gráfico 2. 32. Texto	75
Gráfico 2. 33. Imágenes.....	76
Gráfico 2. 34. Ejercicios resueltos.....	76
Gráfico 2. 35. Ejercicios propuestos.	77
Gráfico 2. 36. Evaluaciones.	78
Gráfico 2. 37. Actividades.	78
Gráfico 2. 38. Pantalla de inicio.	80
Gráfico 2. 39. Pantalla de Bienvenida y menú principal.....	81
Gráfico 2. 40. Instrucciones.	81
Gráfico 2. 41. Menú del contenido.	82
Gráfico 2. 42. Menú del contenido del módulo 1.....	83
Gráfico 2. 43. Contenido sobre el Módulo 1: Números enteros.	83

Gráfico 2. 44. Video sobre Números enteros.....	84
Gráfico 2. 45. Ejercicios propuestos y actividades.....	85
Gráfico 2. 46. Ejercicios propuestos con retroalimentación.	85
Gráfico 2. 47. Evaluación sumativa.....	86
Gráfico 2. 48. Pregunta de la evaluación sumativa.....	87
Gráfico 2. 49. Mensaje al final de la evaluación sumativa.	87
Gráfico 2. 50. Actividad a realizar por una buena calificación.....	88
Gráfico 2. 51. Mensaje por mala calificación.	88
Gráfico 2. 52. Pantalla Acerca de.	89
Gráfico 2. 53. Pantalla de Ayuda.	90
Gráfico 2. 54. Pantalla para salir del módulo instruccional.	90
Gráfico 2. 55. Carpeta MODULO en Windows.....	92
Gráfico 2. 56. Archivo intro_modulo.exe.	92
Gráfico 2. 57. Carpeta MODULO en Ubuntu.	93
Gráfico 2. 58. Archivo intro_modulo.html	94
Gráfico 2. 59. Módulo Instruccional en Ubuntu.	94
Gráfico 3. 1. Uso del software.....	97
Gráfico 3. 2. Instrucciones del software.	98
Gráfico 3. 3. Contenido del módulo instruccional.....	100
Gráfico 3. 4. Estructura de los temas.....	101
Gráfico 3. 5. Ejercicios y actividades refuerzan contenidos.	102
Gráfico 3. 6. Material didáctico o recuperación pedagógica.	103
Gráfico 3. 7. Grado de satisfacción.....	105
Gráfico 3. 8. Recomendación de utilizar este software educativo.....	106
Gráfico 4. 1. t de Student.....	111

Tablas

Tabla 1. 1. Comparación de metodologías.	18
Tabla 1. 2. Comparación de metodologías.	21
Tabla 1. 3. Análisis comparativo de herramientas de desarrollo.....	27
Tabla 2. 1. Unidades Educativas de la parroquia San Andrés.....	38
Tabla 2. 2. Facilidad de Aprender Matemática	40
Tabla 2. 3. Metodología utilizada.	41
Tabla 2. 4. Recursos didácticos.....	42
Tabla 2. 5. Aplicación de software en la enseñanza.....	43
Tabla 2. 6. Uso de programas de computadora.....	45
Tabla 2. 7. Utilizar software para aprender.....	46
Tabla 2. 8. Aprendizaje con el Software.	47
Tabla 2. 9. Enseñar Matemática con un Software.	48
Tabla 2. 10. Nivel académico.....	49
Tabla 2. 11. Clases de Matemática.....	51
Tabla 2. 12. Importancia del uso de material didáctico.....	52
Tabla 2. 13. Uso de material didáctico.....	54
Tabla 2. 14. Tipo de material didáctico.....	55
Tabla 2. 15. Recursos tecnológicos.....	56
Tabla 2. 16. Recursos tecnológicos.....	57
Tabla 2. 17. Conocimiento sobre manejo de software educativo.....	58
Tabla 2. 18. Utilizar recursos tecnológicos.....	60
Tabla 2. 19. Recibir capacitación.....	61
Tabla 2. 20. Secuencia instruccional de cada tema.....	69

Tabla 3. 1. Uso del software.	97
Tabla 3. 2. Instrucciones del software.....	98
Tabla 3. 3. Contenido del módulo instruccional.	99
Tabla 3. 4. Estructura de los temas.	101
Tabla 3. 5. Ejercicios y actividades refuerzan contenidos.....	102
Tabla 3. 6. Material didáctico o recuperación pedagógica.	103
Tabla 3. 7. Grado de satisfacción.	104
Tabla 3. 8. Recomendación de utilizar este software educativo.	105
Tabla 4. 1. Resultados de preguntas.	109

Introducción

La ciencia de la Matemática ha estado inmersa en todas las actividades que realiza el hombre, puesto que los números y las operaciones básicas son cotidianas y facilitan la relación del ser humano con su entorno, por lo que es indispensable que la enseñanza de esta ciencia sea efectiva.

De acuerdo a Ruiz y Pachacama (2001), en su libro *Didáctica para la Informática*, manifiesta que:

Intuitivamente, reconocemos que cualquier intento educativo debe tener en cuenta los aspectos sociales, económicos y culturales del medio en el que desarrolla su acción. No hacerlo sería cumplir una función idealista, con escaso contacto con la realidad en la que actúa la escuela y viven los alumnos. (p. 102)

En ese contexto, la didáctica de la Matemática en los establecimientos educativos de la parroquia de San Andrés debe romper los esquemas tradicionalistas en donde el docente imparte sus clases utilizando elementos sencillos, pues los estudiantes pierden interés por la asignatura.

El docente actualmente debe buscar recursos que despierten el deseo de estudiar utilizando las tecnologías de información y comunicación que le dan un giro importante de innovación y mejoramiento a la enseñanza de la Matemática. El Módulo Instruccional Multimedia que ha sido desarrollado, ha seguido un proceso establecido por la metodología escogida para

trabajar, y en base a ello la información presentada en este documento ha sido organizada de tal manera que facilite el análisis del trabajo final.

El primer capítulo trata sobre los fundamentos teóricos, que sirvieron como sustento para el desarrollo del presente trabajo.

En el segundo capítulo se aplica la metodología seleccionada para realizar el módulo instruccional, además del desarrollo del producto final.

En el tercer capítulo se analizan los resultados obtenidos al aplicar los instrumentos de investigación orientados a la comprobación de la hipótesis.

En el cuarto capítulo se realiza la comprobación de la hipótesis, es decir se validan los datos comprobando la misma.

En el quinto y último capítulo constan las conclusiones y recomendaciones dadas por el autor, de acuerdo a los resultados obtenidos y analizados en los capítulos anteriores.

CAPÍTULO I

REVISIÓN LITERARIA Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1. Antecedentes

La educación en el sector rural de la provincia de Chimborazo, tiene muchas dificultades por diferentes factores que influyen directa o indirectamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de las distintas instituciones educativas del sector.

Así, en base a la observación realizada se han identificado factores de tipo social, cultural y tecnológico, ya que el nivel de vida es diferente al de la ciudad, los estudiantes no tienen una buena alimentación, viven lejos de los centros educativos, existe despreocupación de los padres por su trabajo y son de escasos recursos económicos, estos factores influyen en su educación, puesto que no les permiten desarrollar con normalidad su labor educativa. A pesar de todas estas dificultades la educación no debe detenerse, al contrario se deben buscar soluciones o alternativas para motivar y estimular a los estudiantes a lograr un aprendizaje significativo, específicamente en el área de Matemática, que es una ciencia que se pone en práctica todos los días.

En las instituciones de Educación Básica Superior de la parroquia de San Andrés se cuenta con poco material didáctico, y en cuanto a recursos

multimedia, éstos son nulos, no se cuenta con herramientas de apoyo para la enseñanza de la asignatura de Matemática.

Los recursos tecnológicos en las instituciones se están renovando con la ayuda del Gobierno Nacional, pero no es suficiente, ya que no satisfacen la demanda de los estudiantes.

La implementación de materiales didácticos multimedia por parte de los docentes como recurso de apoyo en la enseñanza de Matemática, es un factor que puede ser aprovechado en el momento de impartir sus clases, con la finalidad de incentivar o estimular al estudiante a construir sus propios conocimientos.

1.2. Significado del problema

El método tradicional de enseñanza que se limita a utilizar como recurso didáctico a la pizarra y al marcador o tiza es monótono y cada vez va perdiendo vigencia, para renovar la metodología de enseñanza se pueden aprovechar los recursos tecnológicos y crear módulos instruccionales multimedia que permitan interactuar con el estudiante, ya que despiertan su curiosidad y ayudan a que por sí solos aprendan.

Además pueden servir como retroalimentación cuando los estudiantes lo requieran sin la necesidad de que el Docente esté presente.

1.3. Delimitación del problema

1.3.1. Espacial

Se realizó este proyecto en las instituciones de Educación Básica Superior que pertenecen a la parroquia de San Andrés, cantón Guano, provincia de Chimborazo en el área de Matemática en lo que respecta a los Octavos Años, tomando como referencia a los estudiantes y los docentes de las mismas.

1.3.2. Temporal

La presente investigación se realizó en 9 meses a partir de su aprobación.

1.3.3. Funcional

El material didáctico creado en el Módulo Instruccional Multimedia está basado en el nuevo currículo de la Educación General Básica de Matemática para los Octavos Años de Educación Básica que promueve el Ministerio de Educación del país.

Sirve como instrumento académico, ya que cuenta con actividades que le permite al estudiante captar de mejor manera los temas propuestos, despierta la curiosidad por resolver los problemas planteados.

Además es un recurso que permite trabajar en la recuperación pedagógica con los estudiantes durante todo el año lectivo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Desarrollar un Módulo Instruccional Multimedia para facilitar la enseñanza de Matemática en los Octavos Años de las instituciones de Educación Básica Superior de la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia de Chimborazo en el periodo 2013.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Recolectar información mediante encuestas para detectar las dificultades de enseñanza y aprendizaje en Matemática que tienen los estudiantes de Octavo Año.
- Elaborar material didáctico multimedia utilizando software de contenido académico y de evaluación para fortalecer las destrezas de Matemática.
- Implementar el proyecto con el fin de mejorar la enseñanza de la asignatura de Matemática.

1.5. Justificación

Es importante el desarrollo de este proyecto, porque sirve como herramienta de refuerzo académico de Matemática para los estudiantes de Octavo Año de las instituciones de Educación Básica Superior de la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia de Chimborazo, además no existe este tipo de material didáctico en estas instituciones.

El módulo instruccional multimedia al contar con actividades interactivas despierta el interés de los estudiantes por aprender la asignatura de Matemática y lograr un verdadero aprendizaje significativo, con este material didáctico se puede reforzar o afirmar los conocimientos en los estudiantes, también permite captar la atención a través de imágenes, sonidos, videos, logrando una mejor asimilación de los contenidos.

Los estudiantes tienen un marcado interés sobre los programas que pueden manipular en la computadora y eso los docentes deben aprovecharlo creando este tipo de material didáctico que fortalece el proceso de enseñanza – aprendizaje dentro del aula.

Las instituciones educativas de la parroquia San Andrés, cuentan con recursos tecnológicos limitados, pero a pesar de no ser suficientes se aprovecha con la aplicación de este módulo instruccional en los laboratorios de Computación.

Para los docentes, el módulo instruccional multimedia es un recurso didáctico muy importante en el momento de sus clases, ya que este software ayuda a los estudiantes a comprender y reforzar los conocimientos, además se utiliza el módulo en cualquier momento sin necesidad que esté presente el profesor, por lo que sirve como herramienta de refuerzo académico en la recuperación pedagógica que realizan con los estudiantes que tienen problemas con el aprendizaje de Matemática, porque tienen actividades que realizan en forma individual o grupal.

1.6. Fundamentos Teóricos

1.6.1. Módulo Instruccional

En el quehacer educativo se han venido innovando las metodologías y prácticas docentes, siempre pensando en llegar con los conocimientos hacia el estudiante, por esta razón se han creado una infinidad de materiales didácticos que ayudan a conseguir dicho objetivo, uno de estos materiales es el módulo instruccional.

Yukavetsky (2003), menciona “un *módulo instruccional* es un material didáctico que contiene todos los elementos que son necesarios para el aprendizaje de conceptos y destrezas al ritmo de/la estudiante y sin el elemento presencial continuo del instructor”. (p. 2). Este recurso pretende entonces que el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje, puesto que no es necesaria la presencia del docente, con este tipo de material se

logra que alcance un grado de responsabilidad en su educación, se le da libertad en sus estudios, es dueño de su tiempo, es decir es un material flexible de acuerdo a sus necesidades.

Específicamente en la ciencia de Matemática en los años de educación básica superior, un módulo instruccional puede ser de mucha ayuda, para el proceso de enseñanza que se aplica en clases, dado que se define como un material didáctico en el cual no es necesario la presencia física del docente, por lo tanto el estudiante es dueño del tiempo que le dedica a prepararse.

Los módulos instruccionales pueden ser creados y presentados en documentos impresos, blogs, páginas web, diapositivas entre otros.

Castro, Colmenar, Losada y Peire (2005) manifiestan que en las aplicaciones: “se trata a la vez de incorporar técnicas multimedia para mejorar y facilitar la presentación y la comprensión”. (p. 108). De acuerdo a lo manifestado los recursos como videos, animaciones, sonidos, imágenes entre otras despiertan el interés de los estudiantes, los docentes que crean los módulos instruccionales deben ser muy creativos e intuitivos para que utilicen este material didáctico.

El módulo instruccional debe estar conformado por el contenido de la materia, ejercicios propuestos en donde debe tener una retroalimentación, además actividades o tareas que debe realizar el estudiante.

1.6.1.1. Características de un módulo instruccional

Según Yukavetsky (2003) un módulo instruccional debe tener las siguientes características:

- Estimula el aprendizaje.
- Retroalimentación.
- Interactivo.
- Fácil utilización de este material didáctico.
- Debe poseer el contenido, ejercicios y tareas para los estudiantes.

1.6.1.2. Estructura de un módulo instruccional

De acuerdo a Dorrego (1994): “La instrucción debe ser dirigida a desarrollar en el individuo estrategias que faciliten la selección, percepción, procesamiento y recuperación de la información.” (p. 1). Por lo tanto la estructura del módulo instruccional debe cumplir y facilitar al estudiante su proceso académico. El módulo instruccional consta de las siguientes partes:

- Portada (Página de título).
- Objetivos.
- Instrucciones.
- Menú principal.
- Cuerpo principal (Información sobre temas expuestos, ya sea en forma textual o gráfica).

- Ejercicios de práctica.
- Evaluación.
- Glosario (si es pertinente).
- Referencias.

1.6.1.3. Diseño instruccional (DI)

Según Yukavetsky (2003), “el DI es una metodología de planificación pedagógica, que sirve de referencia para producir una variedad de materiales educativos, atemperados a las necesidades estudiantiles, asegurándose así la calidad del aprendizaje” (p. 1). Entonces con el diseño instruccional se crean recursos didácticos que ayudan al docente en el momento de impartir sus clases y al estudiante lo motiva a su aprendizaje.

El DI como toda actividad humana ha ido evolucionando con el tiempo, hoy en día el diseño instruccional viene ligado con las tecnologías de información y comunicación (TIC), propone una didáctica diferente a la tradicional, además sirve como guía en el aprendizaje mediante instrucciones.

Con este tipo de material didáctico se invita al estudiante a ser interpretativo y crítico, además es flexible y se adapta a sus necesidades.

Según Polo (2001):

El DI involucra prever, organizar y ofrecer pautas para el logro de aprendizajes por parte del estudiante. Como proceso intencional,

puede estar centrado solamente en lo que el docente espera observar en el alumno, como muestra del aprendizaje obtenido. No obstante, las TICs, como medios de comunicación, han desatado cambios profundos en el campo de la planificación instruccional. Es importante destacar que el proceso de diseño instruccional, con el apoyo de las TICs, ofrece múltiples perspectivas de creación. El diseño instruccional deja de ser lineal. Se presenta como el pensamiento, múltiple, dialéctico, holístico, lo que desemboca en una diversidad de interacciones, que deben ser integradas. Esto se desprende del hecho que, hoy día, el aprendizaje no se aborda como algo aislado, estrictamente individual, sino como el resultado de los esfuerzos mancomunados de grupos de personas que procuran resolver un problema. (p.11).

Sin lugar a dudas el diseño instruccional juega un papel importante para generar conocimiento, es una excelente alternativa para incentivar al estudiante a que se convierta en el protagonista de su aprendizaje. La aplicación del DI podría resultar compleja, pero con el avance tecnológico, tiene más alternativas para cumplir con sus objetivos, puesto que presenta más recursos didácticos como por ejemplo los multimedia.

Aprovechar los recursos tecnológicos en el campo de la educación es un factor positivo dentro de la enseñanza, presenta recursos novedosos para los estudiantes y motivan al aprendizaje.

1.6.1.3.1. Fases del diseño instruccional

Yukavetsky (2003) manifiesta que: “La secuencia o fases del DI constituyen el armazón procesal sobre el cual se produce la instrucción de forma sistemática”. (p. 2). Por esta razón las fases son las etapas que deben cumplir las instrucciones para alcanzar los objetivos planteados. Es muy importante que las instrucciones sigan secuencialmente el proceso porque de esta forma se logrará que las mismas sean claras y precisas.

A continuación se presenta en un gráfico las fases o etapas del diseño instruccional:

Gráfico 1. 1. Fases del Diseño Instruccional.



Fuente: Yukavetsky (2003)

Por lo expuesto, el diseño instruccional se resume en cinco etapas: análisis, diseño, desarrollo, implantación y evaluación, siendo la última una constante en las anteriores etapas, es decir la evaluación debe realizarse en toda fase del diseño instruccional.

- **Análisis:** Es el punto de partida del DI, se determina el problema, se analiza las necesidades mediante la aplicación de métodos de investigación y se plantea soluciones.

En el análisis se planea las metas instruccionales que se desea alcanzar, cabe señalar que es la base para las demás fases del Diseño Instruccional.

- **Diseño:** En esta etapa se define un mapa que guie al objetivo de las metas instruccionales. Además se describe a quien va dirigido, se plantea metas o fines, se prepara evaluaciones y se establece la secuencia de las instrucciones.

Se toma como base la etapa de análisis, con esos resultados se diseña cómo va a estar estructurado el módulo instruccional.

En esta etapa se planifica las estrategias de enseñanza que se va a utilizar de acuerdo a las necesidades que se encuentran en el análisis, cabe recordar que un módulo instruccional no necesita la presencia física del docente. Es muy importante aplicar un proceso de enseñanza adecuado que despierte al estudiante el interés por aprender.

- **Desarrollo:** En esta etapa se desarrolla el contenido del módulo instruccional, se escoge el tipo de recurso o material como puede ser videos, textos, audios, entre otros, que se van a utilizar en el módulo

instruccional. Se recopila o se elabora los planes de clase y se determinan sus destrezas en los mismos.

- **Implantación:** Es una fase práctica, es decir se pone en marcha la instrucción, se verifica su secuencia y los conocimientos adquiridos del tema planteado, también se establecen las tareas y actividades propuestas dentro del aula o en otro ambiente educativo como puede ser un laboratorio o un salón, reflejado en el plan de clase desarrollado por el docente.
- **Evaluación:** Se llevará a cabo dos tipos de evaluaciones: formativa y sumativa, las dos se desarrollan en el transcurso de la instrucción.

La evaluación formativa, ayuda a mejorar la calidad de la información mediante juicios, análisis y recomendaciones; mientras que la evaluación sumativa determina la validez del producto.

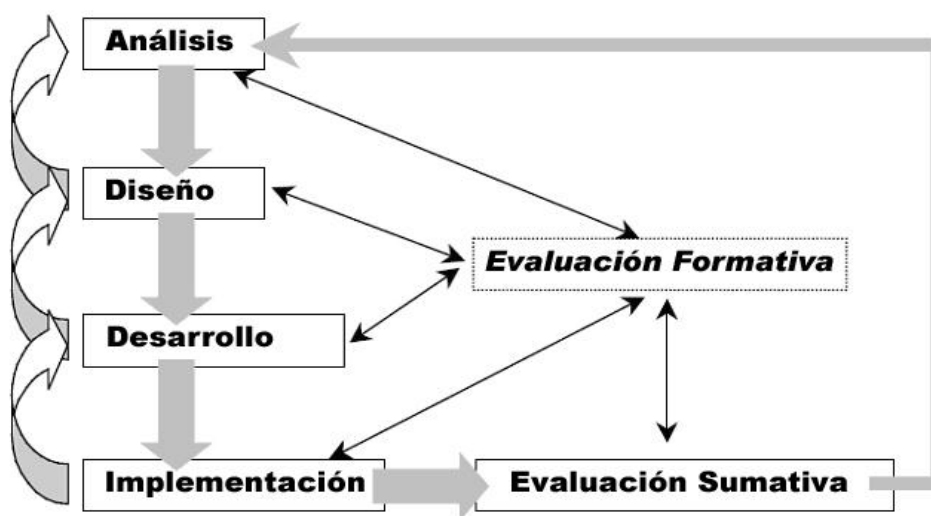
1.6.1.3.2. Modelos de Diseño Instruccional

Existen varios modelos para desarrollar un módulo instruccional como son: ADDIE, ASSURE, Dick y Carey, entre otros.

Modelo ADDIE

De acuerdo a McGriff (2000) el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implantación y Evaluación) es un proceso de diseño Instruccional interactivo, en donde con la evaluación formativa se puede regresar a cualquiera de las fases previas, dependiendo de las necesidades encontradas por el diseñador. Es un modelo secuencial, es decir cuando se termina una fase empieza la siguiente, con una constante en cada etapa que es la evaluación formativa.

Gráfico 1. 2. Modelo ADDIE



Fuente: McGriff (2000)

Modelo ASSURE

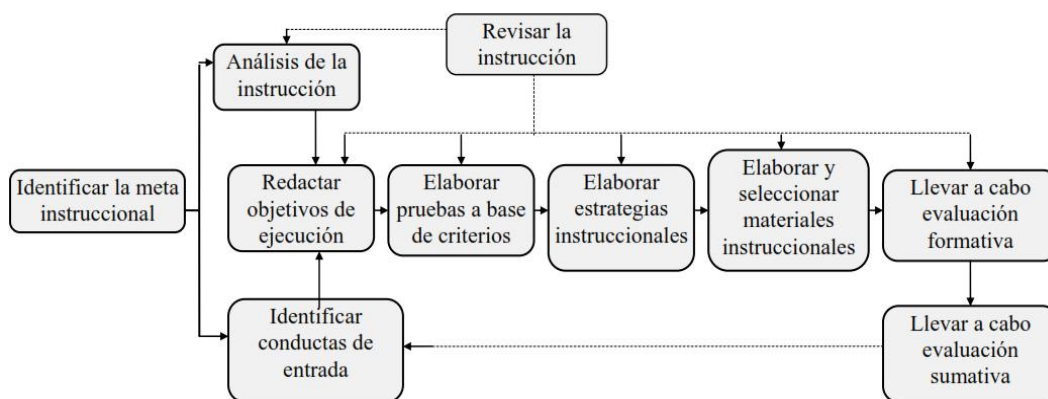
Según Heinich y Russell (1999) el modelo ASSURE es un proceso para ser usado por los docentes dentro del aula. El mismo se puede utilizar para planear las lecciones así como para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

- Análisis de los estudiantes
- Establecimiento de objetivos
- Selección de métodos instruccionales
- Utilización de medios y materiales
- Requiere la participación del estudiante
- Evaluación y revisión

Modelo de Dick y Carey

Para Yukavetsky (2003), con este modelo se diseña la instrucción, se empieza buscando e identificando las metas instruccionales, luego se elaboran las estrategias, se selecciona los recursos y materiales y se termina con la evaluación formativa y sumativa. Este modelo se puede aplicar desde el campo educativo hasta el laboral, por lo que resulta muy flexible.

Gráfico 1. 3. Modelo de Dick y Carey



Fuente: Yukavetsky (2003),

A continuación se presenta una tabla comparativa de los 3 modelos del DI, mencionados anteriormente, con el fin de seleccionar el más conveniente para el desarrollo del módulo instruccional:

Tabla 1. 1. Comparación de metodologías.

	ADDIE	ASSURE	Dick y Carey
Cumple con las fases del DI	<i>SI</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>
Complejidad	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>SI</i>
Tiempo de desarrollo	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Medio</i>
Aplicación sólo en educación	<i>SI</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>
Evaluación	<i>Todo el proceso</i>	<i>Todo el proceso</i>	<i>Todo el proceso</i>

Elaborado por: El Investigador.

Fuente: Investigación.

Cabe indicar que la complejidad fue determinada en base al número de fases y actividades que contienen, los productos finales en cada fase, como también si requieren conocimientos previos complejos. El tiempo de desarrollo está en función de la complejidad.

De los 3 modelos propuestos, el modelo que optimiza el desarrollo de un módulo instruccional es ADDIE, porque se puede aplicar en educación y es sencillo de implementar.

1.6.1.4. Modelo Secuencial lineal para software multimedia

Para Pressman (2002): “El modelo lineal secuencial sugiere un enfoque sistemático, secuencial, para el desarrollo del software que comienza en un nivel de sistemas y progresa con el análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento”. (p. 20). Por esta razón va paso a paso, es decir no se puede saltar ninguno de ellos, porque la calidad del producto no será la que se busca. Este modelo es conocido como el ciclo de vida de un software.

Gráfico 1. 4. Modelo lineal secuencial



Fuente: Pressman (2002).

Análisis: En esta etapa se reconoce el problema, se analiza los requisitos que necesita el software de acuerdo como percibe el usuario, se busca posibles soluciones.

Diseño: Según Cataldi, Lage, Pessacq y García Martínez (1999): “Es la piedra angular para la obtención de un producto coherente que satisfaga los requisitos de software. El diseño desde el punto de vista técnico comprende cuatro tipos de actividades: diseño de datos, arquitectónico, procedimental y diseño de interfaces.” (p. 5). Por consiguiente el diseño se centra en la estructura de los datos, la arquitectura del software, la representación de la interfaz y los algoritmos.

Generación de Código: De acuerdo a Pressman (2002): “El diseño se debe traducir en una forma legible por la máquina.” (p. 20). En consecuencia en esta etapa se crea el software en un lenguaje de programación, de acuerdo al diseño realizado en la etapa anterior.

Prueba: Una vez creado el software, este se somete a una etapa de pruebas para detectar posibles errores en su funcionamiento que pueden ser de logística o de programación.

Mantenimiento: Pressman (2002) manifiesta: “El software indudablemente sufrirá cambios después de ser entregados al cliente.” (p. 20). Por ende realizada las pruebas respectivas del software, se pone en marcha o en práctica el producto y se detectan errores y/o sugerencias por parte del usuario o cliente.

Según Cataldi, Lage, Pessacq y García Martínez (1999):

El proceso de mantenimiento se centra en el cambio asociado a los errores detectados, fallas, mejoras solicitadas y cambios. Se lo considera como una nueva aplicación del ciclo de vida pero a un software existente en una iteración de desarrollo. El retiro es la baja de un sistema existente. (p. 6).

De acuerdo a lo manifestado esta etapa es muy importante, puesto que se verifica la calidad y validez del software, porque se encuentra los errores que deben ser corregidos caso contrario se puede llegar al punto de darlo de baja.

1.6.1.5. Metodología seleccionada

Para desarrollar el módulo instruccional se debe seguir un modelo que cumpla con las necesidades del docente y poder aplicarlo dentro del aula. Se toma en cuenta las metodologías analizadas anteriormente: diseño instruccional con el modelo de ADDIE y el modelo secuencial lineal, para presentar el más conveniente en el desarrollo del producto final.

Tabla 1. 2. Comparación de metodologías.

	DI – ADDIE	Modelo secuencial lineal
Ámbito de aplicación	<i>Módulos instruccionales</i>	<i>Software en general</i>
Complejidad	<i>NO</i>	<i>SI</i>
Tiempo de desarrollo	<i>Bajo</i>	<i>Alto</i>
Aplicación en educación	<i>SI</i>	<i>SI</i>
Evaluación	<i>Todo el proceso</i>	<i>Sólo al final</i>

Elaborado por: El Investigador

Cabe señalar que para determinar la complejidad se basó en necesidades de conocimientos previos y la flexibilidad de la metodología; además el tiempo de desarrollo está acorde con la complejidad.

De acuerdo al análisis de la tabla, se puede afirmar que el modelo que ayuda a cumplir con las expectativas para crear el módulo instruccional es el Diseño Instruccional ADDIE.

1.6.2. Multimedia Educativa

Según Castro, Colmenar, Losada y Peire (2005):

Los equipos informáticos van incorporando en gran medida dispositivos para reproducir sonidos, para manejar gráficos de alta definición en pantalla, para visualizar imágenes en movimiento con sensaciones de realidad, y dispositivos cada vez de mayor capacidad y velocidad de acceso para soportar los grandes archivos que suponen estos nuevos medios digitales. (p. 3)

En consecuencia estos medios digitales se les conocen con el término multimedia que es un conjunto de texto combinado con imágenes, videos, sonidos, animaciones, etc. que tiene una interfaz gráfica agradable al ojo humano.

De acuerdo a Gutiérrez (1999):

Los nuevos materiales o aplicaciones a los que se denominan habitualmente multimedia añaden a su característica más definitoria

(la integración de lenguajes y formas de representación: imagen, sonido y texto) otra no menos importante: la interactividad, la posibilidad de relación y de respuesta mutua entre el usuario y el medio. (p. 27).

Consecuentemente en el campo educativo los recursos multimedia se convierten en material didáctico que le ayuda al docente en el proceso de enseñanza, la interacción del estudiante con este recurso digital ayuda a entender y aprender de mejor manera el contenido de la asignatura.

1.6.2.1. Componentes

Según Hernández y Ramos (1998), manifiestan:

El área de la tecnología de multimedios nos permite combinar sonido, vídeo, texto, gráficas y animación en sistemas de autoreo, que nos permiten desarrollar sistemas de capacitación, de entretenimiento, de información, de educación, y de tantas otras aplicaciones como podemos imaginar. (p. 2).

De acuerdo a lo manifestado, un recurso multimedia está integrado por varios elementos como son: texto, imágenes, sonidos, videos y animaciones, que combinados entre sí puede dar como resultado un software que puede ser utilizado como material didáctico de calidad que ayude al docente en sus tareas educativas.

- **Texto:** El texto es un conjunto de caracteres como letras, números y símbolos o caracteres especiales que sirven para informar.

- **Imágenes:** Para Castro, Colmenar, Losada y Peire (2005), la imagen “Es un medio más simbólico que ayuda a crear ambiente y a concretizar lo explicado con palabras.” (p. 6). Consecuentemente las imágenes son fotografías, figuras, dibujos digitales que se utilizan para ilustrar o interpretar una teoría.
- **Sonidos:** Son audios que pueden ser texto hablado, sonido de animales o algún ser de la naturaleza que sirve para que el recurso multimedia sea interactivo con el estudiante.
- **Videos:** Son combinaciones de imágenes en movimiento con sonidos que interactúan entre sí para lograr comunicarse con el usuario.
- **Animaciones:** Son creadas con el fin de incentivar y llamar la atención. Se da movimientos a imágenes y/o textos.

1.6.2.2. Herramientas para desarrollar software multimedia

Según Vaughan (2002): “El conjunto básico de herramientas para la elaboración de proyectos multimedia consta de uno o varios sistemas de producción y diferentes aplicaciones de edición para texto, imágenes, sonido y video.” (p. 79). Por lo tanto las herramientas para desarrollar software multimedia son programas que permiten crear o insertar sonidos, videos o

animaciones y sirven para ilustrar o presentar contenidos académicos u otro tipo de información.

De acuerdo a Castro, Colmenar, Losada y Peire (2005), el recurso multimedia: “mejora el aprendizaje, pues el alumno avanza por el sistema según su ritmo individual de aprendizaje, pedirá información, se adentrará en temas nuevos cuando tenga dominado los anteriores, etc.” (p. 40). En efecto los recursos multimedia son interesantes para el estudiante, despiertan el interés sobre los temas tratados y pueden ayudar a lograr un aprendizaje significativo.

En la actualidad existen varias herramientas para desarrollar Software multimedia dirigida a la educación, a continuación se da a conocer algunas de ellas:

- **Neobook:** Según los sitios oficial <http://www.neosoftware.com/nbw.html>, Neobook es una aplicación de la empresa NeoSoft que sirve para crear aplicaciones multimedia, que interactúan con el usuario, es de fácil uso, se puede insertar texto, imágenes, sonidos, audio, videos, etc.

Se debe instalar el programa en el sistema operativo Windows para utilizarlo. Es muy útil dentro del campo educativo por su versatilidad y flexibilidad. Su licencia es Shareware, por lo que el código fuente no se encuentra disponible.

- **Multimedia Builder:** En base a la información <http://www.mediachance.com/mmb/>, es una aplicación que permite crear software multimedia, se necesita instalar esta aplicación en una computadora que tenga el sistema operativo Windows, para utilizar este programa se debe pagar por su licencia, es decir es un software propietario.
- **Cuadernia:** <http://cuadernia.educa.jccm.es/>, menciona que es una herramienta de contenido académico que presenta varias alternativas para crear material didáctico multimedia, contiene una interfaz muy sencilla, funciona con un servidor web, por lo que se necesita tener una conexión a internet para poder utilizar esa aplicación. Se ejecuta el programa en un navegador web, por lo que se puede trabajar bajo cualquier sistema operativo.
- **Adobe Flash CS3:** De acuerdo al sitio <https://www.adobe.com/support/documentation/es/flash/>, pertenece a la casa Adobe, es un software propietario, que sirve para crear aplicaciones con contenido interactivo. Puede trabajar con los sistemas operativos Windows y MacOSX, genera archivos con extensión SWF que permite visualizarlos en un navegador web.

De acuerdo a los sitios antes mencionados, se presenta a continuación un análisis comparativo de las herramientas de desarrollo, previo a la implementación del módulo instruccional.

Tabla 1. 3. Análisis comparativo de herramientas de desarrollo.

Herramienta	Licencia	Ventajas	Desventajas	S.O.
Neobook	CopyRight	Fácil utilización. Se puede insertar varios objetos.	Sólo genera archivos para Windows y no para Linux.	Windows
Multimedia Builder	CopyRight	Existen muchas herramientas.	Sólo genera archivos para Windows.	Windows
Cuadernia	Creative Commons	Interfaz sencilla que da facilidades para poder utilizarlo.	Se debe utilizar conectado al internet. Limitado en sus recursos.	Windows Linux MacOSX
Adobe Flash CS3	CopyRight con versión portable disponible	Genera archivos .exe y .swf, este último es multiplataforma, porque genera archivos html.	Debe tener conocimientos de programación.	Windows MacOSX

Elaborado por: El Investigador.

En la tabla se detallan algunas características de programas que se pueden utilizar para crear recursos de contenido académico, entre todos se eligió Adobe Flash CS3 por ser una herramienta que sus aplicaciones se pueden utilizar en cualquier sistema operativo, generando aplicaciones multiplataforma.

1.6.3. Módulo Instruccional Multimedia

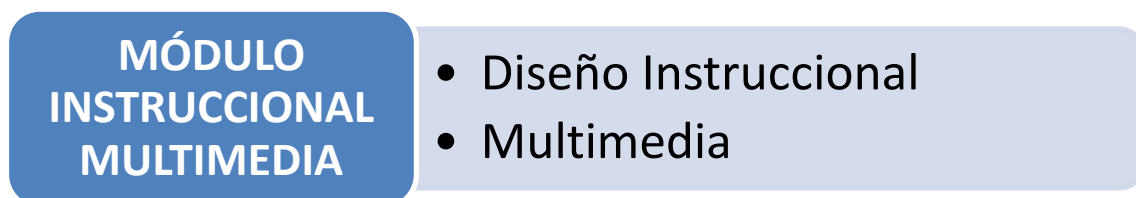
Según Dorrego (1994): “La elaboración de un medio instruccional requiere que éste sea diseñado atendiendo, a su vez, a las fases de un diseño instruccional.” (p. 1). En consecuencia un módulo instruccional en el ámbito

educativo y digital es un material didáctico que sirve como apoyo dentro del proceso de enseñanza.

Este módulo está basado en instrucciones acompañado de recursos multimedia como texto, imágenes, sonidos, videos, etc., que resulta muy interesante y atractivo para los estudiantes, por la gran variedad de recursos que puede ofrecer este software didáctico.

Al hablar de multimedia se refiere a sonidos (textos hablados) o también videos sobre los temas que se tratarán, en este caso de Matemática para Octavo Año de Educación Básica, esto combinado con un diseño instruccional da como resultado un módulo instruccional multimedia.

Gráfico 1. 5. Componentes del módulo instruccional multimedia.



Elaborado por: El investigador

1.6.3.1. Características del software

Para elaborar un módulo Instruccional Multimedia se debe tomar en cuenta las siguientes características:

- Brindar varias herramientas para poder utilizar diferentes tipos de material para la elaboración del módulo.
- Generar archivos que puedan ejecutarse en diferentes plataformas como Windows, Linux, Mac y otros sistemas operativos.
- Soporten archivos con extensiones de video o sonido como puede ser flv, mp3, gif, mp4, mpg, wav, etc.
- Exista mucha información sobre la utilización del programa.

1.6.4. Didáctica de la Matemática

De acuerdo a Pazmiño, Pozo & Recalde (2000): “La didáctica, por una parte, comprende los lineamientos, métodos y procedimientos requeridos para cumplir con la misión de las instituciones educativas.” (p. 88). En consecuencia la Didáctica tiene por objeto utilizar diferentes metodologías para enseñar alguna ciencia, se encarga de buscar recursos para alcanzar su fin deseado.

Anteriormente se utilizaba el método tradicional de enseñanza que era el transmisor – receptor, en donde el docente era el dueño de la verdad y no le permitía desarrollar o evolucionar el conocimiento al estudiante.

Según Ruiz y Pachacama (2001):

En Matemática la verdad consiste en la coherencia de lo enunciado dado con un sistema de ideas admitido previamente, por lo tanto, la verdad matemática no es absoluta, sino relativa en ese sistema, en el

sentido de que una proposición que es válida en una teoría puede dejar de ser lógicamente verdadera en otra teoría. (p. 7)

Por lo expuesto la Matemática es una ciencia que resulta compleja para la mayoría de estudiantes, en el Ecuador y particularmente en las zonas rurales de la provincia de Chimborazo, en la parroquia San Andrés es una constante este problema que se da en las instituciones educativas, por esta razón la labor de los docentes de Matemática es difícil y está en ellos encontrar soluciones para lograr que los estudiantes comprendan.

En la actualidad ha evolucionado esta forma de enseñanza y se trata de aplicar la didáctica psicológica de Jean Piaget, en la cual da libertad a la construcción del conocimiento, es decir el docente es un guía para que el estudiante logre construir su propio conocimiento, de esta forma el individuo alcance a ser protagonista de su aprendizaje.

1.6.4.1. Problemas en la enseñanza de la Matemática

Según Pazmiño, Recalde y Pozo (2000) los problemas en la enseñanza de la Matemática son dificultades significativas en el desarrollo de las habilidades relacionadas con la misma. Existen varios factores como son sociales, económicos, cognitivos, pedagógicos, etc.

Dentro del ámbito social el estudiante puede presentar problemas de aprendizaje por maltrato de sus compañeros, amigos o familiares. En el campo económico los estudiantes pueden tener dificultades de aprendizaje

por la falta de dinero que puede traer como consecuencia que no se alimenten adecuadamente y esto no le permita desarrollar su conocimiento.

En lo cognitivo los individuos tienen problemas en el aprendizaje y necesitan retroalimentarse para poder captar y aprender de mejor manera. En lo pedagógico puede ser que los docentes no utilicen una metodología adecuada para que los estudiantes logren aprender el contenido de la asignatura.

1.6.4.2. Elementos Fundamentales de la Didáctica

Según Pazmiño, Recalde y Pozo (2000) los elementos fundamentales de la didáctica son: los objetivos, las asignaturas, las estrategias, los métodos, los recursos, las técnicas grupales, el docente y el estudiante.

Cada uno de estos elementos son igualmente trascendentes. A continuación se detallan brevemente:

Los objetivos: Se definen los propósitos del proceso enseñanza – aprendizaje para lograr impartir los conocimientos.

Las asignaturas: Constituyen el contenido de la materia en sí.

Las estrategias: De acuerdo a Pazmiño, Recalde y Pozo (2000): “Constituyen maneras de conducir los asuntos generales. En cuanto al

proceso enseñanza – aprendizaje, se refiere al abordaje seguido por el docente en la conducción de ese proceso en un determinado tema del programa.” (p. 92). Según lo expuesto las estrategias son los caminos y recursos que el docente elige para impartir sus clases.

Los métodos: De acuerdo a Ruiz y Pachacama (2001): “Orienta y regula la marcha fundamental del aprendizaje de los alumnos siguiendo sus pasos éstos llegan a conocer las verdades ya establecidas.” (p. 151). En otras palabras los métodos son los pasos o guías que encaminan para lograr el objetivo deseado.

Según Montoya (2009): “El método es el modo tendiente a lograr algo” (p. 108), En consecuencia el método ayuda a conseguir las metas trazadas.

Los recursos: Para Ruiz y Pachacama (2001): “Recursos son los medios materiales que disponemos para conducir el aprendizaje de los alumnos como libros didácticos, guías de estudio, material escolar, pizarrones, mapas, cuadros murales, colecciones ilustradas, proyectos de diapositivas y cinematográficos, máquinas, herramientas, aparatos, discos, etc.” (p. 154). Por esta razón los recursos son los materiales didácticos o los elementos que sirven de apoyo para aplicar en la enseñanza de un determinado tema, estos recursos siempre deben ayudar a comprender al estudiante.

Las técnicas grupales: Es importante que los estudiantes aprendan a trabajar en equipo para lograr la participación de todos. También que exista el trabajo colaborativo entre ellos.

El docente: Es quien debe analizar y aplicar una didáctica que llegue al aprendizaje del estudiante.

El estudiante: Es el ente principal del proceso enseñanza – aprendizaje. Todos los objetivos en el campo educativo giran alrededor del estudiante.

1.6.4.3. Métodos de enseñanza de Matemática

Según Artigue, Douady, Moreno y Gómez (1995): “En la enseñanza de las matemáticas y en la relación entre la enseñanza y el aprendizaje se hacía cada vez más evidente la necesidad de una aproximación científica los problemas generados por la comunicación del saber matemático”. (p. 2). Por esta razón se ha buscado estrategias o métodos que permitan facilitar el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática y otras ciencias.

Pazmiño, Pozo & Recalde (2000), manifiestan que: “los métodos se refiere a los principios organizativos de los cuales se valdrá el docente durante su clase con la finalidad de tratar el contenido del tema.” (p. 94). De acuerdo a lo manifestado los métodos de enseñanza son procesos didácticos que el docente aplica en la clase con la finalidad de compartir sus conocimientos y

conducir el proceso de enseñanza – aprendizaje para que el estudiante asimile el contenido.

Podemos citar algunos métodos como: expositivo, interrogación, discusión dirigida, lectura dirigida, revisión bibliográfica e investigación

Expositivo: Este método es clásico en la enseñanza, consiste en que el docente imparte sus conocimientos mediante una conferencia, en la misma puede utilizar diferente material didáctico. El mayor y frecuente error al impartir con este tipo de método es que los docentes adoptan una postura activa y los estudiantes una pasiva, lo que provoca el desinterés del estudiante.

Por esta razón es importante que el docente presente un material didáctico que le despierte al estudiante el interés por aprender, además que provoque la participación del mismo.

Interrogación: Consiste en que el docente realiza preguntas a los estudiantes para analizar sus experiencias, capacidades o conocimientos.

Si se utiliza este método dentro de un ambiente de cordialidad y confianza entre maestro – estudiantes puede desarrollar en los mismos un pensamiento analítico – crítico, además aplicando este método se está evaluando el aprendizaje de los estudiantes.

Discusión dirigida: Este método es utilizado para formar grupos de trabajo con los estudiantes en donde analizan, comentan y conversan sobre un determinado tema.

Es importante nombrar un coordinador y/o secretario en cada equipo de trabajo. Se les debe guiar para que elaboren marcos conceptuales apropiados aplicando sus experiencias y conocimientos.

Al final es importante realizar una plenaria de todos para presentar los resultados y se puede aplicar el método de interrogación para comprobar si se cumplió con los objetivos.

Lectura dirigida: Se envía a los estudiantes a leer un texto que contiene el tema a tratarse, para que junto con el docente dialoguen sobre el mismo, aclaren dudas y/o amplíen sobre el mismo. Es una forma de preparar la clase por anticipado.

Revisión bibliográfica: El método consiste en que el docente solicita a los estudiantes consultar en varias fuentes específicas. Se debe tomar en cuenta que no se copie textualmente porque se propicia el memorismo por parte de los estudiantes. Para evitar esta situación se debe especificar los objetivos del tema, se debe estimular para que los estudiantes analicen y saquen sus propias ideas y conclusiones.

Investigación: Con este método de enseñanza se pretende que los estudiantes descubran algo por cuenta e iniciativa de ellos. La tarea del docente es encaminarlos y guiarlos para que los estudiantes puedan alcanzar los resultados deseados, es decir los maestros deben darles los objetivos que se pretende alcanzar con el trabajo investigativo.

Es importante indicar que la investigación puede ser documental o de campo, dependiendo del tema.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Metodología de Investigación

Este trabajo se basó en el paradigma de investigación cuantitativo porque mediante la recopilación de información se pudo determinar si el módulo instruccional multimedia es beneficioso para el proceso enseñanza por parte de los docentes.

El método general que fue aplicado en este proyecto fue el inductivo, puesto que se analizó específicamente las dificultades que tiene los estudiantes de Octavo Año de Educación Básica para poder generalizar los mismos, y exponer posibles soluciones dentro del proceso de enseñanza.

Además el método de investigación específico fue el analítico que se realizó con la ayuda de los docentes para encontrar las necesidades y dificultades en la enseñanza de Matemática, para así desarrollar el Módulo Instruccional Multimedia que sirvió como una herramienta de refuerzo académico.

Para la recolección de datos se utilizaron encuestas a estudiantes y docentes de 5 instituciones de Educación Básica Superior de la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia de Chimborazo.

2.1.1. Población

Tabla 2. 1. Unidades Educativas de la parroquia San Andrés.

Institución	Estudiantes	Docentes
Colegio San Andrés	70	1
Colegio de Batzacón	12	1
Unidad Educativa 11 de Noviembre	18	1
Unidad Educativa San Pablo	25	1
Unidad Educativa Tuntatacto	22	1
TOTAL	147	5

Fuente: El investigador.

2.1.2. Muestra

Se calculó la muestra solo para los estudiantes, puesto que los docentes son sólo 5 y serán considerados en su totalidad.

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

$$n = \frac{147 (0,25) (1,96)^2}{(147 - 1)(0,05)^2 + (0,25) (1,96)^2}$$

$$n = \frac{141,1788}{0,365 + 0,9604}$$

$$n = \frac{141,1788}{1,3254}$$

$$n = 106,52$$

$$n = 107 \text{ estudiantes}$$

2.2. Metodología para el desarrollo del módulo instruccional

De acuerdo al análisis realizado en el capítulo anterior, la metodología que se utilizará es la de Diseño Instruccional, y dentro de ella se adoptará el modelo ADDIE, porque es la más sencilla de aplicar adoptando las bases del DI.

El proceso que consta de cinco etapas: análisis, diseño, desarrollo, implantación y evaluación.

2.2.1. Análisis

En esta etapa se realizó un análisis sobre las posibles causas de las dificultades de aprendizaje que presentan los estudiantes en Matemática y las dificultades que tienen los docentes en el momento de impartir sus conocimientos, en base a encuestas a los dos entes antes mencionados.

Para obtener la información se utilizaron encuestas, las mismas que se muestran en el Anexo 1 y Anexo 2, con el modelo aplicado a estudiantes y docentes respectivamente.

Desde el punto de vista pedagógico se pudo observar el proceso de enseñanza de Matemática en los Octavos Años de Educación Básica aplicado por los docentes en clases.

2.2.1.1. Encuestas a estudiantes

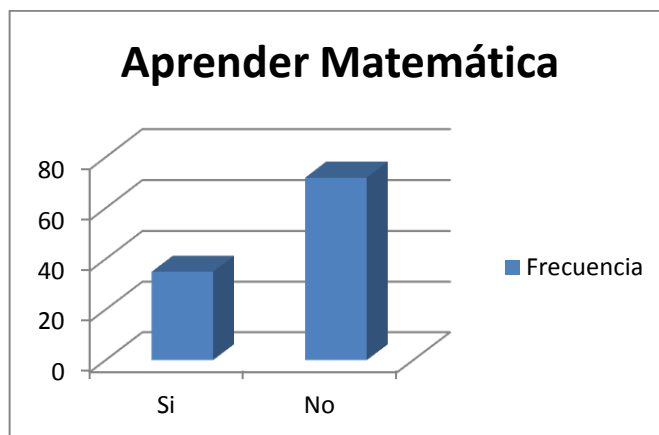
1. ¿Para ud. Matemática es una asignatura fácil de aprender?

Tabla 2. 2. Facilidad de Aprender Matemática

	Frecuencia	Porcentaje
Si	35	33
No	72	67
Total	107	100

Elaborado por: El investigador

Gráfico 2. 1. Facilidad de Aprender Matemática



Elaborado por: El investigador

ANÁLISIS

Del 100% de los estudiantes encuestados, el 33% manifiestan que es fácil aprender Matemática pero para el 67% le resulta complejo aprender dicha asignatura.

INTERPRETACIÓN

Según la encuesta realizada para la mayoría de estudiantes aprender Matemática no es tarea fácil, porque se confunden en los procedimientos y en otros casos no tienen conocimientos previos claros.

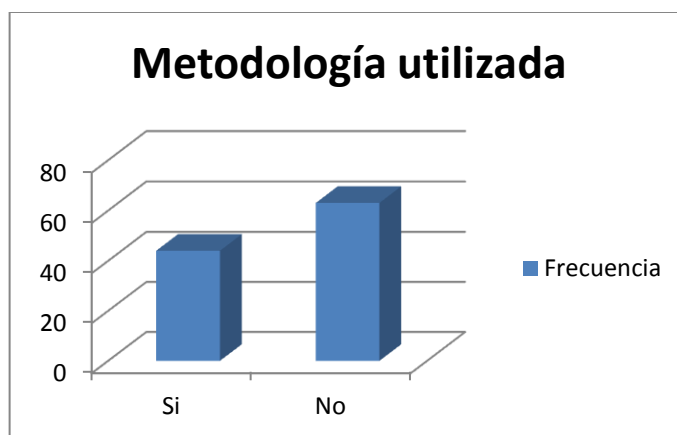
2. ¿Está conforme con la metodología utilizada por el docente de Matemática?

Tabla 2. 3. Metodología utilizada.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	44	41
No	63	59
Total	107	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 2. Metodología utilizada.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

De los 107 estudiantes encuestados, 63 de ellos que corresponden al 59% coinciden en no estar de acuerdo con la metodología que se utiliza para la

enseñanza de matemática, mientras que 44 estudiantes que representan el 41% si están de acuerdo en la forma de enseñanza de la misma.

INTERPRETACIÓN

La mayoría de estudiantes no está de acuerdo con la metodología de enseñanza de Matemática lo que podría estar provocando inconvenientes con la asignatura.

3. ¿Qué recursos didácticos utilizan en clases de Matemática?

Tabla 2. 4. Recursos didácticos.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Libros	106	99
Revistas	4	4
Cuadernos	107	100
Computadora	21	20
Televisión	4	4

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 3. Recursos didácticos.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

De los 107 estudiantes, los 106 que representan al 99% respondieron que uno de los recursos utilizados son los libros, 98 que corresponden al 91% utilizan cuadernos, 21 que representa el 20% han manejado la computadora, 4 que representan el 4% han revisado revistas y 4 estudiantes que son el 4% han utilizado la televisión.

INTERPRETACIÓN

Casi la totalidad de los estudiantes han utilizado tradicionalmente libros y cuadernos de Matemática, otro grupo ha recibido clases mediante diapositivas, documentales, etc., proyectadas en la computadora, un mínimo grupo ha utilizado también revistas y la televisión.

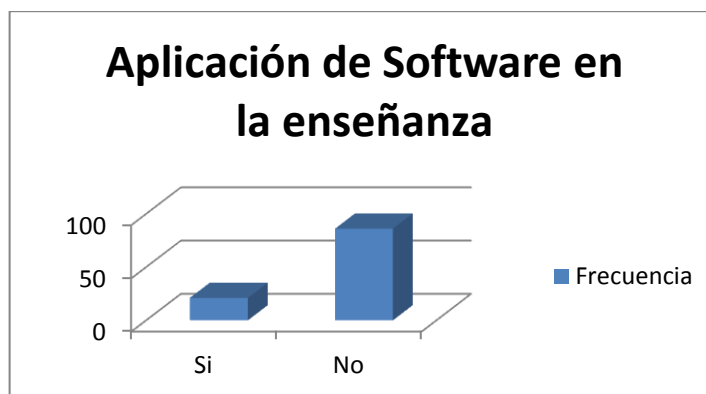
4. ¿Ha utilizado el docente algún software para la enseñanza de Matemática?

Tabla 2. 5. Aplicación de software en la enseñanza.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	21	20
No	86	80
Total	107	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 4. Aplicación de software en la enseñanza.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

De los 107 estudiantes, 86 que son el 80% no han utilizado un programa de computadora en Matemática, mientras que el 20% manifiestan que los docentes si han utilizado este recurso tecnológico.

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los estudiantes algunos docentes han utilizado recursos como diapositivas, videos e imágenes y no un software para enseñar la asignatura de Matemática, otros han utilizado recursos tradicionales como carteles, papelógrafos, entre otros.

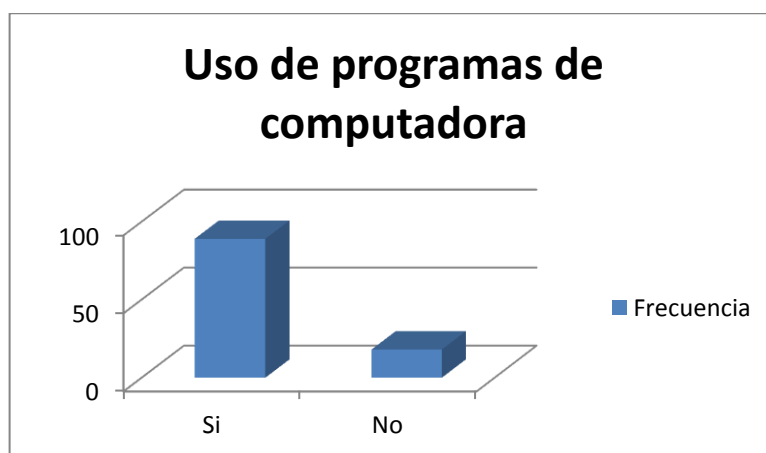
5. ¿Está familiarizado con el uso de programas de computadora?

Tabla 2. 6. Uso de programas de computadora.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	89	83
No	18	17
Total	107	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 5. Uso de programas de computadora.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

El 83% de los encuestados dicen estar familiarizados con el uso de programas de computadora, mientras que el 17% no han utilizado software alguno.

INTERPRETACIÓN

La mayoría de estudiantes manipulan programas de computadora en el laboratorio que existe en las instituciones educativas o en su hogar, y en una

minoría de estudiantes ha sido esporádicas la utilización este recurso tecnológico, por lo general vienen de establecimientos que son muy lejanas y no cuentan con una computadora.

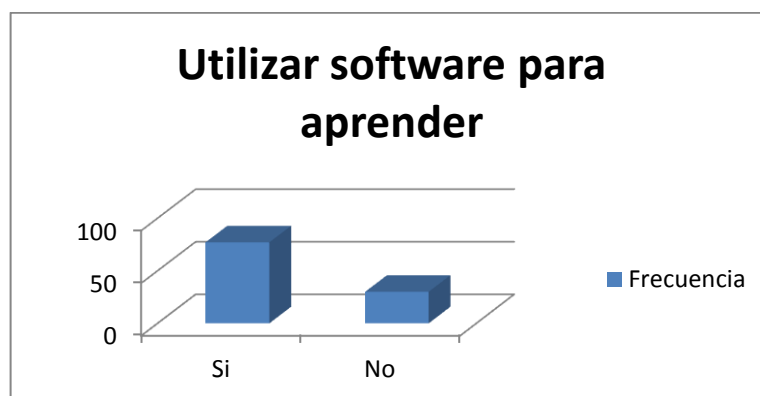
6. ¿Ud. como estudiante ha utilizado un software (programa de computadora) para aprender alguna asignatura?

Tabla 2. 7. Utilizar software para aprender.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	77	72
No	30	28
Total	107	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 6. Utilizar software para aprender.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

77 estudiantes que representan el 72% han utilizado un programa de computadora para aprender, mientras que 30 estudiantes que son el 28% no han utilizado este recurso para aprender.

INTERPRETACIÓN

Una gran parte de estudiantes han utilizado un software para aprender, el resto no han manipulado programas de una asignatura.

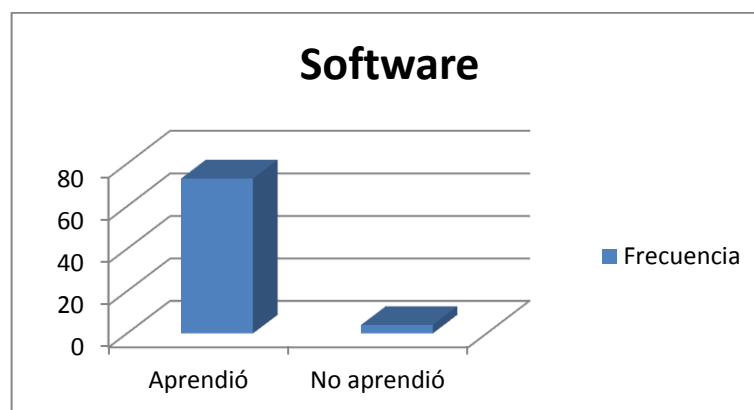
7. Si la respuesta a la pregunta anterior fue Si, con el software usado ud.:

Tabla 2. 8. Aprendizaje con el Software.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Aprendió	73	95
No aprendió	4	5
Total	77	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 7. Aprendizaje con el Software.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

Del 100% que son 77 estudiantes que han utilizado algún software, el 95% si han logrado aprender manipulando programas de computadora, mientras tanto que el 5% no han podido aprender.

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede deducir que utilizar un software para el aprendizaje es una herramienta de gran ayuda para lograr este objetivo, puesto que los estudiantes han aprendido.

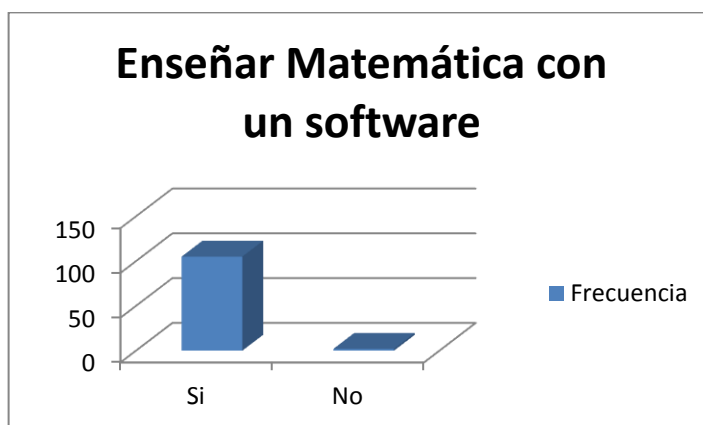
8. ¿Le gustaría que le enseñen Matemática con la ayuda de un software?

Tabla 2. 9. Enseñar Matemática con un Software.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	105	98
No	2	2
Total	107	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 8. Enseñar Matemática con un Software.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

El 98% de estudiantes están de acuerdo que se aplique un software para la enseñanza de Matemática, y el 2% tienen desinterés por este recurso.

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los resultados, la mayoría de estudiantes están a favor de que se utilice recursos didácticos tecnológicos como son programas de computadora (software), y una mínima parte no tiene interés de que se aplique este tipo de recursos.

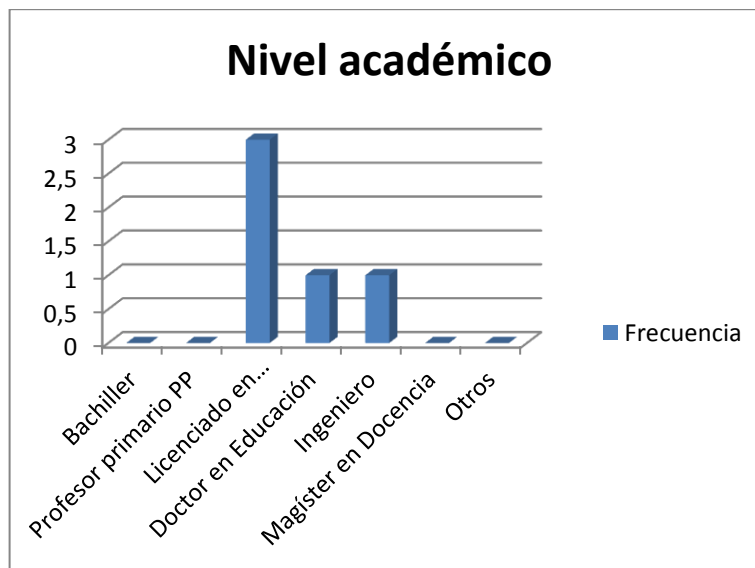
2.2.1.2. Encuesta a docentes

1. ¿Cuál es su nivel académico?

Tabla 2. 10. Nivel académico.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Bachiller	0	0
Profesor primario PP	0	0
Licenciado en Matemática	3	60
Doctor en Educación	1	20
Ingeniero	1	20
Magíster en Docencia	0	0
Otros	0	0
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 9. Nivel académico.

Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

De los 5 docentes, el 60% tienen el título de Licenciados en Matemática, el 20% son Ingenieros y el otro 20% tiene el título de Doctor en Educación.

INTERPRETACIÓN

De las encuestas realizadas se deduce que los docentes de matemática tienen títulos de tercer nivel, en donde prevalecen los Licenciados en el área de Matemática.

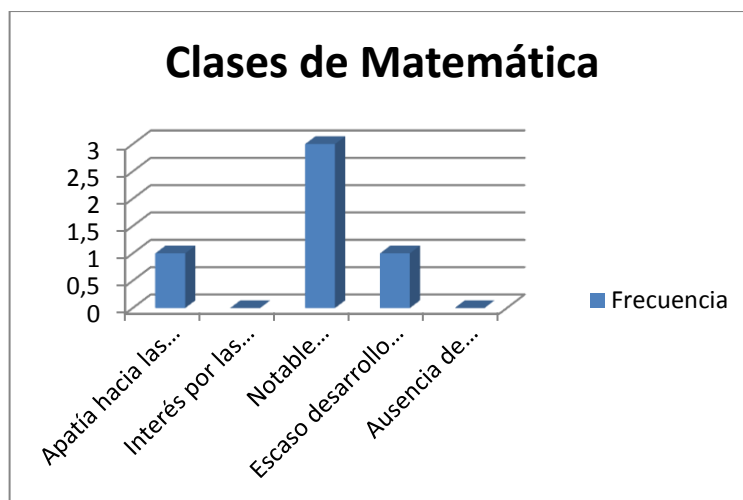
2. ¿Qué es lo que más distingue en las clases de Matemática en los estudiantes?

Tabla 2. 11. Clases de Matemática.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Apatía hacia las matemáticas	1	20
Interés por las matemáticas	0	0
Notable deficiencia en las operaciones básicas	3	60
Escaso desarrollo del razonamiento lógico	1	20
Ausencia de interés por el desarrollo de problemas sencillos	0	0
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 10. Clases de Matemática.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

Del 100% de los docentes el 60% manifiesta que distinguen una notable deficiencia en las operaciones básica, el 20% dice que encuentra una apatía hacia la Matemática y el otro 20% dice que hay escaso desarrollo del razonamiento lógico.

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los resultados es evidente que existen problemas de aprendizaje en el campo de la Matemática por diferentes razones, pero la que prevalece es la deficiencia en las operaciones básicas, existe confusión por los diferentes procedimientos para cada operación, además hay deficiencia en el razonamiento lógico.

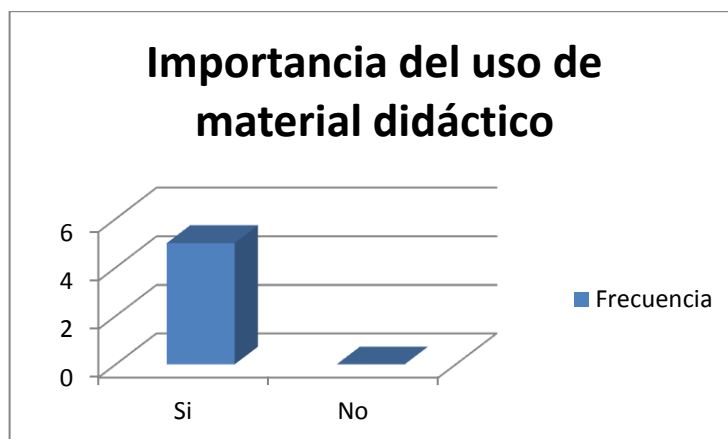
3. ¿Considera ud. que el uso de material didáctico es importante para que el alumno comprenda los contenidos de Matemática?

Tabla 2. 12. Importancia del uso de material didáctico.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 11. Importancia del uso de material didáctico.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

De los 5 docentes encuestados, el 100% manifiestan que es muy importante el uso de material didáctico.

INTERPRETACIÓN

Todos los docentes coinciden que es muy importante el uso de material didáctico durante el proceso de enseñanza por cuanto llaman la atención a los estudiantes.

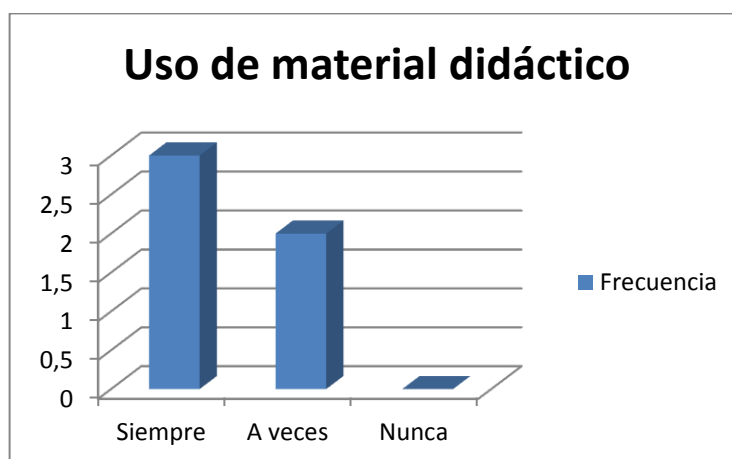
4. ¿Con qué frecuencia utiliza usted material didáctico en el aula cuando imparte clases?

Tabla 2. 13. Uso de material didáctico.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	3	60
A veces	2	40
Nunca	0	0
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 12. Uso de material didáctico.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

El 60% de los docentes de Matemática dicen que a veces utilizan material didáctico, mientras que el 40% manifiesta que siempre utiliza material didáctico.

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los resultados, los docentes siempre utilizan el libro como material didáctico, a veces carteles, diapositivas, etc. para impartir sus clases.

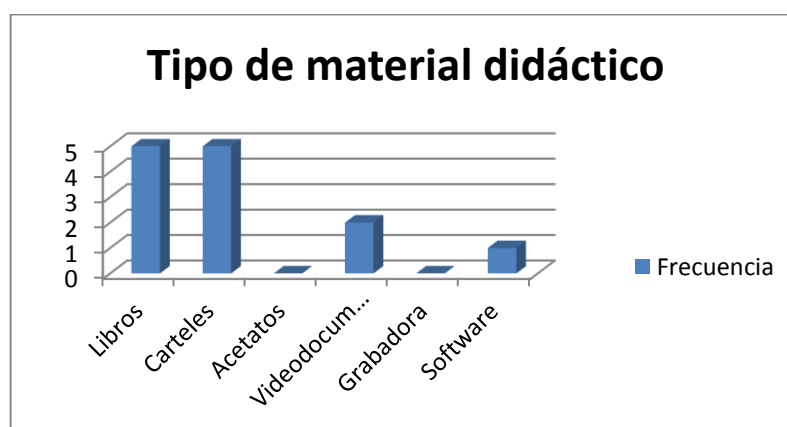
5. ¿Qué tipo de material didáctico utiliza?

Tabla 2. 14. Tipo de material didáctico.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Libros	5	100
Carteles	5	100
Acetatos	0	0
Video documentales	2	40
Grabadora	0	0
Software	1	20

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 13. Tipo de material didáctico.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

El 100% de los docentes utilizan el libro y carteles como material didáctico, el 40% video documentales.

INTERPRETACIÓN

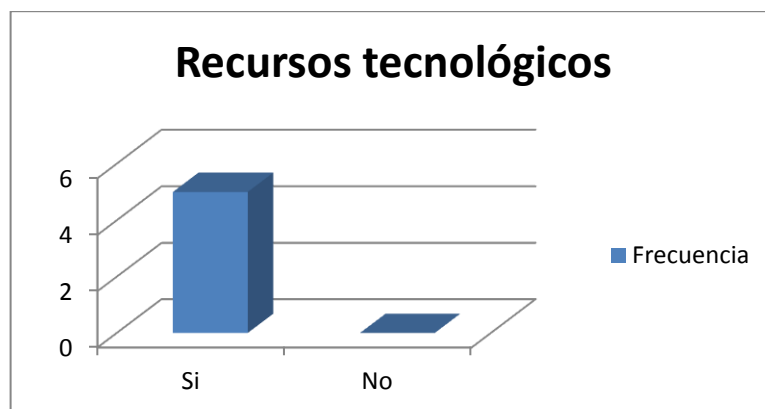
Es evidente que los materiales didácticos más utilizados son los libros y los carteles, cabe indicar que el libro es una constante pero los carteles son eventuales, así como los videodocumentales y algún programa de computadora exclusivo para Matemática.

6. ¿Cuenta la institución educativa en la que trabaja con recursos tecnológicos?

Tabla 2. 15. Recursos tecnológicos.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 14. Recursos tecnológicos.

Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

El 100% de los docentes manifiestan que las instituciones educativas cuentan con recursos tecnológicos.

INTERPRETACIÓN

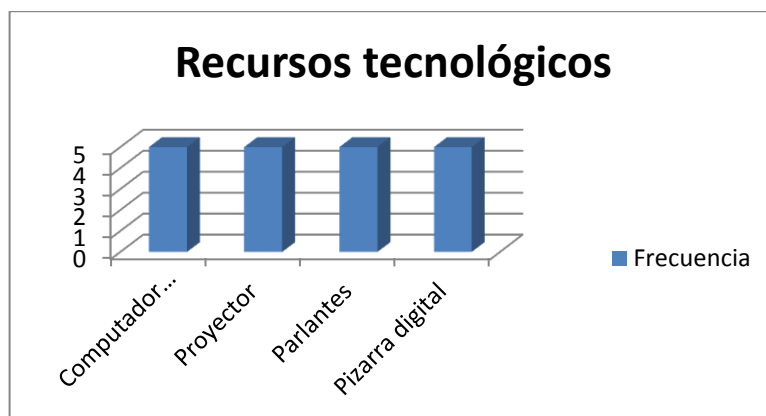
De acuerdo a los resultados las instituciones educativas cuentan con los recursos tecnológicos para trabajar con el software.

7. ¿Cuáles son?

Tabla 2. 16. Recursos tecnológicos.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Computadoras	5	100
Proyector	5	100
Parlantes	5	100
Pizarra digital	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 15. Recursos tecnológicos.

Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

Los 5 docentes manifiestan que en el 100% de las instituciones educativas existen computadoras, proyector, parlantes y pizarra digital.

INTERPRETACIÓN

Las instituciones educativas se encuentran equipadas con un laboratorio de computación con los recursos tecnológicos necesarios.

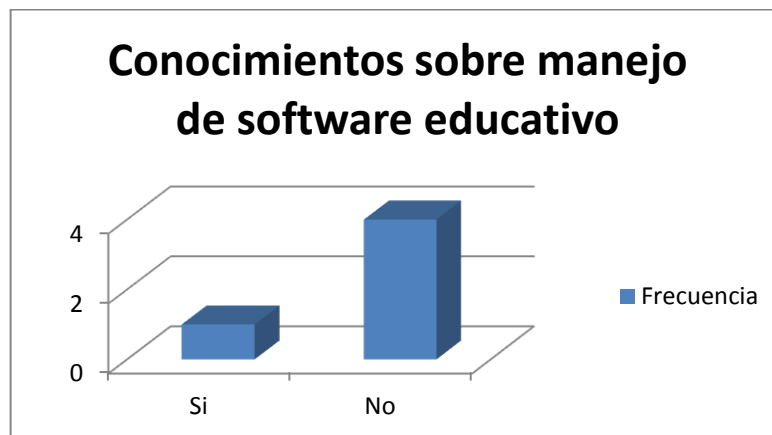
8. ¿Tiene conocimiento sobre el manejo de software didáctico o educativo?

Tabla 2. 17. Conocimiento sobre manejo de software educativo.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	20
No	4	80
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 16. Conocimiento sobre manejo de software educativo.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

Según la encuesta el 80% que representan 4 docentes manifiestan que no tienen conocimiento sobre manejo de software educativo, apenas el 20% que representa 1 docente tiene conocimiento sobre dicho material didáctico.

INTERPRETACIÓN

Según la encuesta la mayoría de docentes no tienen conocimiento de cómo utilizar un software educativo, puesto que continúan utilizando recursos tradicionales y no actualizan sus conocimientos.

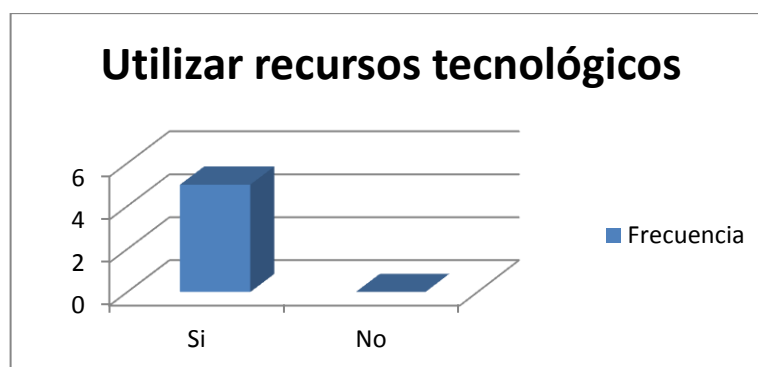
9. ¿Le gustaría utilizar recursos tecnológicos como material didáctico para impartir sus clases?

Tabla 2. 18. Utilizar recursos tecnológicos.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 17. Utilizar recursos tecnológicos.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

A todos los docentes, es decir el 100% les gustaría utilizar recursos tecnológicos para impartir sus clases.

INTERPRETACIÓN

Los docentes se encontraron interesados en utilizar recursos tecnológicos como material didáctico e impartir sus clases con la ayuda de dichos recursos.

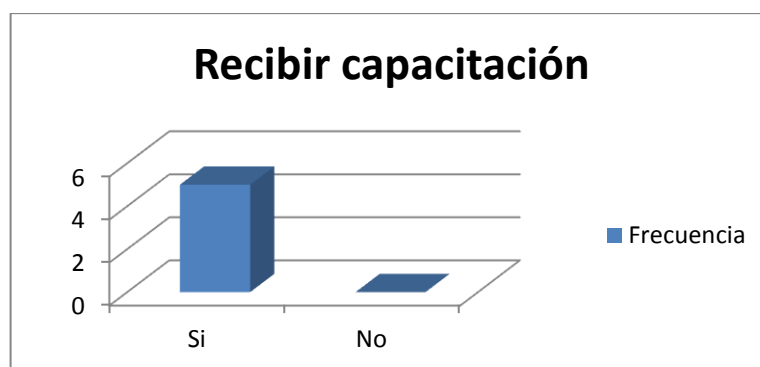
10. ¿Está dispuesto a recibir capacitación para utilizar estos recursos tecnológicos?

Tabla 2. 19. Recibir capacitación.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 2. 18. Recibir capacitación.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

El 100% de los docentes están de acuerdo en recibir una capacitación para utilizar los recursos tecnológicos.

INTERPRETACIÓN

Todos los docentes se mostraron interesados en recibir la capacitación para utilizar un material didáctico tecnológico y actualizar sus conocimientos para aplicarlos en su didáctica.

2.2.1.3. Análisis de la información recopilada

De acuerdo a las encuestas, se puede evidenciar que existe un problema en la parte didáctica de la Matemática, es decir en la forma de enseñanza de esta asignatura. Los estudiantes manifiestan que la metodología utilizada es tradicionalista y no les motiva o incentiva a aprender la Matemática, Los docentes en un alto porcentaje no cambian su forma de enseñar.

Los docentes por otra parte, se dan cuenta de la gran motivación que reciben los estudiantes para aprender a utilizar una computadora y están conscientes de que este recurso puede servir de mucha ayuda en el proceso de enseñanza, por esta razón docentes y estudiantes se encuentran motivados para aplicar nuevos recursos didácticos dentro del aula, el interés que despierta y la motivación por aprender son factores que se debe aprovechar para aplicar este tipo de material didáctico.

2.2.1.4. Metas Instruccionales

El contenido del módulo instruccional está basado en el Plan Curricular de Matemática de Octavo Año de Educación Básica propuesto por el Ministerio de Educación, el mismo que consta de 6 módulos:

Módulo 1: Números enteros.

Módulo 2: Números fraccionarios.

Módulo 3: Números decimales. Volúmenes de prismas y cilindros.

Módulo 4: Polígonos. Iniciación al álgebra.

Módulo 5: Proporcionalidad Geométrica.

Módulo 6: Tablas y gráficos.

Ver Anexo 3 (Planificaciones Curriculares de Matemática).

2.2.2. Diseño

En esta etapa se plantea cómo va estructurado el módulo instruccional, de acuerdo al estudio realizado en la fase anterior.

2.2.2.1. Objetivos Instruccionales

2.2.2.1.1. Objetivo General

- Plantear instrucciones claras y sencillas que le permitan al estudiante el aprendizaje significativo de la asignatura.

2.2.2.1.2. Objetivos específicos

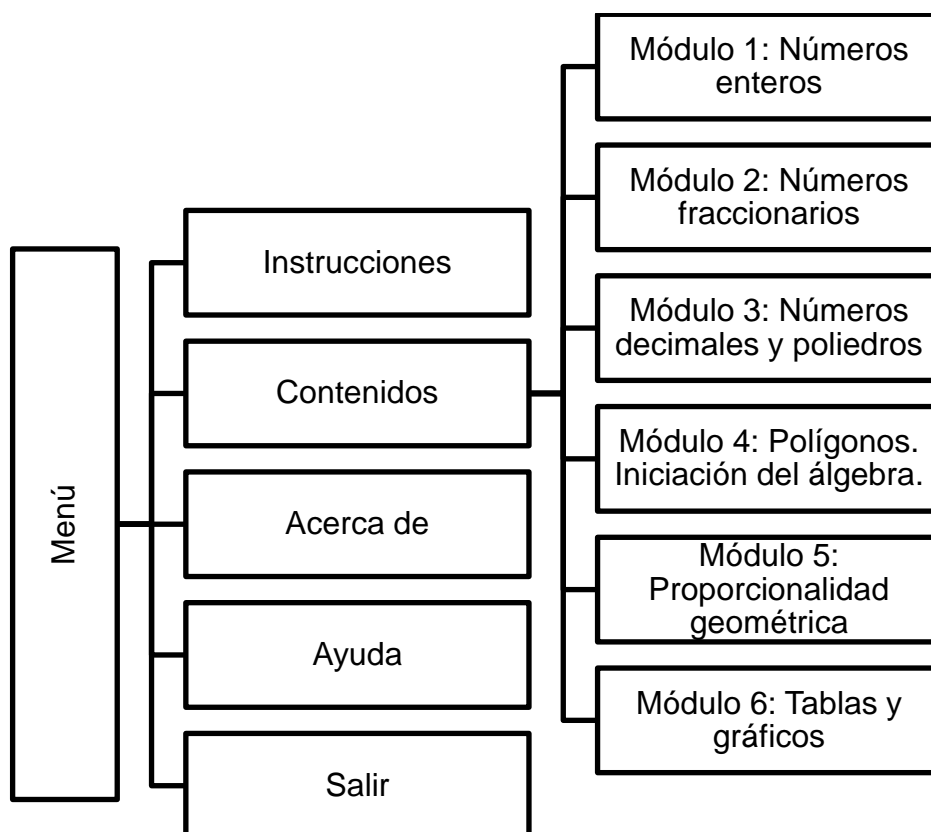
- Utilizar recursos multimedia para dinamizar el proceso de enseñanza.
- Ofrecer al estudiante recursos que le permitan guiar su aprendizaje de acuerdo a sus características y disponibilidad de tiempo.

2.2.2.2. Estrategias Pedagógicas

La estrategia pedagógica utilizada es el aprendizaje por inducción, porque se presenta el material teórico sobre los temas y el estudiante debe analizar para poder resolver los problemas y ejercicios planteados. Se utilizó este tipo de estrategia para motivar al estudiante a concentrarse y comprender el contenido del módulo instruccional, exige además responsabilidad y tiempo.

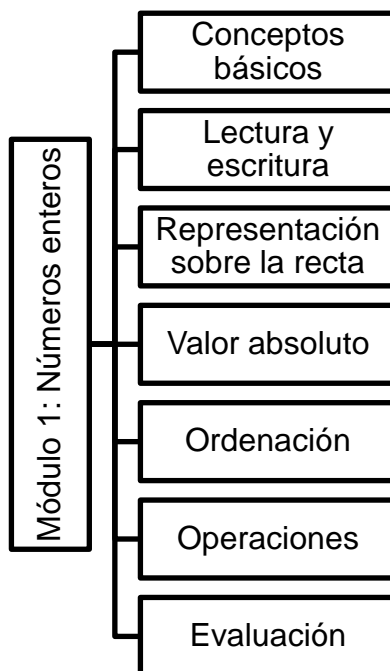
2.2.2.3. Mapa del Módulo Instruccional

Gráfico 2. 19. Mapa del Módulo Instruccional.



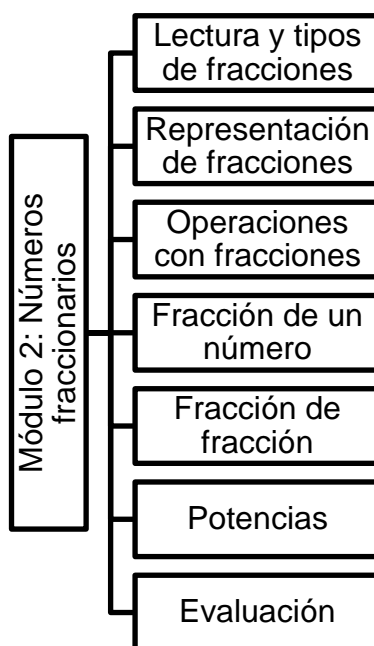
Elaborado por: El investigador.

Dentro de cada módulo existen varios temas:

Gráfico 2. 20. Contenido del Módulo 1.

Elaborado por: El investigador.

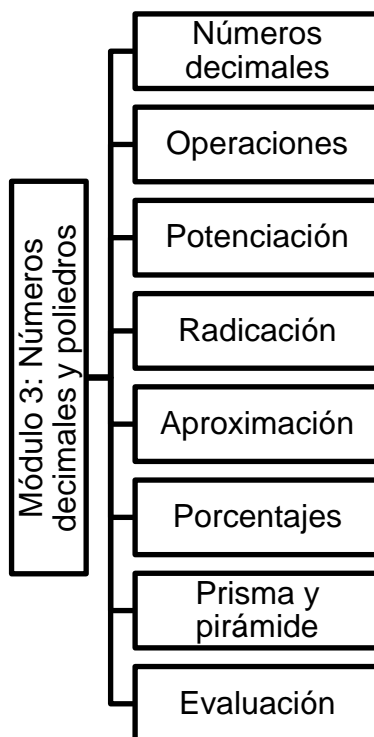
El siguiente módulo se estudia sobre los Números fraccionarios:

Gráfico 2. 21. Contenido del Módulo 2.

Elaborado por: El investigador.

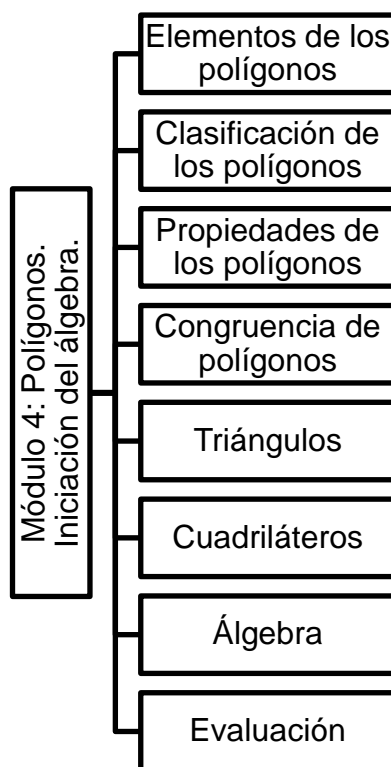
El módulo 3 trata sobre los números decimales y los poliedros:

Gráfico 2. 22. Contenido del Módulo 3.



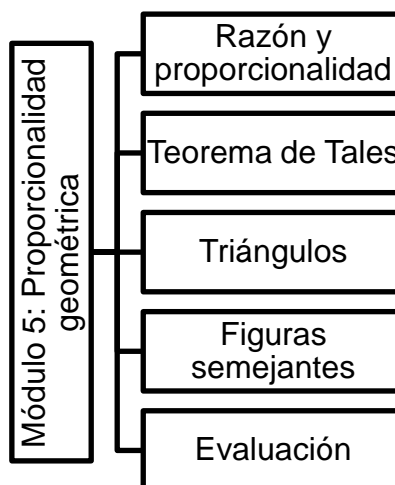
Elaborado por: El investigador.

El módulo 4 contiene información sobre los Polígonos e iniciación del álgebra:

Gráfico 2. 23. Contenido del Módulo 4.

Elaborado por: El investigador.

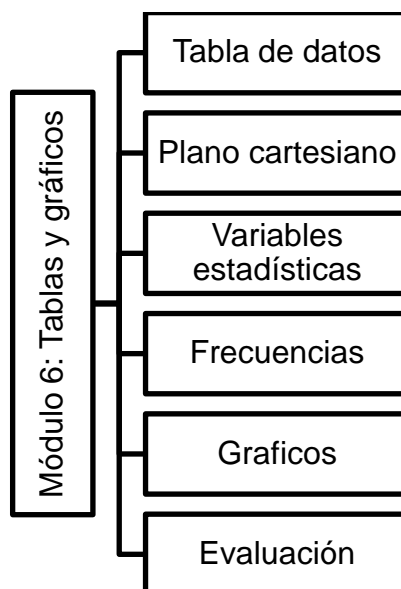
La Proporcionalidad y Geometría, es el contenido del quinto módulo:

Gráfico 2. 24. Contenido del Módulo 5.

Elaborado por: El investigador.

El último módulo trata el tema estadístico, tablas y gráficos:

Gráfico 2. 25. Contenido del Módulo 6.



Elaborado por: El investigador.

2.2.2.4. Secuencia instruccional

El módulo instruccional multimedia de Matemática para los Octavos Años de Educación Básica está conformado por seis módulos, cada uno de estos tiene diferentes temas, los mismos que fueron estructurados bajo un esquema o secuencia similar: proceso, recursos e instrucción. Además, en base a la estrategia pedagógica escogida, los procesos establecidos para alcanzar las metas instruccionales son: conceptualización y evaluación.

Tabla 2. 20. Secuencia instruccional de cada tema.

PROCESOS	RECURSOS	INSTRUCCIÓN
Conceptualización	<ul style="list-style-type: none"> • Textos • Videos • Animaciones • Sonidos 	El estudiante debe leer el contenido, observar el video y/o dar clic en la animación para escuchar información.
Autoevaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios resueltos 	El usuario debe observar y analizar los ejercicios resueltos.
Evaluación formativa	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios propuestos • Actividades practicas 	El estudiante debe resolver los ejercicios propuestos, el software le alerta si es correcto o incorrecto y también debe realizar en un cuaderno u hojas las actividades que se les envía.
Evaluación sumativa	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba objetiva 	El estudiante debe rendir una prueba calificada para medir su grado de aprendizaje.

Elaborado por: El investigador.

2.2.2.5. Proceso de Evaluación de los aprendizajes

Las evaluaciones dentro del módulo instruccional se ha planteado en 3 etapas: autoevaluación, evaluación formativa y evaluación sumativa.

La autoevaluación la realiza el mismo estudiante para medir su grado de conocimiento alcanzado con el módulo instruccional, requiere de responsabilidad en el momento de utilizar este software educativo, puesto que debe seguir las instrucciones planteadas para ir cumpliendo lo planificado en base a los objetivos.

La evaluación formativa es constante, porque el estudiante debe resolver ejercicios planteados, de acuerdo a la información o contenidos de cada tema, tiene una retroalimentación, en donde le indica si las respuestas son correctas o incorrectas, además tareas que debe cumplir y podrá comparar sus respuestas con las que le indica el mismo software.

La evaluación sumativa se da al final de cada módulo, para obtener una calificación cuantitativa sobre 10 puntos y evaluar el nivel de aprendizaje de cada estudiante. Es decir el estudiante rendirá 6 evaluaciones sumativas en todo el módulo instruccional.

2.2.3. Desarrollo

2.2.3.1. Herramientas

Para desarrollar el módulo instruccional multimedia se utilizaron las siguientes herramientas:

Adobe Flash

Gráfico 2. 26. Logotipo de Adobe Flash



Fuente: <https://www.adobe.com/support/documentation/es/flash/>

La versión que se utilizó para realizar el presente trabajo es la Portable de Adobe Flash CS3 (9.0). En este programa se desarrolló el módulo instruccional multimedia con la facilidad que ofrece de insertar textos, imágenes, sonidos, videos y realizar animaciones, lo cual lo hace atractivo para el usuario.

Los formatos que soporta o que se pueden insertar en flash para imágenes, sonidos y videos son:

- **Imágenes:** jpg, bmp, png, psd, gif, ai, etc.
- **Sonidos:** mp3, wav, wmv, etc
- **Videos:** swf, avi, mpg, mpeg, flv, dv, dvi, etc

Los módulos con sus temas y contenidos fueron creados e insertados en Escenas con botones de navegación estandarizados para todo el software, las evaluaciones formativas y las sumativas también se crearon en Flash, otras fueron descargadas del sitio web de Anaya (Editorial Española), con lo que se construyó una interfaz gráfica atractiva.

Se generó un archivo .exe para poder ejecutarlo en computadoras que tengan instalado el sistema operativo Windows, y en .html para ordenadores con cualquier sistema operativo que tengan un navegador web.

Libre Office Draw

Gráfico 2. 27. Logotipo de Libre Office Draw



Fuente: <https://es.libreoffice.org/descubre/draw/>

En Libre Office Draw se dibujó los íconos del menú principal, así como también el personaje “Matemático”. Con la ayuda de este software libre se tiene una excelente resolución de los gráficos mencionados.

GIMP 2.6

Gráfico 2. 28. Logotipo de GIMP.



Fuente: <http://www.gimp.org.es/>

Gimp es un programa para editar imágenes, fue utilizado para quitar fondos, recortar, cambiar de formato o extensión, aumentar o disminuir el brillo y

contraste de imágenes que se utilizan en el presente módulo instruccional multimedia.

SodelScotEst39

Gráfico 2. 29. Logotipo de SodelScotEst39.



Fuente: <http://www.sodels.com/descarga.htm>

En este programa se realizó la generación de archivos de audio del software multimedia para los mensajes dentro del contenido como en los ejercicios propuestos, además de sugerencias para la utilización del software, y textos hablados en el módulo instruccional.

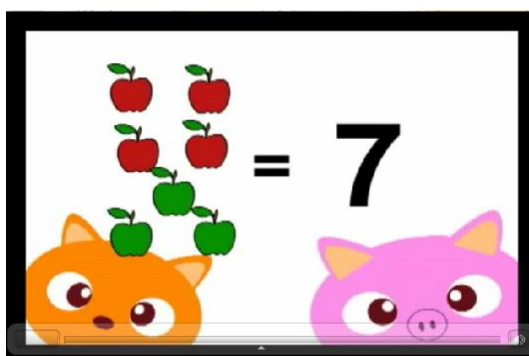
2.2.3.2. Recursos

Dentro del módulo instruccional multimedia se han incorporado recursos como: videos, animaciones, textos, ejercicios resueltos, ejercicios propuestos, evaluaciones.

Videos

Los videos se utilizaron para explicar el contenido de algunos temas, fueron descargados de sitios Web 2.0 como youtube.com y de sitios dedicados a la educación como: matematica1.com, ingeniati, TareasPlus, entre otros, en donde los recursos son de libre acceso, además se buscaron videos que sean interactivos y le permitan al estudiante mantener la atención y despertar el interés por aprender.

Gráfico 2. 30. Video.



Fuente: <http://www.youtube.com/watch?v=eFlxYmtAdFA>

Animaciones

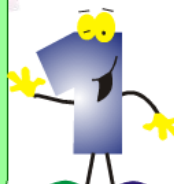
Existen algunas animaciones en el módulo instruccional que desde el inicio ayudan a captar la atención de los estudiantes, como por ejemplo el título del software educativo, además fueron creadas para visualizar mensajes, leer textos, dar indicaciones, en especial con el personaje “matemático” que ayuda en el módulo instruccional.

Gráfico 2. 31. Animación del personaje “matemático”.

Para redondear un número decimal a entero:

▶ Nos fijamos en el primer número decimal (décimas), si es igual o mayor que 5 aumentamos 1, pero si es menor que 5 queda igual. **Ejemplos:**

- $12,567 = 13$
- $4,36 = 4$



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Textos

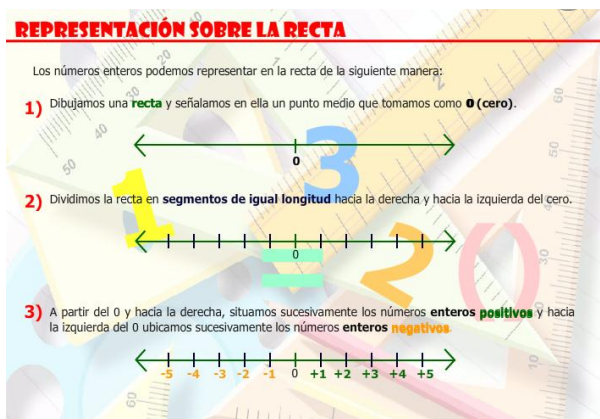
Los textos en los temas del módulo instruccional fueron introducidos analizando incluso los colores para que el estudiante capte de mejor manera los contenidos.

Gráfico 2. 32. Texto

REPRESENTACIÓN SOBRE LA RECTA

Los números enteros podemos representar en la recta de la siguiente manera:

- 1) Dibujamos una **recta** y señalamos en ella un punto medio que tomamos como **0 (cero)**.
- 2) Dividimos la recta en **segmentos de igual longitud** hacia la derecha y hacia la izquierda del cero.
- 3) A partir del 0 y hacia la derecha, situamos sucesivamente los números **enteros positivos** y hacia la izquierda del 0 ubicamos sucesivamente los números **enteros negativos**.

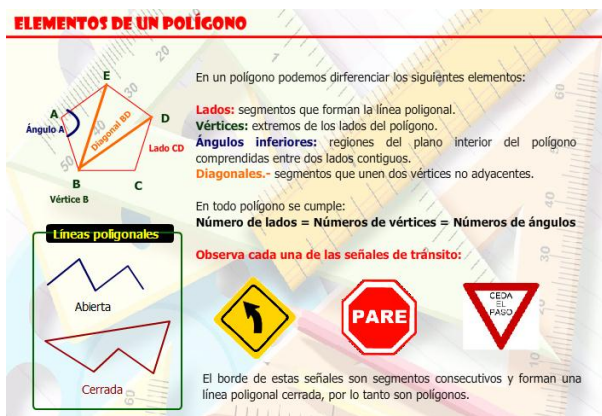


Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Imágenes

Las imágenes sirvieron para ilustrar el contenido de un tema, algunas de ellas fueron creadas y otras descargadas. Se toma en cuenta los colores.

Gráfico 2. 33. Imágenes



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Ejercicios resueltos

Dentro del software existen ejercicios resueltos para que el estudiante pueda aprender el proceso de resolución de los mismos.

Gráfico 2. 34. Ejercicios resueltos

LECTURA Y ESCRITURA DE ENTEROS

Para diferenciar los enteros positivos de los enteros negativos utilizamos los siguientes símbolos: + (para los positivos) y - (para los negativos).

- Para escribir un número **entero positivo** se coloca + delante de la cantidad expresada.
+ 200 Se lee: "más doscientos".
- Para escribir un número **entero negativo** se coloca - delante de la cantidad expresada.
- 100 Se lee: "menos cien".

Escritura sencilla:

- Los números positivos se escriben sin signo.
- Los números negativos se escriben siempre con signo y entre paréntesis cuando sea necesario.
 $3 + (-2) + (-4) + 1 = \dots$ (Se entiende que 3 y 1 son positivos).

Ejemplo: Expresar con números enteros las siguientes situaciones:

- Cuatro grados centígrados sobre cero = **+4°C**
- Dos grados centígrados bajo cero = **-2°C**
- He ganado \$3 = **+3**
- Hace de 15 años = **-15**



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Ejercicios propuestos

El módulo instruccional tiene ejercicios propuestos para ser resueltos por los estudiantes. Algunos fueron creados y otros descargados de sitios web educativos de libre acceso.

Gráfico 2. 35. Ejercicios propuestos.

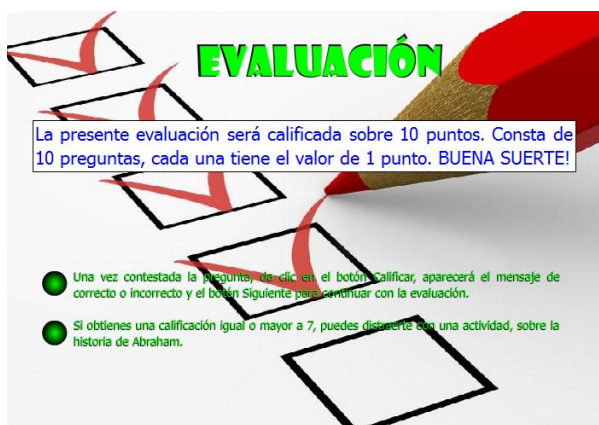
$\frac{4}{16}$	$\frac{18}{6}$	$\frac{8}{32}$	$\frac{24}{8}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{6}{12}$	$\frac{6}{2}$	$\frac{12}{24}$
FRACCIONES EQUIVALENTES A			FRACCIONES EQUIVALENTES A			FRACCIONES EQUIVALENTES A		
$\frac{3}{1}$			$\frac{2}{4}$			$\frac{1}{4}$		
[Empty Green Box]			[Empty Green Box]			[Empty Green Box]		

Fuente: <http://www.anayainteractiva.com/primaria.html>

Evaluaciones

Las evaluaciones fueron creadas y programadas en Adobe Flash, las mismas que dan el resultado al final de la evaluación, si obtiene un puntaje mayor o igual de 7 tiene la opción de realizar una actividad diferente como jugar, ver un video de entretenimiento, etc.

Gráfico 2. 36. Evaluaciones.

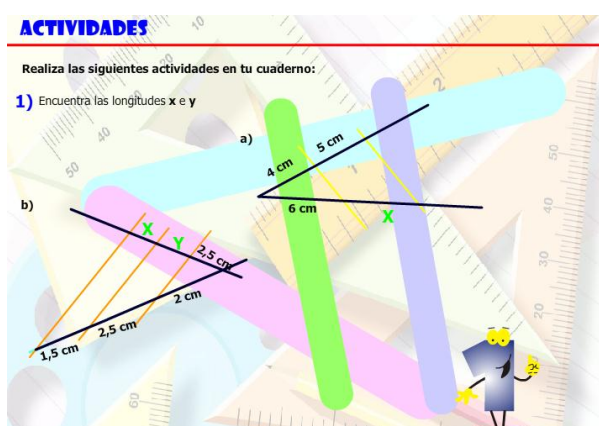


Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Actividades

Las actividades son las tareas que se les envía a los estudiantes, deben ser resueltas en cuadernos o en hojas, tienen la opción de ver los resultados para comparar y verificar las respuestas.

Gráfico 2. 37. Actividades.



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

2.2.3.3. Producto final

El módulo instruccional multimedia de Matemática para Octavo Año de Educación Básica está conformado por las siguientes pantallas:

Pantalla de inicio

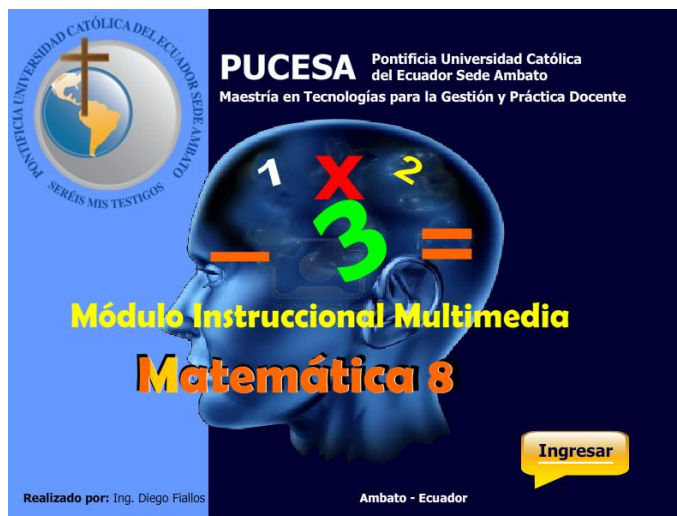
Menú principal

- Instrucciones
- Contenidos
 - Módulo 1
 - Módulo 2
 - Módulo 3
 - Módulo 4
 - Módulo 5
 - Módulo 6
- Acerca de
- Ayuda
- Salir

Pantalla de inicio

Es la primera pantalla que aparece en el módulo instruccional, para acceder a esta pantalla se debe abrir el archivo intro_modulo.exe para Windows o el archivo intro_modulo.html para otro sistema operativo, aparecerá la siguiente pantalla:

Gráfico 2. 38. Pantalla de inicio.



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

En esta pantalla se visualiza una portada del software educativo, para entrar al módulo instruccional se debe dar clic en el botón **Ingresar**.

Menú Principal

Una vez que se ingresa al módulo instruccional, se observa una pantalla de bienvenida con un menú de opciones como:

-  Instrucciones
-  Contenidos
-  Acerca de
-  Ayuda
-  Salir

Gráfico 2. 39. Pantalla de Bienvenida y menú principal.

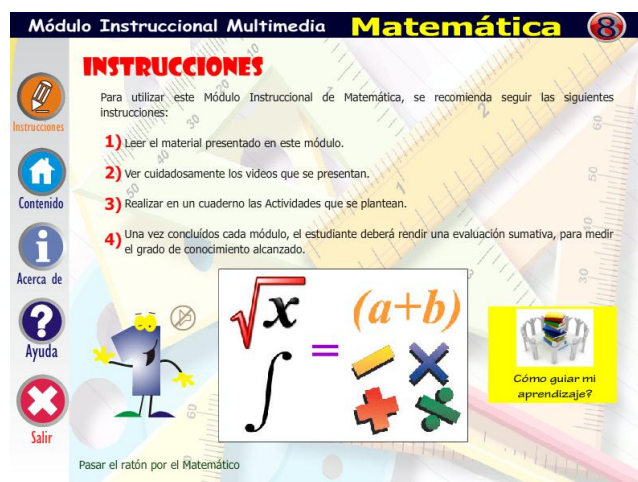


Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Instrucciones

En esta pantalla se detalla la forma cómo el estudiante debe seguir el módulo instruccional, es muy importante que lea detenidamente y comprenda cómo debe llevar su aprendizaje.

Gráfico 2. 40. Instrucciones.



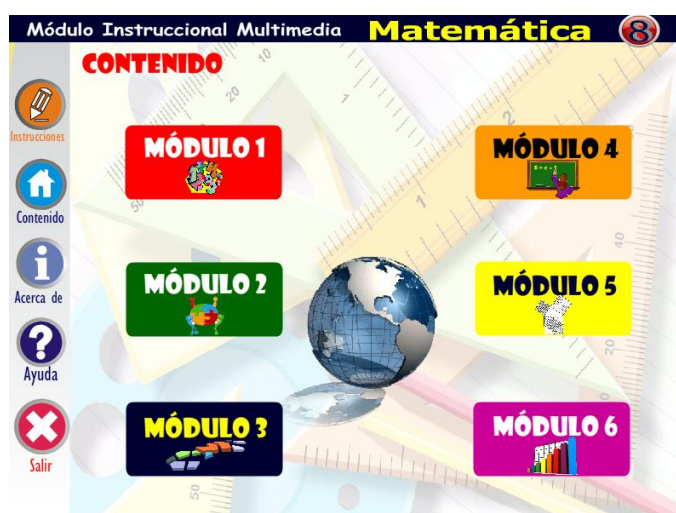
Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Contenidos

Al ingresar a esta opción del menú principal, se visualiza 6 botones, cada uno sirve para ingresar a un módulo.

Dentro de los módulos existe la información de cada tema, con su respectivo contenido, ejercicios, actividades y evaluación. Cabe indicar que los 6 módulos siguen el mismo formato antes mencionado.

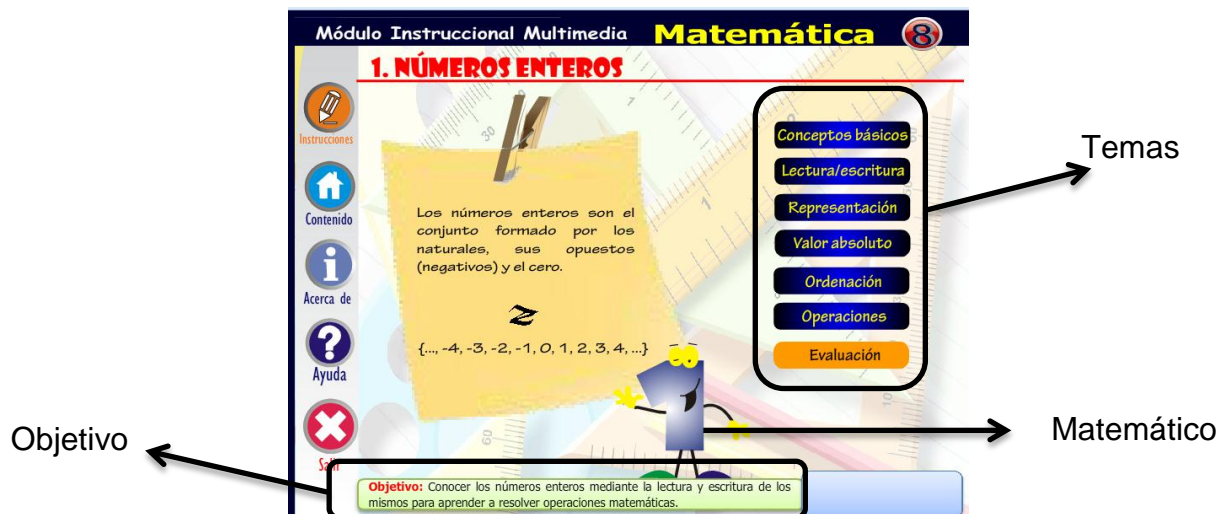
Gráfico 2. 41. Menú del contenido.



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

En el primer módulo trata sobre los números enteros, consta de varios temas como: conceptos básicos, lectura y escritura de números enteros, representación gráfica, valor absoluto y las cuatro operaciones básicas, también se visualiza el objetivo del tema, cabe indicar que el personaje de ayuda “Matemático” le da indicaciones sobre lo que se va a tratar en el módulo.

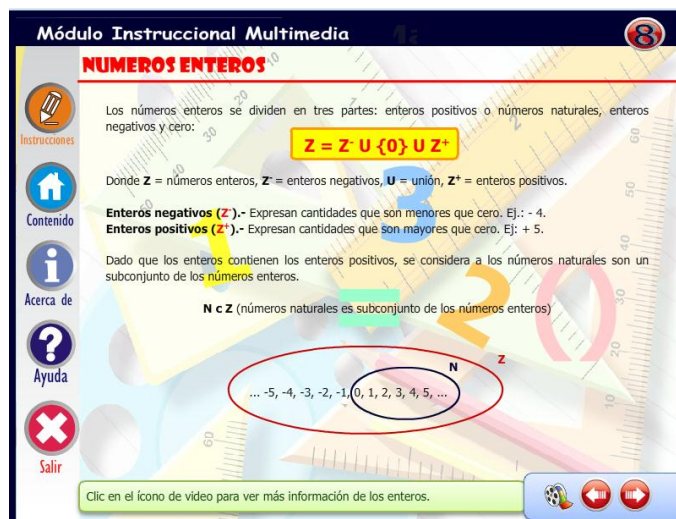
Gráfico 2. 42. Menú del contenido del módulo 1.



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Al dar clic en la opción: **Conceptos básicos** se observa la siguiente pantalla:

Gráfico 2. 43. Contenido sobre el Módulo 1: Números enteros.



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Además se observa una barra en la parte inferior derecha que están los íconos de navegación en el módulo:



Video: Indica que al dar clic aparecerá un video.



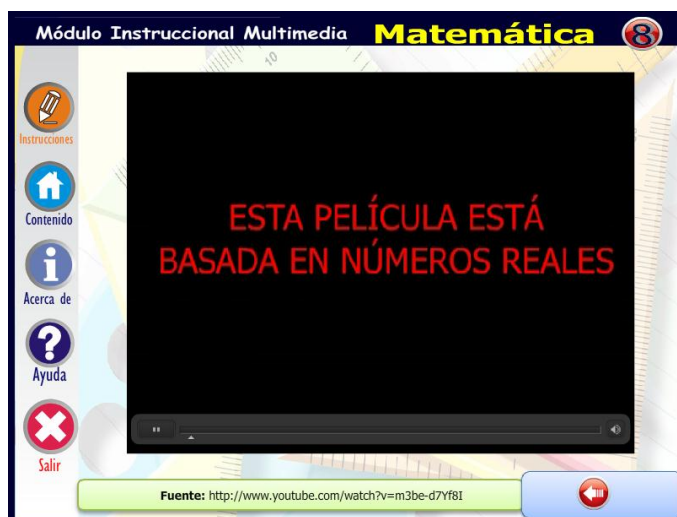
Siguiente: Va a la siguiente pantalla del módulo instruccional.



Atrás: Regresa a la pantalla anterior del software.

Para observar más sobre números enteros y ejercicios resueltos se debe dar clic en el ícono de video.

Gráfico 2. 44. Video sobre Números enteros.



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Una vez observado el video, se debe dar clic en el botón Regresar, aparecerá nuevamente la pantalla mostrada en el gráfico 2. 33, en la cual al dar clic en el botón Siguiente aparecerá la pantalla de ejercicios y actividades propuestas para el tema de este módulo.

Gráfico 2. 45. Ejercicios propuestos y actividades.

Módulo Instruccional Multimedia **Matemática** 8

EJERCICIOS

Para resolver ejercicios sobre los números enteros, da clic **aquí**.

ACTIVIDADES

Realiza en tu cuaderno las siguientes actividades:

- 1) Escribe 10 números naturales.
- 2) Escribe 10 números enteros positivos.
- 3) Escribe 10 números enteros negativos.
- 4) El opuesto de -24 es:
- 5) El opuesto de 18 es:
- 6) El opuesto de 231 es:

Deslizar el ratón por el Matemático

Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Se debe primero resolver los ejercicios dando clic en la opción **aquí**, se observará la siguiente pantalla, en donde se debe resolver los ejercicios propuestos.

Gráfico 2. 46. Ejercicios propuestos con retroalimentación.

Módulo Instruccional Multimedia **Matemática** 8

Da clic en verdadero o falso

1. Los números naturales están conformados por números positivos y negativos.

Verdadero Falso
2. El opuesto de un número natural es un entero negativo.

Verdadero Falso
3. Los números enteros son números reales.

Verdadero Falso
4. El opuesto de -56 es -56 .

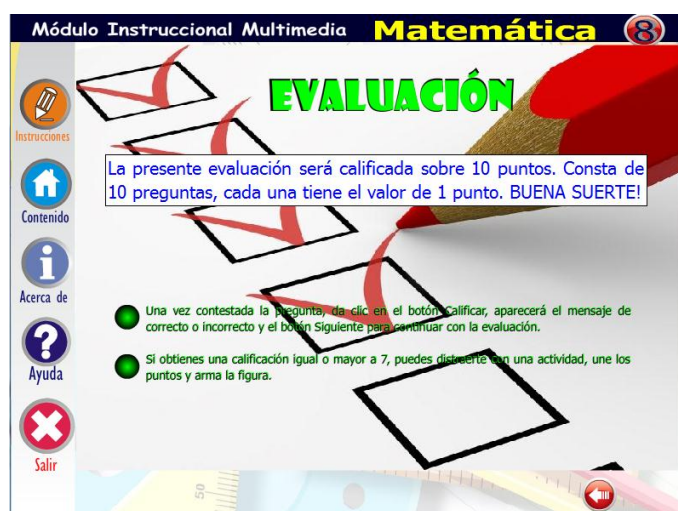
Verdadero Falso

Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Una vez resueltos los ejercicios se debe dar clic en el botón **Regresar**, por último se debe hacer en un cuaderno las actividades planteadas para el tema del módulo.

Los otros temas tienen el mismo esquema, al final del menú principal de módulo 1 se encuentra el botón de **Evaluación**, al dar clic en esta opción se observa la siguiente pantalla:

Gráfico 2. 47. Evaluación sumativa.



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Para iniciar la evaluación se debe hacer clic en **Evaluación**.

Gráfico 2. 48. Pregunta de la evaluación sumativa.



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Las evaluaciones sumativas constan de 10 preguntas y están al final de cada módulo, son calificadas sobre 10 puntos, el estudiante debe obtener un mínimo de 7 puntos para satisfacer su grado de conocimiento obtenido. Si logra este puntaje al final se observa un mensaje de felicitaciones y tiene la opción de realizar otra actividad o ver un video.

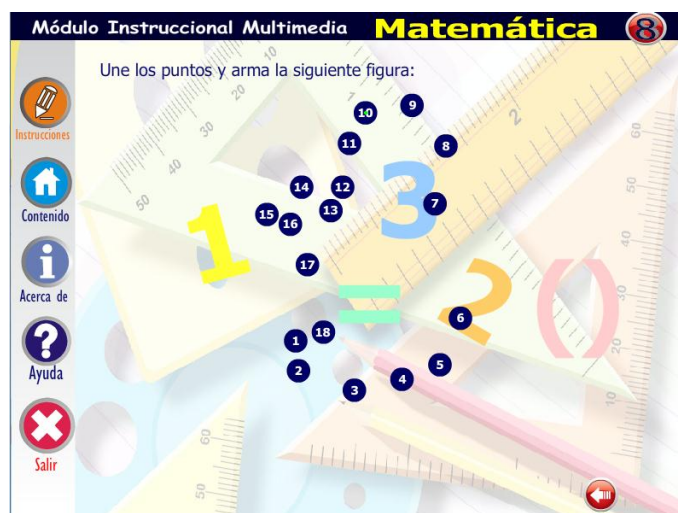
Gráfico 2. 49. Mensaje al final de la evaluación sumativa.



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Para ingresar al juego u otra actividad que se muestra por haber obtenido una calificación igual o mayor a 7 se debe dar clic en el botón de color verde.

Gráfico 2. 50. Actividad a realizar por una buena calificación.



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Cuando obtiene una calificación menor a 7 puntos, debe reiniciar (repetir) la prueba, se observa un mensaje:

Gráfico 2. 51. Mensaje por mala calificación.



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Acerca de

En las opciones de menú principal está Acerca de, aquí se visualiza información sobre la aplicación como son autores, material utilizado, etc.

Gráfico 2. 52. Pantalla Acerca de.

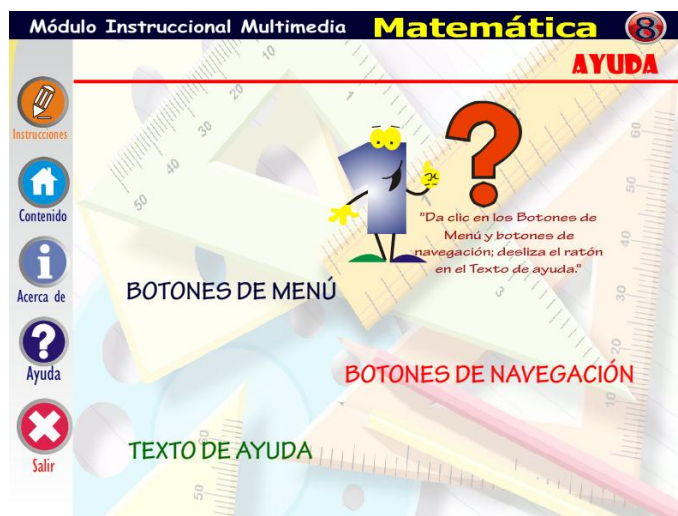


Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Ayuda

Esta opción sirve para conocer sobre cómo utilizar el material didáctico multimedia. Se da información básica de cómo utilizar en especial el menú principal y los botones de navegación, puesto que todo el módulo contiene instrucciones que sirven de guía para navegar en el mismo.

Gráfico 2. 53. Pantalla de Ayuda.

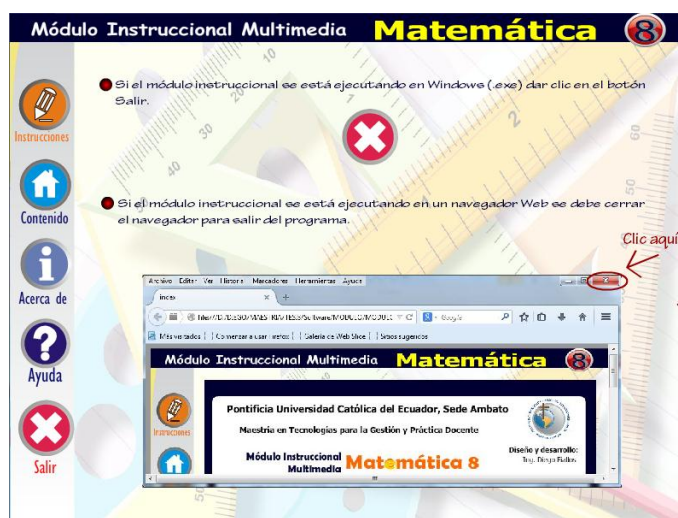


Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

Salir

Esta opción se utiliza para salir del módulo instruccional multimedia, si está trabajando en un navegador web se deberá cerrar el mismo para salir.

Gráfico 2. 54. Pantalla para salir del módulo instruccional.



Fuente: Módulo Instruccional Multimedia de Matemática.

2.2.4. Implantación

Para la implantación del software se trabajó en el laboratorio de Computación de la Unidad Educativa San Pablo que pertenece a la comunidad del mismo nombre, parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia Chimborazo, el mismo cuenta con 13 computadoras, 6 con el sistema operativo Windows y 7 con el sistema operativo Ubuntu.

Los requisitos mínimos de hardware que se necesita para que se instale esta aplicación son:

- Procesador Pentium IV.
- Memoria RAM de 512 Mb.
- Disco duro de 40 Gb.

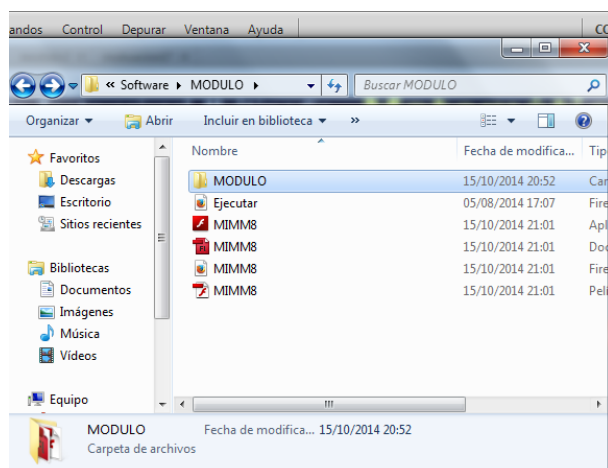
El software que se requiere tener instalado:

- Navegador web: Mozilla Fire Fox, Google Chrome, Internet Explorer.
- Adobe Flash Player v10.

Módulo instruccional en el Sistema Operativo (S.O.) Windows

El módulo instruccional para ser utilizado en el sistema operativo Windows, se debe copiar la carpeta **MODULO** en el disco duro C:/

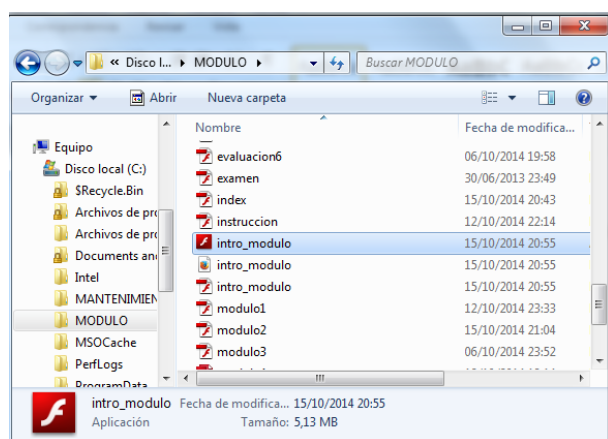
Gráfico 2. 55. Carpeta MODULO en Windows.



Fuente: Administrador de archivos Windows.

Para ejecutar el módulo instruccional se debe ingresar a la carpeta MODULO, luego buscar el archivo `intro_modulo.exe` y ejecutarlo.

Gráfico 2. 56. Archivo `intro_modulo.exe`.

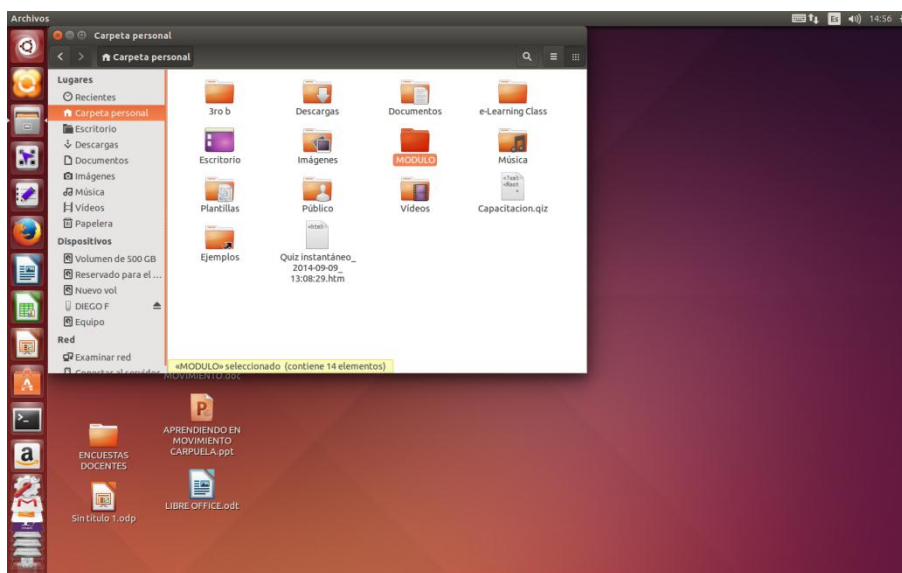


Fuente: Administrador de archivos Windows.

Módulo instruccional en el S.O. Ubuntu

Para ejecutar el módulo instruccional multimedia en el sistema operativo Ubuntu, se debe copiar la carpeta **MODULO** dando clic derecho sobre la misma, seleccionar la opción copiar, luego en el disco duro en la raíz, carpeta personal/ dar clic derecho y seleccionar Pegar, la carpeta estará copiada en el disco duro de la computadora.

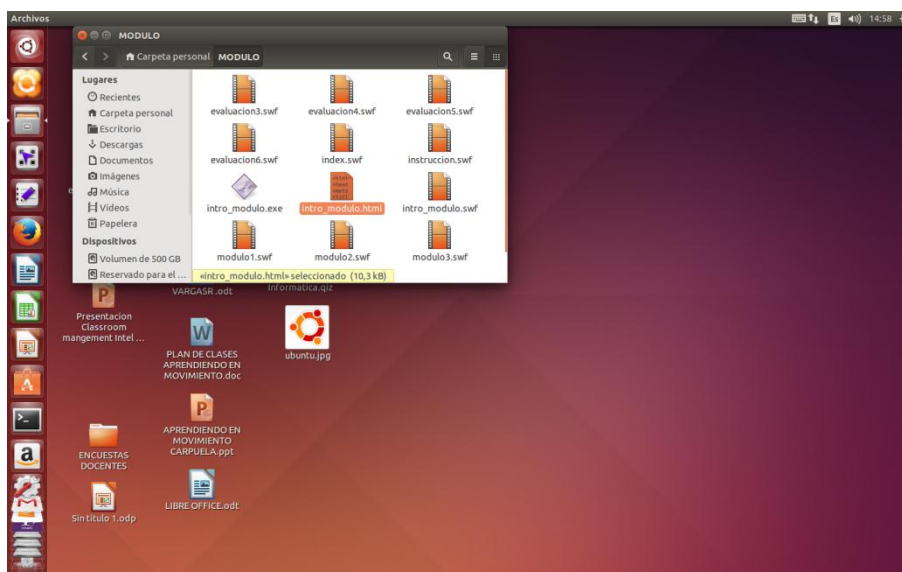
Gráfico 2. 57. Carpeta MODULO en Ubuntu.



Fuente: Administrador de archivos Ubuntu.

Se abre la carpeta MODULO, se busca y se ejecuta el archivo intro_modulo.html.

Gráfico 2. 58. Archivo intro_modulo.html



Fuente: Administrador de archivos Ubuntu.

Se debe dar doble clic en el archivo intro_modulo.html, se abre en un navegador de internet, en este caso en el Mozilla FireFox, se visualiza la primera pantalla que es para el ingreso al módulo instruccional.

Gráfico 2. 59. Módulo Instruccional en Ubuntu.



Fuente: Administrador de archivos Ubuntu.

2.2.5. Evaluación

En esta fase de evaluación se realizó de acuerdo a las encuestas a los docentes sobre el uso del módulo instruccional multimedia de Matemática para los Octavos Años de Educación Básica, y también con la utilización en el proceso de enseñanza con los estudiantes de la Unidad Educativa San Pablo. Por lo tanto esta etapa se desarrolla en el siguiente capítulo, mediante la tabulación de encuestas.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

El módulo instruccional fue utilizado con los estudiantes de Octavo Año de Educación Básica en el momento de impartir clases, como material didáctico que sirvió para reforzar el conocimiento, observando muy buenos resultados porque demostraron interés y se motivaron a utilizar el módulo.

Además sirvió como herramienta de recuperación pedagógica para lograr que comprendan temas como las operaciones de números enteros que se confundían en su procedimiento (Ver Anexo 5).

Se realizó la capacitación sobre el Módulo Instruccional Multimedia a los 5 docentes de Matemática del Octavo Año de Educación Básica de las Unidades Educativas de la parroquia San Andrés, en el Laboratorio de Computación de la Unidad Educativa “San Pablo” de la comunidad de San Pablo, perteneciente a la misma parroquia (Ver Anexo 6).

También se realizó la encuesta a los docentes, con el fin de verificar el cumplimiento de las metas propuestas.

3.2. Tabulación de resultados

Se realizó la encuesta a los 5 docentes de las Unidades Educativas de la parroquia San Andrés, para obtener información sobre la utilización del Módulo Instruccional Multimedia de Matemática para Octavo Año de Educación Básica (Ver Anexo 7).

PREGUNTAS

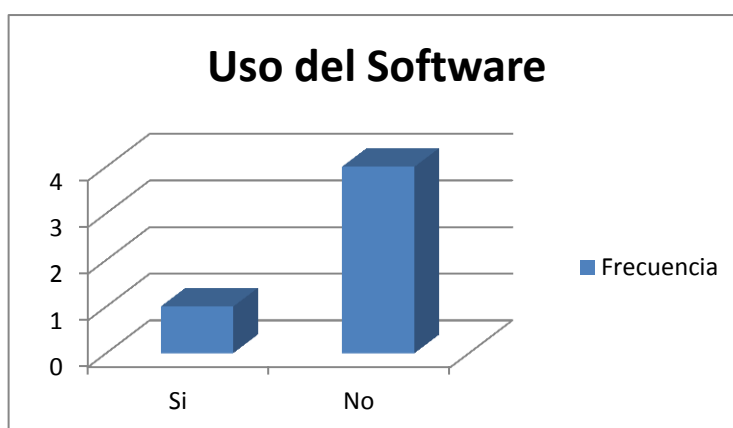
1. ¿El módulo instruccional multimedia de Matemática para Octavo Año de Educación Básica es difícil de utilizar?.

Tabla 3. 1. Uso del software.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	20
No	4	80
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 3. 1. Uso del software.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

El 80% de los docentes manifiestan que el módulo instruccional multimedia es no es difícil de utilizar, mientras que el 20% dice lo contrario.

INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los resultados el módulo instruccional multimedia cumple con el requisito de facilidad de uso.

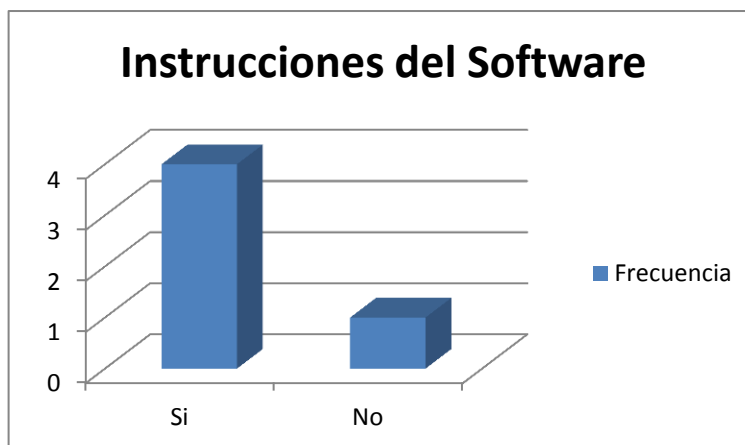
2. ¿Las instrucciones del software son claras y fáciles de comprender?

Tabla 3. 2. Instrucciones del software.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	80
No	1	20
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 3. 2. Instrucciones del software.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

El 80% de los docentes manifiestan que las instrucciones en el software educativo son claras, mientras que el 20% dice que no son fáciles de comprender.

INTERPRETACIÓN

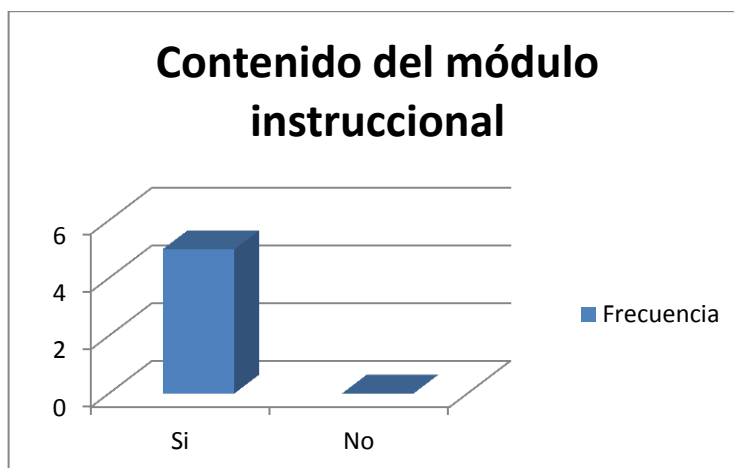
Según estos resultados las instrucciones son claras, por lo que facilitan el autoaprendizaje con el manejo de este recurso didáctico.

- 3. ¿Los temas que incluye el módulo instruccional están acorde a los contenidos propuestos por el Ministerio de Educación para la asignatura de Matemática en Octavo Año de Educación Básica?**

Tabla 3. 3. Contenido del módulo instruccional.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 3. 3. Contenido del módulo instruccional.

Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

Todos los docentes, es decir el 100% coinciden que los temas en el módulo instruccional multimedia van acorde con el contenido de Matemática de Octavo Año de Educación Básica propuesto por el Ministerio de Educación del Ecuador.

INTERPRETACIÓN

De acuerdo al análisis realizado los contenidos como videos, textos, imágenes y las actividades de los temas del módulo instruccional multimedia de Matemática cumplen con la planificación curricular de Octavo Año de Educación Básica.

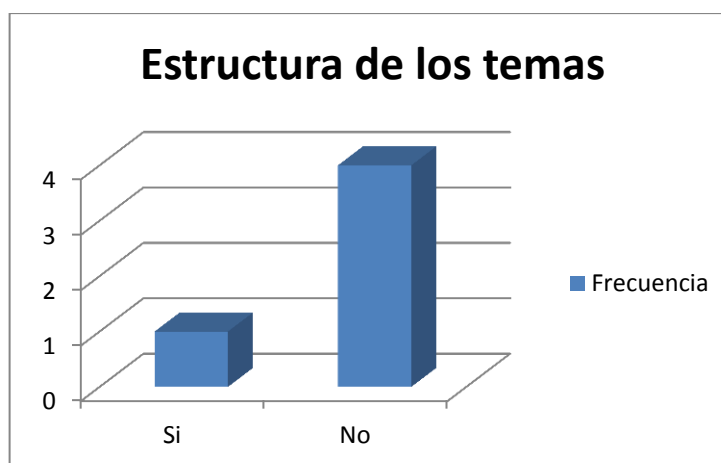
4. ¿La estructura propuesta para los temas dificulta su comprensión?

Tabla 3. 4. Estructura de los temas.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	20
No	4	80
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 3. 4. Estructura de los temas.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

Para el 80% de los docentes son fáciles de comprender la estructura de los temas, mientras que el 20% manifiesta lo contrario.

INTERPRETACIÓN

Según los resultados, la estructura de los temas, facilitan la enseñanza de Matemática porque siguen la misma secuencia y ayudan al estudiante a no confundirse en el desarrollo del módulo instruccional multimedia.

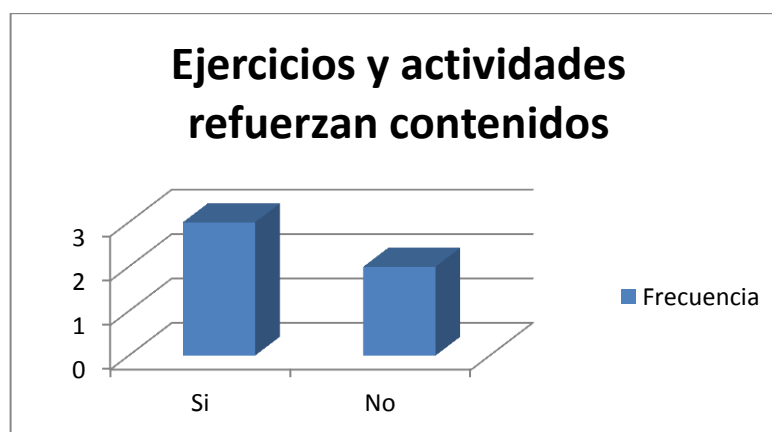
5. ¿Los ejercicios y actividades propuestas permiten reforzar los contenidos?

Tabla 3. 5. Ejercicios y actividades refuerzan contenidos.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	60
No	2	40
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 3. 5. Ejercicios y actividades refuerzan contenidos.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

El 60% de los docentes están de acuerdo en que los ejercicios y actividades refuerzan los contenidos de los temas, mientras que el 40% está en desacuerdo.

INTERPRETACIÓN

Según los resultados, los ejercicios y actividades propuestos en el módulo instruccional ayudan a reforzar los conocimientos, puesto que van de acuerdo al tema y sirve como material de apoyo pedagógico.

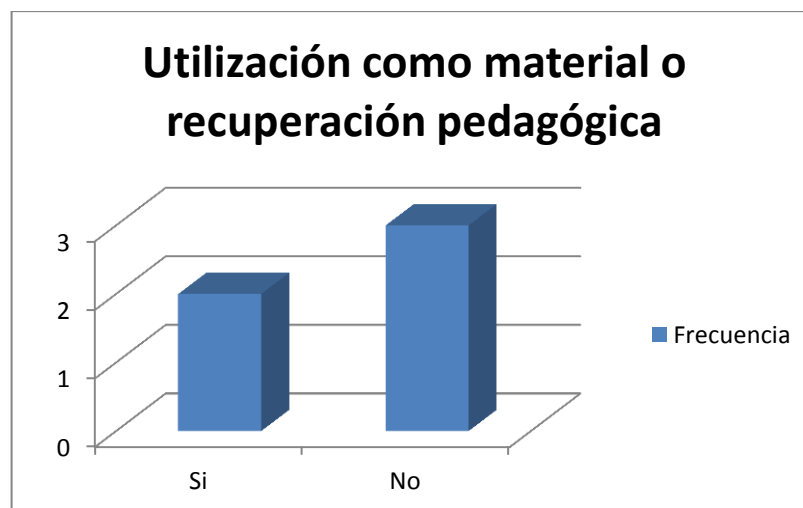
6. ¿Podría utilizar el módulo instruccional multimedia como material didáctico o de recuperación pedagógica en su institución?

Tabla 3. 6. Material didáctico o recuperación pedagógica.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	60
No	2	40
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 3. 6. Material didáctico o recuperación pedagógica.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

De los docentes encuestados, el 60% podría utilizar el módulo instruccional como material didáctico o en recuperación pedagógica, pero el 40% no lo pondría en práctica.

INTERPRETACIÓN

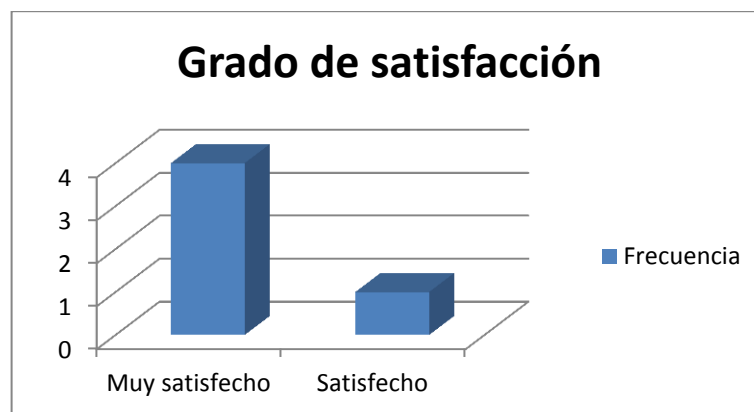
Los docentes creen que utilizar este recurso requiere de un laboratorio exclusivo para Matemática y no compartido con otras asignaturas para que no haya inconvenientes por los horarios, ya que las instituciones cuentan sólo con un laboratorio de computación.

7. ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al módulo instruccional multimedia?

Tabla 3. 7. Grado de satisfacción.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	4	80
Satisfecho	1	20
Insatisfecho	0	0
Muy Insatisfecho	0	0
Total	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 3. 7. Grado de satisfacción.

Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

El 80% de los encuestados se encuentran muy satisfechos con el módulo instruccional, mientras el 20% está satisfecho con este recurso didáctico.

INTERPRETACIÓN

Los docentes están satisfechos con este recurso, siendo una herramienta que ayuda en el proceso de enseñanza a los estudiantes.

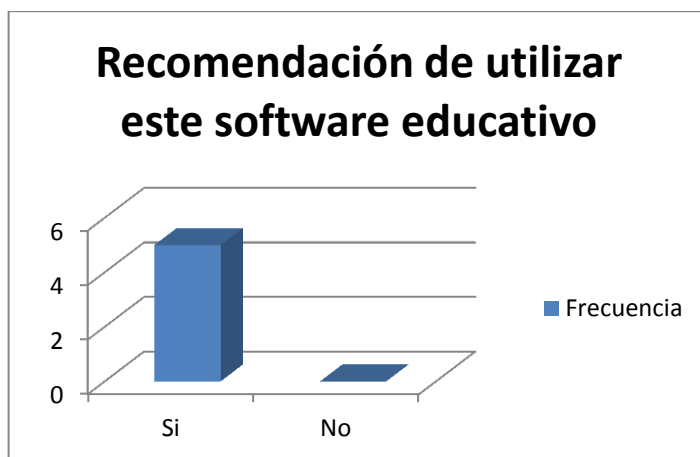
8. ¿Ud. como docente recomendaría utilizar este módulo instruccional a sus colegas de Matemática de Octavo Año de Educación Básica?

Tabla 3. 8. Recomendación de utilizar este software educativo.

Respuestas	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	100
No	0	0
TOTAL	5	100

Elaborado por: El investigador.

Gráfico 3. 8. Recomendación de utilizar este software educativo.



Elaborado por: El investigador.

ANÁLISIS

Del total de docentes, el 100% recomendaría la utilización de este módulo instruccional multimedia.

INTERPRETACIÓN

La utilización de este módulo instruccional multimedia es recomendado por todos los docentes de las Unidades Educativas de la parroquia San Andrés, porque consta los contenidos de los temas propuestos por el Ministerio de Educación, es un recurso didáctico interactivo que invita al estudiante a construir su propio conocimiento sobre la asignatura de Matemática.

CAPITULO IV

VALIDACION DE RESULTADOS

4.1. Hipótesis

4.1.1. Formulación de la Hipótesis

El desarrollo de un Módulo Instruccional Multimedia facilitará la enseñanza de Matemática en los Octavos Años de las instituciones de Educación Básica Superior de la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia de Chimborazo en el periodo 2013.

4.1.2. Variables

4.1.2.1. Variable independiente

Módulo Instruccional Multimedia

4.1.2.2. Variable dependiente

Enseñanza de Matemática

4.2. Comprobación de Hipótesis

Para comprobar la hipótesis se aplicó la distribución t de Student, porque el tamaño de los datos es pequeño, a continuación se detalla el proceso de comprobación:

Se establecen las hipótesis: nula (H_0) y alternativa (H_1):

H_0 : El desarrollo de un Módulo Instruccional Multimedia **dificultará** la enseñanza de Matemática en los Octavos Años de las instituciones de Educación Básica Superior de la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia de Chimborazo en el periodo 2013

H_1 : El desarrollo de un Módulo Instruccional Multimedia **facilitará** la enseñanza de Matemática en los Octavos Años de las instituciones de Educación Básica Superior de la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia de Chimborazo en el periodo 2013.

Se selecciona el nivel de significancia 0,05 para comprobar la hipótesis.

Se toma en cuenta 7 de las 8 preguntas de la encuesta, porque se encuentran en el mismo parámetro de respuesta, es decir Si y No, entonces $n = 7$.

Los grados de libertad (gl), que es igual a n menos 1. $gl = n - 1$. $gl = 6$.

Según la tabla de t Student para prueba de 2 colas, se toma el valor de la t teórica $t_t = 2,447$ y $t_t = - 2,447$.

En base a la información obtenida:

Tabla 4. 1. Resultados de preguntas.

No. Pregunta	Si	No
1	1	4
2	4	1
3	5	0
4	1	4
5	3	2
6	3	2
8	5	0
Total	22	13

Elaborado por: El investigador.

Se aplica el estadístico de prueba:

$$t_c = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Donde μ (media poblacional) = 5 porque son los docentes encuestados.

$$\bar{x} = \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7)}{7}$$

$$\bar{x} = \frac{(1 + 4 + 5 + 1 + 3 + 3 + 5)}{7}$$

$$\bar{x} = 3,14$$

La desviación estándar (s) es igual a:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{(1-3,14)^2 + (4-3,14)^2 + (5-3,14)^2 + (1-3,14)^2 + (3-3,14)^2 + (3-3,14)^2 + (5-3,14)^2}{7-1}}$$

$$s = \sqrt{\frac{4,58 + 0,74 + 3,46 + 4,58 + 0,02 + 0,02 + 3,46}{6}}$$

$$s = \sqrt{\frac{16,86}{6}} = 1,68$$

Entonces:

$$t_c = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

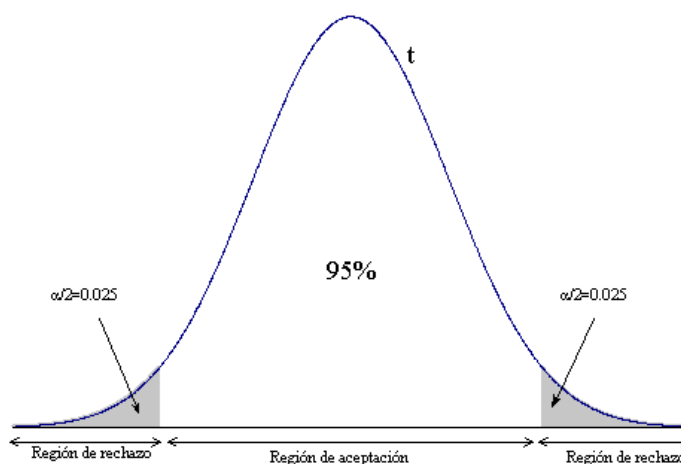
$$t_c = \frac{3 - 5}{\frac{1,68}{2,65}}$$

$$t_c = \frac{-2}{0,63}$$

$$t_c = -3,175$$

Criterios de decisión:

- Si $t_c \geq t_t$ o $t_c \leq -t_t$ se acepta H_1 .
- Si $t_c < t_t$ o $t_c > -t_t$ se acepta H_0 .

Gráfico 4. 1. t de Student

Fuente: http://www.fisterra.com/mbe/investiga/t_student/t_student.asp

Conclusión:

Como $-3,175 \leq -2,447$, se acepta H_1 que es la hipótesis planteada en este trabajo, es decir que el desarrollo de un Módulo Instruccional Multimedia facilitará la enseñanza de Matemática en los Octavos Años de las instituciones de Educación Básica Superior de la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia de Chimborazo en el periodo 2013.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- En base al diagnóstico realizado en la primera etapa de la investigación se determinaron las dificultades de enseñanza aprendizaje que enfrentan las instituciones educativas objeto de estudio en la asignatura de Matemática: el uso de una metodología de enseñanza inadecuada, el uso mínimo de recursos tecnológicos, el uso limitado de material didáctico en el aula sumado a la complejidad de los contenidos, causa que se vea reflejado en la baja motivación por aprender la asignatura.
- La herramienta Adobe Flash CS3 utilizada para el desarrollo del módulo instruccional, requiere de un conocimiento medio de programación para trabajar, lo que demanda esfuerzo por parte del desarrollador, situación que se ve compensada con la posibilidad que tiene de generar múltiples recursos y actividades multimedia de alta calidad.
- El módulo instruccional multimedia generado, es un recurso que puede ser utilizado como material didáctico en el aula, material para refuerzo académico además de ser un aliado importante en los procesos de recuperación pedagógica implementados en los últimos tiempos en la educación básica superior del país.

- Desarrollar este tipo de materiales digitales innova la manera de enseñar por parte de los docentes, aprovechando los recursos tecnológicos que hoy en día se convierten en atractivo para el estudiante, porque despierta e incentiva su interés por aprender, la interacción que ofrecen los mantiene motivados asimilando de mejor manera los contenidos planteados.

5.2. Recomendaciones

- Los estudiantes deben seguir las instrucciones del módulo para lograr un buen aprendizaje, además ser honestos al momento de resolver los ejercicios y actividades.
- Se recomienda que las instituciones educativas beneficiadas difundan el uso del recurso a otras instituciones similares, porque el contenido está en base a la planificación curricular del Ministerio de Educación del Ecuador.
- Para garantizar el éxito del módulo instruccional multimedia a futuro, se recomienda actualizar los contenidos, los recursos y actividades desarrollados, aprovechando la posibilidad que ofrecen distintos sitios web educativos que de manera libre y gratuita ponen a disposición de los docentes aplicaciones atractivas que despiertan el razonamiento de los estudiantes.

Bibliografía

- Artigue M., Douady R., Moreno L. & Gómez P. (1995). Ingeniería Didáctica en Educación Matemática. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/676/1/Artigueetal195.pdf>
- Castro Gil, M., Colmenar Santos, A., Losada de Dios, P. & Pire Arroba, J. (2005). Diseño y Desarrollo Multimedia. Editorial RA-MA. p.p. 560.
- Cataldi, Z., Lage, F., Pessacq, R. & García Martínez, R. Ingeniería de Software Educativo. Recuperado de <http://www.iidia.com.ar/rgm/comunicaciones/c-icie99-ingenieriasoftwareeducativo.pdf>
- Dorrego, E. (1994). Modelo para la producción y evaluación formativa de medios instruccionales, aplicado al video y al software. Recuperado de <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200341733415MODELO%20PARA%20LA%20PRODUCCI%C3%93N.pdf>
- Gutiérrez, M. (1999). Educación Multimedia y nuevas tecnologías (Primera Edición). Madrid – España: Editorial Publidisa. p.p 271.
- Heinich, M.& Russell, S. (1999). From *Instructional Media and Technologies for Learning* by. Recuperado de <http://disenoinstrucional.wordpress.com/category/modelos-del-di/>
- Hernández, A. & Ramos, S. (1998). Curso multimedia de comprensión lectora para estudiantes de educación a distancia. Recuperado de http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/1998/pdf/com_pos_dem/188.pdf
- Marina, P. (2001). *El diseño instruccional y las tecnologías de la información y la comunicación*. Recuperado de http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/Disenio_de_cursos_en_linea/unidad%201/EI%20diseno_instruccional_y_las_TICs.pdf
- McGriff, S. (2000). Instructional Systems, College of Education, Penn State University. Recuperado de <http://disenoinstrucional.wordpress.com/category/modelos-del-di/>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2011). Matemática 8 (Primera Edición). Quito – Ecuador: Editorial Don Bosco. p.p. 208.

Montoya Zúñiga, E. (2009). Pasos para elaborar proyecto. Riobamba – Ecuador. p.p. 209.

Muñoz, P. & González, M. (2008). El diseño de materiales de aprendizaje multimedia y las nuevas competencias del docente en contextos teleformativos. Madrid – España: Editorial bubok. p.p. 173.

Pazmiño R., Recalde, C. & Pozo J. (2000). *Didáctica de las Ciencias* (Primera Edición). Riobamba – Ecuador.

Pressman, R. (2002). Ingeniería del Software (Quinta Edición). Madrid – España. Editorial McGrawHill. p.p 601.

Robledo, F. (1984). *Didáctica de la matemática moderna* (Primera Edición). Editorial Trillas México. p.p. 186.

Ruiz Ch., O. y Pachacama, R. (2001). Didáctica para la Informática (Primera Edición). Riobamba – Ecuador. p.p. 269.

Vaughan, T. (2002). Multimedia Manual de referencia. Editorial McGRAW-HILL. España. p.p. 477.

Yukavetsky, G. (2003), *La elaboración de un módulo instruccional*.

Recuperado de

http://academic.uprm.edu/~marion/tecnofilia2011/files/1277/CCC_LEDU_Ml.pdf

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA A ESTUDIANTES



PUCESA ***Pontificia Universidad Católica del Ecuador*** ***Sede Ambato***

Maestría en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente

OBJETIVO: Recolectar información mediante encuestas para detectar las dificultades de enseñanza en Matemática en los Octavos Años de las instituciones educativas que pertenecen a la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia Chimborazo.

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X la respuesta.

1. ¿Para ud. Matemática es una asignatura fácil de aprender?

Si _____

No _____

2. ¿Está conforme con la metodología (forma de enseñar) utilizada por el docente de Matemática?

Si _____ No _____

3. ¿Qué recursos didácticos utilizan en clases de Matemática?

- Libros _____
- Revistas _____
- Cuadernos _____
- Computadora _____
- Grabadora _____
- Televisión _____
- Otros _____

4. ¿Está familiarizado con el uso de programas de computadora?

Si _____ No _____

5. ¿Ud. como estudiante ha utilizado un software (programa de computadora) para aprender alguna asignatura?.

Si _____ No _____

Si lo ha utilizado**6. Con el software ud.:**

Aprendió _____

No aprendió _____

7. ¿Ha utilizado el docente algún software para la enseñanza de Matemática?

Si _____ No _____

Si lo ha utilizado**8. ¿Qué le pareció el software?**

Excelente _____

Muy bueno _____

Bueno _____

Regular _____

Malo _____

No lo ha utilizado**9. ¿Le gustaría que le enseñen Matemática en la computadora por medio de un software?**

Si _____ No _____

ANEXO 2: ENCUESTA A DOCENTES



PUCESA ***Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato***

Maestría en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente

OBJETIVO: Recolectar información mediante encuestas para detectar las dificultades de enseñanza en Matemática en los Octavos Años de las instituciones educativas que pertenecen a la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia Chimborazo.

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X la respuesta.

1. ¿Cuál es su nivel académico?:

- a) Bachiller _____
- b) Profesor primario PP _____
- c) Licenciado en Matemática _____
- d) Doctor en Educación _____
- e) Ingeniero _____
- f) Magíster en Docencia _____
- g) Otros _____

2. ¿Qué es lo que más distingue en las clases de Matemática en los estudiantes?

- a) Apatía hacia las matemáticas _____
- b) Interés por las matemáticas _____
- c) Notable deficiencia en las operaciones básicas _____
- d) Escaso desarrollo del razonamiento lógico _____
- e) Ausencia de interés por el desarrollo de problemas sencillos _____

3. ¿Considera ud. que el uso de material didáctico es importante para que el alumno comprenda los contenidos de Matemática?

Si _____ No _____

4. ¿Con qué frecuencia utiliza usted material didáctico en el aula cuando imparte clases?

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

5. ¿Qué tipo de material didáctico utiliza?

- Libros _____
- Carteles _____
- Acetatos _____
- Video documentales _____
- Grabadora _____
- Software _____

6. ¿Cuenta la institución educativa en la que trabaja con recursos tecnológicos?

Si _____ No _____

7. ¿Cuáles son?

- Computadoras _____
- Proyector _____
- Parlantes _____
- Pizarra digital _____

8. ¿Tiene conocimiento sobre el manejo de software didáctico o educativo?

Si _____ No _____

9. ¿Le gustaría utilizar recursos tecnológicos como material didáctico para impartir sus clases?

Si _____ No _____

10. ¿Está dispuesto a recibir capacitación para utilizar estos recursos tecnológicos?

Si _____ No _____

ANEXO 3: PLANIFICACIÓN CURRICULAR DE MATEMÁTICA

PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR BLOQUE #1

Año de Educación Básica:	Octavo de Básica	ASIGNATURA:	Matemática
EJE TRANSVERSAL:	Biodiversidad y ambiente sano.		
EJE INTEGRADOR :	Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.		
EJE DEL APRENDIZAJE:	N Numérico, relaciones y funciones.		
BLOQUE CURRICULAR:	Números enteros.		
OBJETIVO EDUCATIVO:	Leer, escribir, ordenar y comparara números enteros, en situaciones matemáticas concretas, mediante la realización de diversos ejercicios para resolver problemas combinados con las seis operaciones básicas.		
DURACIÓN:	6 semanas		

DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE LOGRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Leer y escribir números enteros. • Ordenar y comparar números enteros en la recta numérica. • Resolver las cuatro operaciones de forma independiente con números enteros. • Resolver operaciones combinadas con números enteros. • Utilizar las estrategias y las herramientas matemáticas adecuadas para resolver problemas mostrando seguridad y confianza en las propias capacidades. • Generar sucesiones con números enteros. 	<p>Método de solución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación del problema - Análisis del problema. - Formulación de alternativas. - Resolución. 	<p>Libro Matemática 8 Software multimedia.</p>	<p>Lee y escribe números enteros.</p> <p>Determina problemas a partir de números enteros.</p> <p>Realiza actividades que indiquen la aplicación del conjunto de números enteros en la vida cotidiana.</p>	<p>Técnica Observación Cuestionario de preguntas</p> <p>Instrumento Evaluación</p>

PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR BLOQUE #2

Año de Educación Básica:	Octavo de Básica	ASIGNATURA:	Matemática
EJE TRANSVERSAL:	Biodiversidad y ambiente sano.		
EJE INTEGRADOR :	Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.		
EJE DEL APRENDIZAJE:	Numérico, relaciones y funciones.		
BLOQUE CURRICULAR:	<i>Números fraccionarios.</i>		
OBJETIVO EDUCATIVO:	Operar con números fraccionarios, a través de la aplicación de reglas y propiedades de las operaciones básicas para aplicarlos en diversas situaciones de la vida cotidiana.		
DURACIÓN:	6 semanas		

DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE LOGRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Leer y escribir números fraccionarios. • Ordenar y comparar números racionales fraccionarios. • Resolver las cuatro operaciones combinadas con números racionales. • Simplificar expresiones de números racionales con aplicación de reglas de potenciación y radicación. • Valorar y respetar las estrategias y soluciones a problemas numéricos distintas de las propias. • Generar sucesiones con multiplicación y división. 	<p>Método de solución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación del problema - Análisis del problema. - Formulación de alternativas. - Resolución. 	<p>Libro Matemática 8</p> <p>Software multimedia.</p>	<p>Lee y escribe números fraccionarios.</p> <p>Representa gráficamente los números fraccionarios.</p> <p>Determina actividades que indiquen la aplicación de los números fraccionarios en la vida cotidiana.</p>	<p>Técnica</p> <p>Observación</p> <p>Cuestionario de preguntas</p> <p>Instrumento</p> <p>Evaluación</p>

PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR BLOQUE #3

Año de Educación Básica:	Octavo de Básica	ASIGNATURA:	Matemática
EJE TRANSVERSAL:	Biodiversidad y ambiente sano.		
EJE INTEGRADOR :	Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.		
EJE DEL APRENDIZAJE:	Numérico, relaciones y funciones.		
BLOQUE CURRICULAR:	<i>Números decimales. Volúmenes de prismas y cilindros.</i>		
OBJETIVO EDUCATIVO:	Operar con números decimales e identificar cuerpos geométricos para hallar el volumen mediante la aplicación de fórmulas para desarrollar procesos de razonamiento.		
DURACIÓN:	6 semanas		

DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE LOGRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Leer y escribir números decimales positivos. • Ordenar y comparar números decimales positivos. • Simplificar expresiones de números decimales positivos con aplicación de reglas de potenciación y radicación. • Operar con números decimales valorando la necesidad de resultados exactos o aproximados. • Deducir o aplicar las fórmulas para el cálculo del volumen de prismas y cilindros. • Resolver situaciones cotidianas mediante el cálculo de porcentaje. • Generar sucesiones con operaciones combinadas. 	<p>Método de solución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentación del problema - Análisis del problema. - Formulación de alternativas. - Resolución. 	<p>Libro Matemática 8 Software multimedia.</p>	<p>Lee y escribe números decimales.</p> <p>Aproxima y redondea números decimales.</p> <p>Calcula el volumen de figuras geométricas, aplicando fórmulas.</p>	<p>Técnica Observación Cuestionario de preguntas</p> <p>Instrumento Evaluación</p>

PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR BLOQUE #4

Año de Educación Básica: Octavo de Básica **ASIGNATURA:** Matemática
EJE TRANSVERSAL: Biodiversidad y ambiente sano.
EJE INTEGRADOR : Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.
EJE DEL APRENDIZAJE: Geométrico, relaciones y funciones.
BLOQUE CURRICULAR: *Polígonos: triángulos y cuadriláteros. Iniciación al álgebra.*
OBJETIVO EDUCATIVO: Aplicar los conceptos elementales del álgebra y la geometría en la construcción de figuras geométricas y en la resolución de problemas.
DURACIÓN: 6 semanas

DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE LOGRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Construir figuras geométricas con el uso de la regla y del compás siguiendo pautas específicas. • Conocer los conceptos geométricos elementales y aplicarlos en problemas de la vida cotidiana. • Definir y representar medianas, mediatrices, alturas y bisectrices de un triángulo en gráficos. • Determinar el baricentro, ortocentro, incentro y circuncentro en gráficos. • Expresar un enunciado simple en lenguaje matemático. • Reconocer y agrupar monomios homogéneos. 	Método deductivo - Enunciación. - Comprobación. Aplicación.	Libro Matemática 8 Software multimedia.	Clasifica las figuras geométricas según sus lados. Representa figuras geométricas en medios informáticos. Representa gráficamente las medianas, mediatrices, alturas y bisectrices de un triángulo.	Técnica Observación Cuestionario de preguntas Instrumento Evaluación

PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR BLOQUE #5

Año de Educación Básica: Octavo de Básica **ASIGNATURA:** Matemática
EJE TRANSVERSAL: Biodiversidad y ambiente sano.
EJE INTEGRADOR : Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.
EJE DEL APRENDIZAJE: Geométrico, relaciones y funciones.
BLOQUE CURRICULAR: *Proporcionalidad geométrica.*
OBJETIVO EDUCATIVO: Aplicar los conceptos elementales del álgebra y la geometría en la construcción de figuras geométricas y en la resolución de problemas.
DURACIÓN: 6 semanas

DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE LOGRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el factor de escala entre dos triángulos semejantes. • Determinar la escala entre figuras semejantes en la aplicación de Tales. • Aplicar el teorema de Tales en la resolución de figuras geométricas similares. • Reconocer la semejanza de triángulos en la resolución de problemas. • Aplicar los conceptos geométricos elementales a la resolución de problemas de la vida cotidiana. • Usar medios informáticos para realizar construcciones geométricas. • Valorar el uso de recursos y herramientas matemáticas para afrontar situaciones que los requieran. 	Método deductivo - Enunciación. - Comprobación. Aplicación.	Libro Matemática 8 Software multimedia.	Construye figuras similares.	Técnica Observación Cuestionario de preguntas Instrumento Evaluación

PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR BLOQUE #6

Año de Educación Básica: Octavo de Básica **ASIGNATURA:** Matemática
EJE TRANSVERSAL: Biodiversidad y ambiente sano.
EJE INTEGRADOR : Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.
EJE DEL APRENDIZAJE: Estadístico y de probabilidad. Relaciones y funciones.
BLOQUE CURRICULAR: *Tablas y gráficos.*
OBJETIVO EDUCATIVO: Analizar, comprender, representar y expresar informaciones estadísticas utilizando diversos diagramas mediante el cálculo de frecuencias absolutas y acumuladas para fomentar el trabajo grupal.
DURACIÓN: 6 semanas

DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADOR DE LOGRO	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer pares ordenados con enteros y ubicarlos en el el plano cartesiano. • Interpretar y construir tablas de datos y gráficas relativos a diferentes ámbitos de la vida cotidiana. • Recoger, analizar, organizar y representar datos estadísticos relativos a diferentes ámbitos de la vida cotidiana. • Extraer información representativa de un colectivo a partir de los parámetros estadísticos. • Calcular y contrastar frecuencias absolutas y acumuladas de una serie de datos gráficos. • Reconocer la importancia del trabajo colectivo en la realización de tareas y estudios. 	<p>Método deductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enunciación. - Comprobación. <p>Aplicación.</p>	<p>Libro Matemática 8 Software multimedia.</p>	<p>Elabora una tabla estadística, organizando la información recolectada.</p> <p>Presenta en una hoja de cálculo datos estadísticos y la gráfica de los mismos.</p> <p>Interpreta los resultados de un gráfico estadístico.</p>	<p>Técnica Observación Cuestionario de preguntas</p> <p>Instrumento Prueba objetiva</p>

ANEXO 5: UTILIZACIÓN DEL MÓDULO INSTRUCCIONAL CON ESTUDIANTES

Gráfico 1. Estudiantes utilizando el módulo instruccional.



Gráfico 2. Estudiantes desarrollando una unidad del módulo instruccional.



ANEXO 6: CAPACITACIÓN A DOCENTES

Gráfico 1. Docentes capacitándose sobre la utilización del módulo instruccional.



Gráfico 2. Docentes manipulando el módulo instruccional.



ANEXO 7: ENCUESTA A DOCENTES



PUCESA ***Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede*** ***Ambato***

Maestría en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente

OBJETIVO: Conocer el grado de satisfacción que ofrece el módulo instruccional multimedia de Matemática de Octavo Año de Educación Básica a los docentes de las instituciones educativas que pertenecen a la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia Chimborazo.

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X su respuesta.

1. ¿El módulo instruccional multimedia de Matemática para Octavo Año de Educación Básica es difícil de utilizar?.

Si _____ No _____

2. ¿Las instrucciones del software son claras y fáciles de comprender?.

Si _____ No _____

3. **¿Los temas que incluye el módulo instruccional están acorde a los contenidos propuestos por el Ministerio de Educación para la asignatura de Matemática en Octavo Año de Educación Básica?**

Si _____ No _____

4. **¿La estructura propuesta para los temas dificulta su comprensión?**

Si _____ No _____

5. **¿Los ejercicios y actividades propuestas permiten reforzar los contenidos?**

Si _____ No _____

6. **¿Podría utilizar el módulo instruccional multimedia como material didáctico o de recuperación pedagógica en su institución?**

Si _____ No _____

7. **¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto al módulo instruccional multimedia?**

Muy satisfecho _____

Satisfecho _____

Insatisfecho _____

Muy insatisfecho _____

8. **¿Ud. como docente recomendaría utilizar este módulo instruccional a sus colegas de Matemática de Octavo Año de Educación Básica?**

Si _____ No _____