

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA:

**“EL MATERIAL DIDÁCTICO MULTIMEDIA Y SU
INCIDENCIA EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE
FUNCIONES CUADRÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL
INSTITUTO NACIONAL MEJÍA”**

Trabajo de Titulación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Docencia Matemática

Autor: Licenciado Fabián Filberto Fuentes Quisaguano

Director: Ingeniero Fabián Rodrigo Morales Fiallos, Magíster.

Ambato – Ecuador

2015

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

El tribunal de defensa del trabajo de titulación presidido por la Doctora Maribel del Rocío Paredes Cabezas, Doctora, Presidente del Tribunal e integrado por los señores: Ingeniero Marcos Raphael Benítez Aldás Magister, Ingeniero Edgar Freddy Robalino Peña Magister, Ingeniero Wilson Santiago Medina Robalino Magister, Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: *“EL MATERIAL DIDÁCTICO MULTIMEDIA Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE FUNCIONES CUADRÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO NACIONAL MEJÍA”*, elaborado y presentado por el señor *Licenciado Fabián Filberto Fuentes Quisaguano*, para optar por el Grado Académico de *Magister en Docencia Matemática*.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Dra. Maribel del Rocío Paredes Cabezas, Dra.
Presidente del Tribunal de Defensa

Ing. Edgar Freddy Robalino Peña, Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. Marcos Raphael Benítez Aldás, Mg.
Miembro del Tribunal

Ing. Wilson Santiago Medina Robalino, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: “*EL MATERIAL DIDÁCTICO MULTIMEDIA Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE FUNCIONES CUADRÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO NACIONAL MEJÍA*”, le corresponde exclusivamente a: *Licenciado Fabián Filberto Fuentes Quisaguano*, autor bajo la Dirección del *Ingeniero Fabián Rodrigo Morales Fiallos Magister*, Director del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Lic. Fabián Filberto Fuentes Quisaguano
Autor

Ing. Fabián Rodrigo Morales Fiallos, Mg.
Director

DERECHOS DEL AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este trabajo de titulación como un documento disponible para su lectura, consulta y proceso de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública a demás autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Licenciado Fabián Filberto Fuentes Quisaguano

c.c. 1709730194

DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida, a mis padres Julia y Luis a quienes les agradezco su apoyo incondicional para la culminación de esta etapa profesional.

A mi Esposa Consuelo, a mis hijos, Jefferson, Kevin y Victoria quienes son la Felicidad, luz y razón de mi existencia.

Fabián Fuentes

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato, sus docentes y tutores quienes además de impartir conocimientos proporcionaron una formación profesional dirigida a que sea aporte sustancial para nuestra patria.

Al, Ingeniero Fabián Morales, por sus sabios conocimientos y calidad humana impartidos durante la elaboración de la investigación, que posibilitan la culminación de mis objetivos.

Fabián Fuentes.

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DEL AUTOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Tema de investigación	1
1.2. Planteamiento del problema	1
1.2.1. Contextualización	1
1.2.2. Análisis crítico	4
Árbol De Problemas	6
1.2.3. Prognosis	7
1.2.4. Formulación del problema	7
1.2.5. Preguntas directrices	8
1.2.6. Delimitación	8
1.3. JUSTIFICACIÓN	9
1.4. OBJETIVOS	10
1.4.1. Objetivo general	10
1.4.2. Objetivos específicos	10
CAPÍTULO II	11
MARCO TEÓRICO	11
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	11
1.5. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	13
1.6. FUNDAMENTACIÓN LEGAL	13
1.7. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	15
1.8. Gráficos de inclusión interrelacionados	15

1.9. Visión dialéctica de conceptualizaciones que sustentan las variables del problema.	17
1.10. Marco conceptual variable independiente	17
1.11. Marco conceptual variable dependiente	35
2.5. HIPÓTESIS	48
CAPÍTULO III	49
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	49
3.1. ENFOQUE	49
3.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN	50
3.2.1. Investigación de campo	50
3.2.2. Investigación bibliográfica-documental	50
3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN	51
3.3.1. Investigación exploratoria	51
3.3.2. Investigación descriptiva	51
3.3.3. Investigación asociación de variables (correlacional)	52
3.3.4. Investigación explicativa	52
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	52
3.4.1. Población	52
3.4.2. Muestra	53
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	54
3.5.1 Operacionalización de la variable independiente:	54
3.5.2. Operacionalización de la variable dependiente	55
3.6. Recolección de información	56
3.6.1. Plan para la recolección de información	56
3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	58
3.7.1. Plan de procesamiento de información	58
CAPÍTULO IV	60
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	60
1.12. ANÁLISIS DE RESULTADOS	60
1.13. Interpretación de datos docentes	61
4.2. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	81

4.2.1. Formulación de la Hipótesis Nula (H_0) y la Hipótesis de Investigación (H_1)	81
4.2.2. Modelo Lógico	81
4.2.3. Modelo Estadístico	81
4.2.4. Determinación del Nivel de Significación o de Riesgo	82
4.2.5. Cálculo del Chi-Cuadrado	82
4.2.6. Frecuencia Observada	83
4.2.7. Grados de Libertad	83
4.2.8. Frecuencia Esperada	84
4.2.9. ZONA DE ACEPTACIÓN / RECHAZO	85
4.2.10. DECISIÓN	85
CAPÍTULO V	86
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:	86
CONCLUSIONES	86
RECOMENDACIONES	87
CAPÍTULO VI	88
LA PROPUESTA	88
6.1. TÍTULO.	88
6.2. DATOS INFORMATIVOS.	88
6.3. Antecedentes de la propuesta.	88
6.4. Justificación.....	90
6.5. Objetivos.	91
6.6. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	91
6.6.1. Operativa	92
6.6.2. Económica	92
6.7. Fundamentación.	93
Recurso multimedia.....	93
Características del recurso multimedia.	94
Clasificación de los recursos multimedia	94
Según sistema de navegación.....	94
Según el nivel de control del profesional	95
Herramientas disponibles para elaborar recursos multimedia.....	96

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	100
Análisis de contenidos.....	101
Destrezas con criterios de desempeño.....	105
Conocimientos esenciales Bloque curricular Numero y funciones.....	106
Indicadores esenciales de evaluación.....	106
Diseño del Recurso multimedia.	107
Implementación del multimedia de funciones cuadráticas	109
Requisitos técnicos.....	111
Herramientas utilizadas.....	111
Desarrollo de los contenidos.....	112
Pantalla inicial del recurso didáctico multimedia	112
Botones del programa.....	114
Botones de video	115
Recomendaciones instalar el Multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas.	
128	
6.7. Metodología Modelo operativo	129
Bibliografía.....	132
Anexo 1: Matriz de análisis de situaciones – MÁS	139
Anexo 2: Croquis de ubicación del Instituto Nacional Mejía	140
Anexo 3: Autorización para realizar el estudio de campo.	141
Anexo 4: Encuesta dirigida a estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado	142
Anexo 5: Encuesta dirigida a docentes del primer año de Bachillerato General Unificado	144
Anexo 6: Tabla de Chi Cuadrado	146
Anexo 7: Ficha de docentes para evaluar la calidad del material didáctico multimedia.....	147
Anexo 8. Ficha de estudiantes para evaluación material didáctico multimedia ..	150
Anexo 9: Glosario de Términos.	151

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Árbol de problemas	6
Gráfico 2. Superordinación conceptual.....	15
Gráfico 3. Subordinación conceptual.....	16
Gráfico 4 Plano cartesiano	46
Gráfico 5. Elementos de la función cuadrática	47
Gráfico 6. Material didáctico en el proceso de aprendizaje	61
Gráfico 7. Uso métodos adicionales de aprendizaje.	62
Gráfico 8. Material didáctico y aprendizaje.	63
Gráfico 9. Material Didáctico Multimedia y procesos mentales.....	64
Gráfico 10. Material didáctico multimedia y rendimiento académico	65
Gráfico 11. Laboratorio computacional y refuerzo académico.	66
Gráfico 12. Hoja electrónica y aprendizaje	67
Gráfico 13. Medios computacionales, profundidad del conocimiento.....	68
Gráfico 14. Material Multimedia y planificación.....	69
Gráfico 15. Recurso Multimedia y proceso enseñanza aprendizaje.....	70
Gráfico 16. Uso del internet para realizar consultas	71
Gráfico 17. Uso de nuevas tecnologías para aprender	72
Gráfico 18. Material didáctico y enseñanza aprendizaje.....	73
Gráfico 19. Material Didáctico y motivación por aprender	74
Gráfico 20. Existencia de material didáctico multimedia para aprender funciones	75
Gráfico 21. Material didáctico con audio video relación teoría y práctica.	76
Gráfico 22. Material Didáctico Multimedia, rendimiento académico	77
Gráfico 23. Recursos multimedia mejora su aprendizaje.....	78
Gráfico 24. Utilización de Recursos multimedia	79
Gráfico 25. Interés del estudiante por mejorar su rendimiento.	80
Gráfico 26: Pantalla Inicial.	112
Gráfico 27 : Índice de contenidos	113
Gráfico 28: Introducción a funciones cuadráticas	113
Gráfico 29: Lección I	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventajas y desventajas de los recursos multimedia	33
Tabla 2. Cuadro comparativo de las teorías de aprendizaje	40
Tabla 3. Población y muestra	53
Tabla 4 Operacionalización de la Variable Independiente	54
Tabla 5. Operacionalización de la Variable Dependiente	55
Tabla 6: Plan de Recolección de la Información.....	56
Tabla 7. Procedimiento de recolección de información	57
Tabla 8. Material didáctico en el proceso de aprendizaje	61
Tabla 9. Uso métodos adicionales de aprendizaje.....	62
Tabla 10. Material didáctico y aprendizaje.	63
Tabla 11. Material Didáctico Multimedia y procesos mentales.....	64
Tabla 12. Material didáctico multimedia y rendimiento académico.	65
Tabla 13. Laboratorio computacional y refuerzo académico.	66
Tabla 14. Hoja electrónica y aprendizaje.....	67
Tabla 15. Medios computacionales, profundidad del conocimiento.....	68
Tabla 16. Material Multimedia y planificación.....	69
Tabla 17: Recurso Multimedia y proceso enseñanza aprendizaje.....	70
Tabla 18: Uso del internet para realizar consultas	71
Tabla 19. Material didáctico y enseñanza aprendizaje.....	73
Tabla 20. Material Didáctico y motivación por aprender	74
Tabla 21. Existencia de material didáctico multimedia para aprender funciones .	75
Tabla 22. Material didáctico con audio video relación teoría y práctica.	76
Tabla 23. Material Didáctico Multimedia, rendimiento académico.....	77
Tabla 24. Recursos multimedia mejora su aprendizaje.....	78
Tabla 25. Utilización de Recursos multimedia	79
Tabla 26. Interés del estudiante por mejorar su rendimiento.	80
Tabla 27. Frecuencia observada	83
Tabla 28. Frecuencia esperada	84
Tabla 29. Evaluación de logros académicos	89

Tabla 30. Recursos tecnológicos del Instituto Nacional Mejía	92
Tabla 31. Costo de la propuesta	93
Tabla 32 Clasificación de los recursos multimedia, según su navegación.....	94
Tabla 33 Clasifica a los recursos multimedia, según nivel de control del profesional.	95
Tabla 34. Comparación de programas para elaborar Recursos multimedia.	98
Tabla 35: Diagrama del material didáctico multimedia.	99
Tabla 36. Destrezas con criterio de desempeño.	104
Tabla 37. Bloque curricular números y funciones.	105
Tabla 38. Conocimientos esenciales.	106
Tabla 39: Requisitos técnicos.....	111
Tabla 40 Metodología Modelo operativo.....	129
Tabla 41 Administración.....	130
Tabla 42: Matriz de Análisis	139
Tabla 43. A) Ficha para evaluar la calidad de los Materiales Educativos Digitales	147
Tabla 44. B) Ficha de estudiante para Evaluar material didáctico multimedia.	150

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

DIRECCIÓN DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA: *“EL MATERIAL DIDÁCTICO MULTIMEDIA Y SU INCIDENCIA EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE FUNCIONES CUADRÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO NACIONAL MEJÍA”.*

Autor : Licenciado Fabián Filberto Fuentes Quisaguano

DIRECTOR : Ingeniero Fabián Rodrigo Morales Fiallos, Magister.

Fecha : 13 de enero del 2015

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación sobre: **“El material didáctico multimedia y su incidencia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del Instituto Nacional Mejía”**, en el diagnóstico se visualiza que existe desconocimiento del uso del material didáctico multimedia, predominando en el sistema aspectos, repetitivo, memorísticos carente de significancia, este panorama debe sufrir un cambio en la forma de enseñar y aprender a fin de armonizar la teoría con práctica. La metodología de investigación empleada se apoyará en los lineamientos cuali-cuantitativos, ya que es necesario comprender el proceso de aprendizaje, desde el propio marco referencial de quienes actúan, así como la búsqueda de hechos y causas de los fenómenos educativos, con una estrategia de investigación bibliográfica y de campo, utilizando la encuesta como herramienta propia de esta visión, la cual se aplicó a estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado (80) y maestros (4) de la asignatura de matemática, la información recopilada acorde a los objetivos planteados, permitió realizar el respectivo análisis de datos, se generó los gráficos respectivos mediante el uso de la hoja electrónica Excel y para la comprobación de la hipótesis se aplica la prueba Chi cuadrado, cuya significancia, establece que el material didáctico multimedia, constituye un recurso didáctico motivador, que permite modernizar el proceso de aprendizaje, lo cual permite elaborar la propuesta sobre, Multimedia para el aprendizaje de funciones cuadráticas, cuyo contenido se estructura en tres unidades, que contienen las destrezas respectivas a alcanzar, fase teórica, ejercicios y problemas propuestos, así como la respectiva evaluación formativa al término de las lecciones desarrolladas.

DESCRIPTORES: aprendizaje, cuantitativa, destrezas, enseñanza, evaluación, memorístico, modernizar, multimedios, rendimiento, visión.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

THEME: *"THE MULTIMEDIA TEACHING MATERIALS AND ITS IMPACT ON THE LEARNING PROCESS OF QUADRATIC FUNCTIONS IN FIRST YEAR STUDENTS OF BACHELOR OF GENERAL UNIFIED NATIONAL INSTITUTE MEJÍA".*

Author : Licenciado Fabián Filberto Fuentes Quisaguano
Directed by : Ingeniero Fabián Rodrigo Morales Fiallos, Magister.
Date : January 13, 2015

EXECUTIVE SUMMARY

Research on "The multimedia teaching materials and their impact on the learning process of quadratic functions in students the Instituto Nacional Mejía" diagnosis is displayed that there is lack of use of educational multimedia material, predominantly in the system aspects, repetitive, rote devoid of significance, this scenario should undergo a change in the way we teach and learn to harmonize theory with practice. The research methodology used will be based on the qualitative and quantitative guidelines, since it is necessary to understand the learning process from the reference frame which act itself and the search for facts and causes of educational phenomena, with a strategy literature and field research using the survey as their own tool of this vision, which was applied to freshmen General Unified Baccalaureate (80) and teachers (4) of the subject of mathematics, information collected in accordance with the objectives raised, allowed for the respective data analysis, the respective graphs are generated using the Excel spreadsheet and for testing the hypothesis Chi-square significance test is applied which provides that the multimedia teaching materials, is a resource educational motivator, allowing modernize the learning process, allowing elaborate the proposal, Multimedia for learning quadratic functions, the content is structured into three units containing the respective skills to achieve, theoretical phase, exercises and problems proposed as well as the respective evaluation at the end of training lessons developed.

KEYWORDS: learning, quantitative skills, teaching, assessment, rote, modernize, multimedia, performance, vision.

INTRODUCCIÓN

El uso de la computadora está en pleno proceso de generalización en todas las disciplinas, profesiones y actividades humanas. Por lo que se hace necesario e imprescindible modificar los modelos tradicionalistas de aprendizaje, debe surgir un sistema innovador que relacione dialécticamente los procesos educativos, un modelo donde los sujetos no sean ajenos a su proceso de aprendizaje, de tal forma que puedan participar plena y libremente en el desarrollo económico de nuestra patria.

Las funciones cuadráticas como objeto de estudio para su mayor comprensión y aprendizaje necesitan indiscutiblemente de los llamados material didáctico multimedia, que permita desarrollar en los estudiantes nuevas estructuras cognitivas; estos medios auxiliares y de apoyo pedagógico, son adaptables a las características y necesidades del educando, además ellos las manejan sin mayor dificultad. Estas características de los materiales multimedia utilizados en forma correcta permitirán desligar al educando la adquisición de conocimientos en forma memorística y repetitiva, permitiendo mediante el uso de estos recursos multimedia aprendizajes de calidad y significancia.

La investigación se estructura en seis capítulos, Capítulo I: El problema, planteamiento del problema en el que se realiza el análisis referente a las contextualizaciones a nivel macro, meso y micro, análisis crítico, prognosis, formulación del problema de investigación, interrogantes, delimitación de la investigación, justificación objetivos generales y específicos, en el Capítulo II: El marco teórico, antecedentes investigativos, fundamentaciones filosóficos, sociológicos, psicológicos pedagógicos y legales, categorías fundamentales, constelación de ideas conceptuales, enfoque, modalidad y tipo o nivel de investigación, hipótesis y señalamiento de variables, luego el Capítulo III: donde

se establece las Metodología, Enfoque, Modalidad y tipo o nivel de investigación, Población y muestra, operacionalización de variables, técnicas e instrumentos de recolección de información, en Capítulo IV: se evidenciara el respectivo análisis e interpretación de resultados; Capítulo V: se establece las respectivas conclusiones y recomendaciones, para luego seguir con el Capítulo VI: correspondiente a la propuesta respectiva en la que consta: Análisis situacional, antecedentes de la propuesta, justificación, objetivos, fundamentaciones, metodología, modelo operativo, plan de acción, administración de la propuesta y evaluación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema de investigación

“El material didáctico multimedia y su incidencia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del Instituto Nacional Mejía”.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Contextualización

1.2.1.1. Contexto macro

El aprendizaje de funciones cuadráticas, en la mayoría de los centros educativos, se realizan en base a libros, folletos, y demás textos, los mismos que no resultan ser los más adecuados, ya que presentan deficiencias tanto físicas como técnicas, que influyen notoriamente en el proceso de aprendizaje del estudiante, provocando en muchos de los casos, bajo rendimiento, desmotivación, la no comprensión y por último, la obligada memorización del tema.

Al respecto, Viteri Galo(2005:7) en el estudio sobre situación de la educación en el Ecuador, señala que entre “las causas de la repetición de los alumnos para el año lectivo 2004-2005, tenemos, pedagógicas 39.7%,”

familiares 15.6%, personales 15.1%, económicas 9.9%, salud 8.9%, geográficas 5.7% y otras 5.1%”.

La utilización de la tecnología y las herramientas visuales, son características relevantes de la educación actual, estas contrastan contra el memorismo, pasividad y desinterés por el estudio de las matemáticas.

De acuerdo al Ministerio de Educación y Cultura, en el texto actualización y fortalecimiento curricular de la educación generalbásica(MINEDUC,2010:12),señala en lo referente a la proyección curricular el empleo de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), dentro del proceso educativo, como videos, computadoras, internet, aulas virtuales y otras alternativas, como recursos didácticos para apoyar y fortalecer el aprendizaje, entre estas se pueden señalar a las siguientes:

- (...) visualización de lugares, hechos y procesos para darle mayor objetividad al contenido de estudio.
- Simulación de procesos o situaciones de la realidad.
- Participación en juegos didácticos que contribuyen de forma lúdica a profundizar en el aprendizaje.
- Evaluación de los resultados del aprendizaje.
- Preparación en el manejo de herramientas tecnológicas que se utilizan en la cotidianidad (...).

Las herramientas tecnológicas se consolidan cada vez más, haciéndose en muchos casos imprescindible la utilización de éstas, no solo en la asignatura de matemática, sino más bien en todas las áreas del saber humano, estos recursos multimediales dentro de poco permitirán cambios metodológicos en el proceso de aprender, así también la creación de material didáctico multimediale será mucho más fácil, permitiendo de esta forma llevar a efecto procesos de realimentación de conocimientos, permitiendo profundizar los contenidos de las asignaturas mediante la aplicación de éstos contextos de la

educación y por ende en la vida real.

1.2.1.2. Contexto meso

En la parroquia de San Juan, ciudad de Quito, provincia de Pichincha, los colegios fiscales, en el desarrollo del aprendizaje hacen uso de material didáctico multimedia en forma esporádica, debido a la carencia o desconocimiento de éstos como herramientas motivadoras para educandos de esta época.

Este panorama necesita ser tratada con suma urgencia, de tal forma que el aprendizaje en el aula se convierta en un lugar motivador, que brinde a niños jóvenes y adultos aprendizajes significativos, de ahí que las estrategias encontradas que logren lo antes mencionado corresponden al material multimedia como medio de comunicación que integra texto, fotografías, video y sonido.

En la investigación realizada por Pozo, Daysi (2012:5) señala que:

los textos escolares de las materias de Matemática, Ciencias Naturales, Estudios Sociales y Gramática son proporcionados por el Estado, siendo estos considerados como el principal material didáctico disponible.

Las cátedras de Ciencias Naturales se han venido manejado en base a contenidos exclusivos del libro (...) el contenido de los libros es ajustable a los requerimientos en la enseñanza a los estudiantes (...) ella sostiene que el material didáctico existente en la Institución no es suficiente para ratificar, esclarecer lo que ya había sido explicado en los temas tratados, además sostiene que el material didáctico con el que cuentan es solamente escrito y que sus estudiantes no centran su atención y se aburren.

Se observa que existe un escaso materiales didácticos multimedia pertinente para llevar a efecto aprendizajes significativos, lo que en la actualidad ocasiona que las nuevas generaciones no accedan a una educación moderna, donde el estudiante aprenda a pensar globalmente, actuar localmente, con apertura al pluralismo universal y respeto a los valores morales.

1.2.1.3. Contexto micro.

En el Instituto Nacional Mejía, se observa escaso material didáctico multimedia efectivo, para generar aprendizajes que tengan significancia para los estudiantes de la institución, que de acuerdo a Cruz Wilson (2014: 88), “el uso frecuente de Material Didáctico Multimedia despierta en el alumno interés en el proceso de enseñanza - aprendizaje, mejora la comprensión y análisis de los procesos mentales, ya que crea un ambiente de confianza y comunicación”

Existe además, desidia y desmotivación por parte de los maestros, para crear y utilizar recursos multimedios, debido al desconocimiento del uso de la tecnología, así también existe, “exagerado número estudiantes por aula que en muchos casos llegan a 48 estudiantes”, de acuerdo a la información proporcionada por secretaria del Instituto Nacional Mejía (INM) (2014). Este panorama educativo, conlleva aprendizajes disfuncionales, bajo rendimiento, desmotivación, conformismo y por consiguiente una educación tradicionalista.

Este panorama predispone entonces que la investigación presente genere aprendizajes utilitarios y relevantes, mediante la aplicación y uso de los recursos didácticos multimedia pertinentes que logre mejorar el aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del Instituto Nacional Mejía

1.2.2. Análisis crítico

El aprendizaje de funciones cuadráticas, en el Instituto Nacional Mejía, se realizan mediante la utilización de libros, pizarra o documentos impresos, es decir mediante el uso de recursos didácticos tradicionales, que en muchos de los casos no resultan ser los más adecuados.

En la asignatura de Matemática, específicamente en el desarrollo de la unidad de función cuadrática, el material didáctico sigue siendo un aspecto desmotivador para el estudiante, ya que no brinda ayuda en la construcción del nuevo conocimiento, fijación y apropiación de este. Otra de las causas es la desactualización por parte del docente de la institución, justificando que existe bibliografía caduca, un desconocimiento del uso de software educativo y recursos tecnológicos, para mejorar el aprendizaje de funciones cuadráticas.

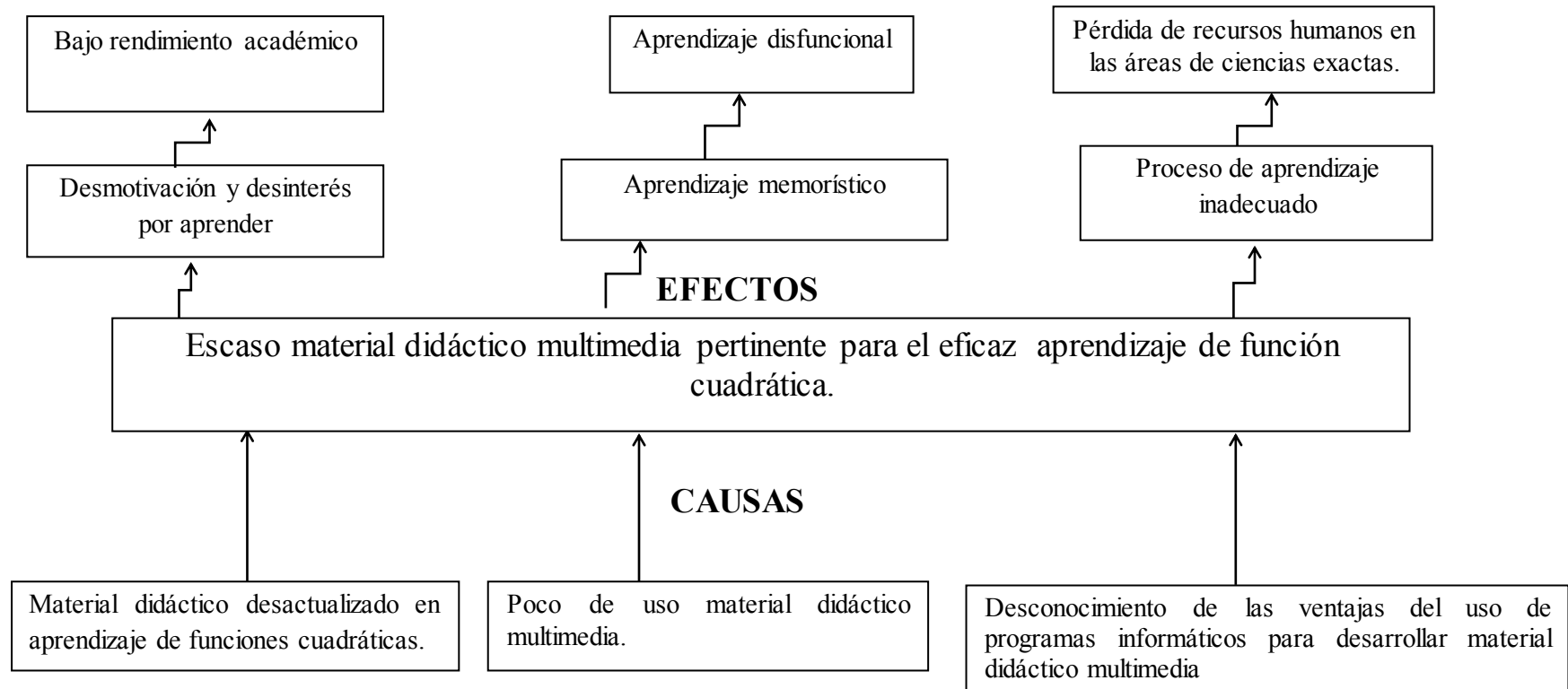
Además los docentes argumentan que no tienen conocimientos básicos sobre herramientas informáticas para desarrollar recurso multimedia, que permitan al estudiante aprender y afianzar de mejor manera el nuevo conocimiento, coartando la posibilidad de que el estudiante aplique éstos nuevos aprendizajes a la solución de problemas de la vida práctica.

Del análisis efectuado se tienen información valiosa y de primera mano cómo, aprendizajes disfuncionales, memorísticos, errores en los procesos de solución de ejercicios y problemas propuestos, provocando en los estudiantes desinterés, incumplimiento de deberes y tareas, bajo rendimiento académico, y en muchos de los casos pérdida y abandono de los estudios.

De ahí que surge la necesidad de investigar nuevos recursos y estrategias didácticas, orientadas al uso de material multimedia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas, mediante el conocimiento por parte del maestro de aplicaciones tecnológicas que contribuyan a un aprendizaje eficaz y significativo, permitiendo la optimización de tiempo y recursos logrando mejorar el nivel académico de los estudiantes del instituto Nacional Mejía del primer año de bachillerato general unificado. (Ver Anexo 1 Matriz de análisis de situaciones).

Árbol De Problemas

Gráfico 1. Árbol de problemas
Elaborado por: Fuentes Fabián



1.2.3. Prognosis

El escaso material didáctico multimedia, en el proceso de aprendizaje de función cuadrática en el primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía, viene ocasionando en los estudiantes desinterés, memorización, incumplimiento en las tareas escolar, bajo rendimiento y la consiguiente pérdida del año escolar

Para subsanar este panorama educativo, es necesario investigar las ventajas que tienen la implementación, uso y aplicación de materiales didácticos multimedia en el contexto del aprendizaje tomando en cuenta aspectos como, funcionalidad, posibilidades didácticas, fundamentación educativa y aspectos técnicos, de tal forma que los beneficiarios de estos cambios sean nuestros estudiantes.

No llevar a efecto la investigación propuesta sobre “El material didáctico multimedia y su incidencia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del Instituto Nacional Mejía”, restringirá al estudiante de interactuar con los instrumentos innovadores y motivadores, manteniéndose una educación memorística, repetitiva, disfuncional, con metodologías que no favorecen el aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. En lo referente a la misión y visión que tiene el Colegio Mejía, no se llevaría a feliz cumplimiento la formación de individuos críticos, creativos practicantes de valores morales; quedando nuestros estudiantes al margen del desarrollo y competitividad económica que exige esta nueva sociedad.

1.2.4. Formulación del problema

¿De qué manera el material didáctico multimedia incide en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del Instituto Nacional Mejía?

1.2.5. Preguntas directrices

- ¿Cómo se da el aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del Instituto Nacional Mejía?
- ¿Qué tipos de material didáctico multimedia facilita el aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del Instituto Nacional Mejía?
- ¿De qué manera se puede utilizar el material didáctico multimedia para facilitar el aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del Instituto Nacional Mejía?

1.2.6. Delimitación

- **Campo** : Maestría en docencia matemática
- **Área** : Matemática
- **Aspecto** : Material didáctico multimedia, en el proceso de aprendizaje de función cuadrática en el primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía.
- **Temporal**: Periodo septiembre a diciembre del 2014.
- **Espacial** :

UNIDAD EDUCATIVA : Instituto Nacional Mejía
PROVINCIA : Pichincha
PARROQUIA : San Juan
ZONA : 4
DIRECCIÓN : Calle Vargas N13-93 Antonio Ante
EDUCACIÓN : Regular
JORNADA : Diurna y nocturna
CURSO : Primer año de bachillerato general unificado
Paralelos : A, B

(Ver Anexo 2. Mapa de ubicación del Instituto Nacional Mejía).

1.3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación surge porque existe un bajo rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática, y por el escaso material didáctico multimedia, visualizando con ello un aprendizaje tradicionalista y desmotivación generalizada en los estudiantes.

Los conocimientos matemáticos necesitan ser construidos, desde conceptos básicos, axiomas y teoremas, con demostraciones que necesariamente utilizan un determinado razonamiento, de ahí que es necesario generar nuevas formas de apropiación de la información, para que el estudiante logre desarrollar habilidades del pensamiento (conocimiento, comprensión, aplicación, análisis síntesis y evaluación), que le lleven a reconocer, explicar, graficar un determinado conocimiento matemático, así como las posibilidades de aplicación de lo aprendido en casos de la vida real.

El presente trabajo de investigación pretende mejorar la calidad del aprendizaje, mediante la utilización de la Multimedia que se constituye en una de las herramientas tecnológicas que los estudiantes utilizan a diario, pues estas estimulan y activan los sentidos auditivos, cognitivos y visuales, esta motivación debe ser utilizada para facilitar el proceso de aprendizaje en funciones cuadráticas, con el subsiguiente ahorro de recursos, económicos y de tiempo; el uso de estos recursos multimedios en el aprendizaje despierta en los estudiantes la imaginación, razonamiento, logrando que la nueva información sea pertinente y utilitaria.

El ministerio de educación del Ecuador, ha trazado las líneas curriculares para el Bachillerato General Unificado, donde “la formación técnica y la humanística en un currículo de contenidos de tronco Unificado, que permita aminorar la pérdida y deserción escolar”.

El uso de la tecnología para crear material didáctico multimedia, por sí sola no

solucionará los problemas de la calidad de la educación, ella depende fundamentalmente del cuidado en la planificación de la enseñanza, exige una nueva configuración del proceso didáctico, donde el conocimiento no tenga que recaer únicamente en el maestro, así como la función del estudiante no sea la de un mero receptor de la información, sino más bien éste sea un ente dinámico, creativo, crítico e indagador de sus saberes.

Llevar a efecto la presente investigación es un imperativo en el actual escenario nacional, será de mucha ayuda en la formación de los estudiantes del nivel medio y superior, quienes en definitiva serán los beneficiarios.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

- Determinar la incidencia del uso del material didáctico multimedia en proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del Instituto Nacional Mejía.

1.4.2. Objetivos específicos

- Indagar cómo es el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía.
- Identificar la existencia de material didáctico multimedia, en el aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía.
- Proponer un material didáctico multimedia que contribuya a mejorar el aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En lo referente al, “Material didáctico multimedia y su incidencia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía”, se ha encontrado las siguientes investigaciones relacionadas con el presente estudio:

En el instituto nacional Mejía, en el documento base del nuevo proyecto experimental **(2009:3)**, consideran a las nuevas tecnologías de información y comunicación como “una herramienta al servicio de los grandes objetivos pedagógicos y ella depende en gran medida de factores tales como; infraestructura física, recursos financieros y tecnológicos, talento humano, la formación, experiencia y capacitación del docente (...)”

El Centro de matemática de la Universidad Central del Ecuador (U.C.E), dispone en su biblioteca la tesis para obtener el título de magister en Docencia Matemática, cuya autoría pertenece a **Juan Francisco Borja Pareja (2000: 86 - 90)**, sobre Metodología para la enseñanza de la Integral y sus aplicaciones en sexto curso del Colegio Nacional Yaruqui; establece que “la metodología tradicional no permite desarrollar aprendizajes significativos en matemática, para esto se generará una metodología moderna que facilite la comprensión y guía al alumno llevándole al éxito en su aprendizaje”.

Además, **Hipatia del Rocío Pazmiño (2003: 147-150)**, en su investigación realizada en la Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación, de la

Universidad Central del Ecuador en su trabajo, sobre la Creación de un Programa de Maestría en informática aplicada a la educación, en una de sus conclusiones señala que “las instituciones educativas no han incorporado en el proceso de enseñanza aprendizaje las nuevas tecnologías de información y comunicación, sus docentes no están actualizados en el manejo y utilización de las mismas”.

En la Universidad Técnica de Ambato (U.T.A), en la biblioteca Virtual existe el trabajo de investigación para obtener el título de Licenciada en Ciencias de la Educación, mención: Educación Básica , de **Ibeth Jacqueline, Freire (2010: Internet)**, sobre la importancia del material didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje del centro educativo particular Nuevo Milenio del Cantón Cevallos; en cuyo trabajo se establece que, “El material más utilizado en esta institución es el pizarrón por lo que podemos decir que este centro educativo tiene una pedagogía tradicionalista ya que el pizarrón fue el primer material didáctico que apareció en la educación”.

Según, **Diego Jaramillo(2013: Internet)**, en su trabajo investigativo sobre “El software didáctico y su incidencia en el aprendizaje significativo de los sistemas de ecuaciones lineales en los estudiantes del Distrito Uno Norte”, recomienda “que el maestro se capacite en el uso de la TIC, para que de alguna manera desarrolle programas educativos y didácticos, y los aplique en sus clases, y de esta forma facilite el desarrollo de habilidades cognitivas en el proceso de enseñanza\aprendizaje”.

De lo anterior se desprende que es necesario llevar a efecto la presente investigación, ya que el uso del material didáctico multimedia, constituye una herramienta que, por sí sola lleva una motivación exclusiva en estudiantes de esta época; este factor motivacional se debe aprovechar para generar aprendizajes significativos, no solo de la asignatura de matemática sino en todas las áreas del saber humano.

1.5. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La educación en la actualidad es reconocida como piedra angular para la generación y dinamización de procesos de desarrollo de nuestra sociedad; para que tenga validez este reconocimiento es necesario conceptualizar un tipo de educación construida sobre un nuevo paradigma, las nuevas generaciones deberán ser preparadas para que piensen distinto, aprender a pensar globalmente y a actuar localmente, con apertura al pluralismo universal y respeto a los valores autóctonos.

Para la investigación de la problemática se aplicara el paradigma filosófico critico propositivo; critico puesto que permite analizar e interpretar la realidad del proceso de enseñanza aprendizaje, su abordaje surge de la dialéctica, de la transformación social como manifestación de procesos previos que la originaron, éstas son importantes de conocer y propositivo porque busca plantear una alternativa de solución a la subutilización del material didáctico multimedia como instrumento auxiliar y de apoyo pedagógico en el contexto del aprendizaje de funciones cuadráticas.

1.6. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La presente investigación se apoya en las siguientes normas legales:

La Constitución Política de la República del Ecuador, Registro Oficial 449, del 20 de octubre del 2008, en la Sección Primera sobre la Educación, en su Art. 343 sobre Reglamento General a la Ley de Educación, afirma:

El Sistema Nacional de Educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades humanas y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

Igualmente, en la sección primera sobre educación en el Art. 347. De la

responsabilidad del Estado, literal 8 se lee “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales”.

Además, en el Título VII, buen vivir, Sección octava ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales. Art. 387.-Será responsabilidad del Estado, numeral dos señala: “Promover la generación y producción de conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al *sumak kawsay*”.

Este horizonte posibilita la ejecución de la presente investigación sobre “El material didáctico multimedia y su incidencia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del Instituto Nacional Mejía”.

1.7. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

1.8. Gráficos de inclusión interrelacionados

Gráfico 2. Superordinación conceptual

Elaborado por: Fabián Fuentes

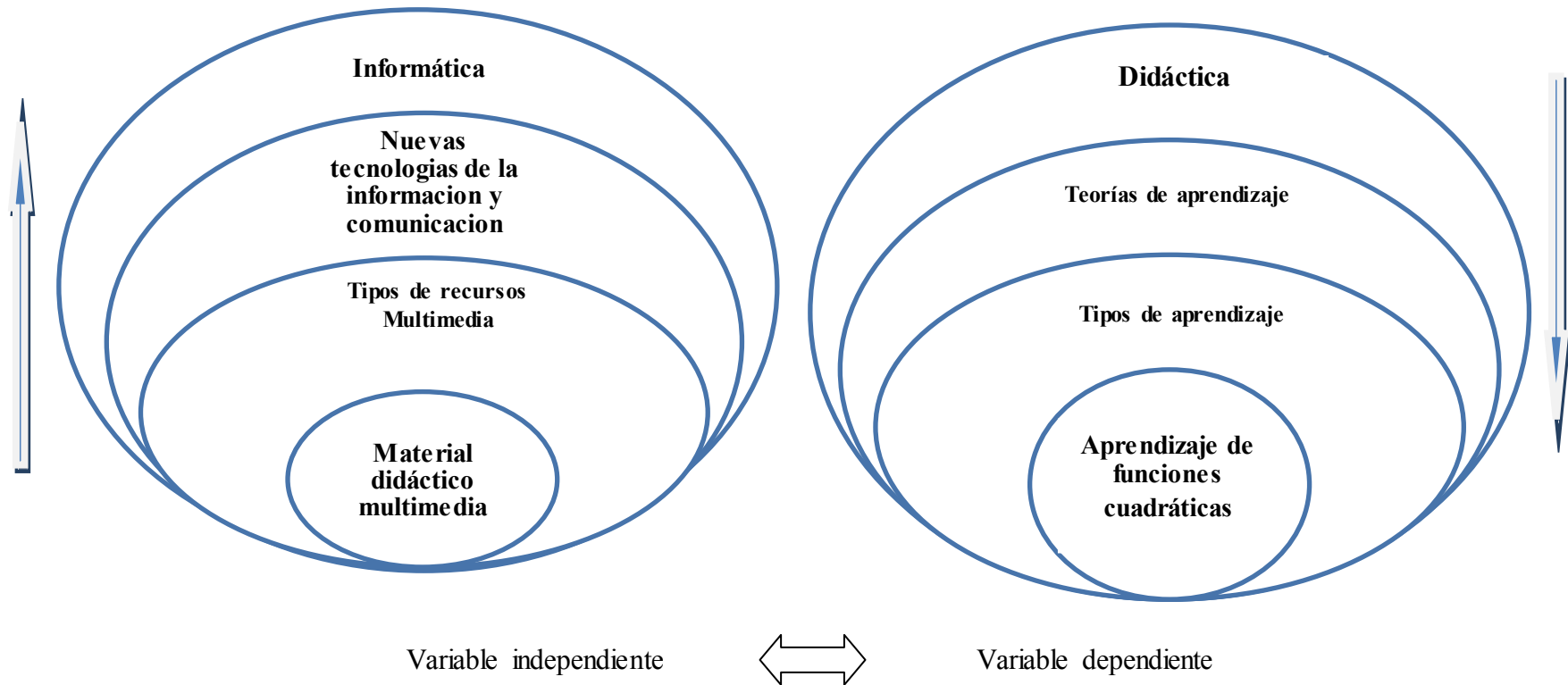
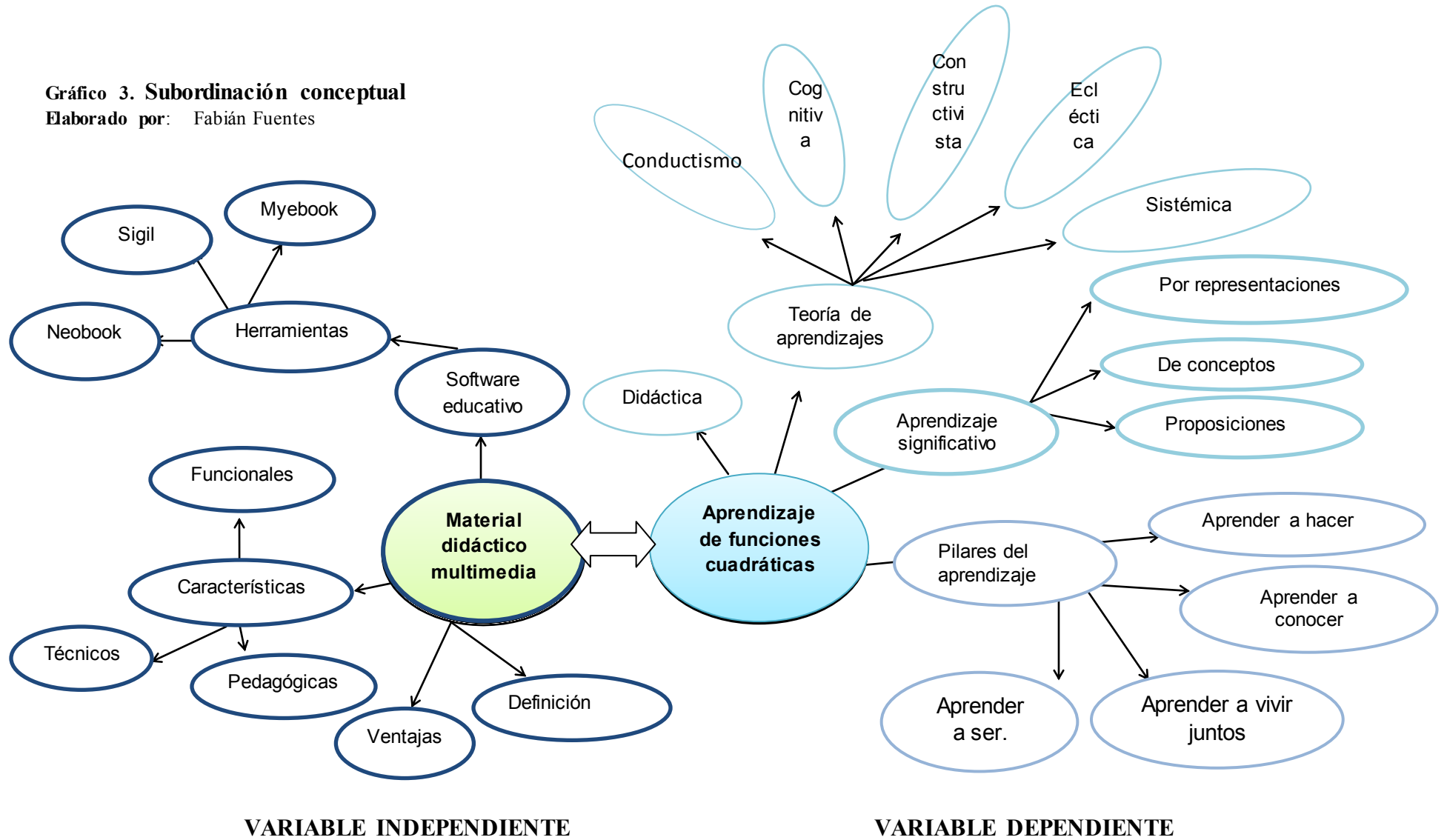


Gráfico 3. Subordinación conceptual

Elaborado por: Fabián Fuentes



1.9. Visión dialéctica de conceptualizaciones que sustentan las variables del problema.

1.10. Marco conceptual variable independiente

- **Origen del vocablo informática:**

Según, **Abdenago, Fuenmayor & otros (2005)**, “informática es un vocablo inspirado en el Francés informatique, formado a su vez por la confusión de las palabras information y automatique, para dar idea de la automatización de la información que se logra con los sistemas computacionales”, al respecto **Lydia, Ríos & otros (2005)**, afirma al respecto que “la palabra informática es de origen francés y designa la actividad de procesamiento de información”

Además, en el trabajo investigativo realizado por **Hipatia del Rocío, Pazmiño (2003)**, sobre la Creación de un Programa de Maestría en Informática aplicada a la educación para la facultad de filosofía Letras y Ciencias de la Educación, de la Universidad Central del Ecuador, define a la informática como, “una ciencia que estudia el uso sistemático y racional de la información, con el propósito de ayudar a resolver problemas de tipo social, educativo, político y económico.

- **Concepto de informática.**

Verónica, Cuenca & Ángel, Luna (2010: Internet), al respecto en su tesis sobre “Construcción de un software educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje a través de una herramienta multimedia para el módulo vi de diseño de software educativo, enmarcado dentro de la ética profesional de la carrera de informática educativa del área de la educación, el arte y la comunicación periodo 2009-2010”.

Consideran que la informática:

es la ciencia del tratamiento automático de la información mediante un computador (llamado también ordenador o computadora) Entre las tareas más populares que ha facilitado esta tecnología se encuentran: Elaborar documentos, enviar y recibir correos electrónicos, dibujar, crear efectos visuales y sonoros, marginación de folletos y libros, manejar la información contable en una empresa, reproducir música,

controlar procesos industriales, económicos , educativos y de control científico, entre otras actividades más.

De ahí que considero a la informática como ciencia que permite el tratamiento y procesamiento de la información en forma sistemática, la cual está encaminada a solucionar problemas del ser humano.

- **Informática educativa.**

En la **Enciclopedia educativa (2010: Internet)** se encuentra la definición de informática educativa que es:

un recurso didáctico y abarca el conjunto de medios y procedimientos para reunir, almacenar, transmitir, procesar y recuperar datos de todo tipo. Abarca a las computadoras, teléfonos, televisión, radio, etc. Estos elementos potencian las actividades cognitivas de la personas a través de un enriquecimiento del campo perceptual y las operaciones de procesamiento de la información.

Además, **Federico Martín Maglio, (1999: Internet)**, en esta concepción considera a la:

computadora como una extensión de la inteligencia humana, las capacidades intelectuales de análisis, comparación, modelización, cálculo, graficación, deducción, etc. Pueden amplificarse con el uso de la herramienta computacional. Pero hay que tener en cuenta que la disponibilidad de la herramienta no constituye en sí misma una experiencia de aprendizaje. También influye decididamente la existencia de un buen docente, proposición de tareas interesantes, buen material de apoyo como libros, bases de datos, etc. La informática es un recurso didáctico y abarca al conjunto de medios y procedimientos para reunir, almacenar, transmitir, procesar y recuperar datos de todo tipo. Abarca a las computadoras, teléfono, televisión, radio, etc.. Estos elementos potencian las actividades cognitivas de las personas a través de un enriquecimiento del campo perceptual y las operaciones de procesamiento de la información. Las Nuevas Tecnologías contribuyen, a través de una configuración sensorial más compleja que la tradicional, a esclarecer, estructurar, relacionar y fijar mejor los contenidos a aprender.

De lo anterior se puede señalar que la informática educativa es el conjunto de utilitarios como herramientas de trabajo, con la finalidad de potencian las actividades cognitivas de los educandos, rompe con actividades tradicionalistas de

aprendizaje, puesto que permite esclarecer, estructurar, relacionar y fijar mejor los contenidos a aprender (crea nuevas estructuras cognitivas).

- **La informática con la matemática.**

La importancia y contribución de la matemática es incommensurable en todas las áreas del saber humano, de tal forma que la aplicación de sus conocimientos, constituyen la base fundamental de esta nueva ciencia llamada informática, situación que se origina con la aparición de las primeras máquinas para computar o calcular y que actualmente se ha visto reforzada con el vertiginoso avance de la tecnología electrónica. Actualmente muchas ideas circulan sobre las bondades de la informática y computación como herramienta pedagógica, la mayoría son proyecciones que todavía no han sido evaluadas a cabalidad por los pedagogos y que generalmente son difundidos por los periódicos y revistas de informática.

La relación de la informática y la matemática según la **Comisión de Informática de la R.S.M.E.** realizada en Logroño, 29 de octubre de 2005, considera “La interacción entre las distintas áreas de las matemáticas con los ordenadores, propicia el desarrollo de nuevas disciplinas, de interés tanto teórico como práctico, el Cálculo Simbólico, Lógica Computacional, Geometría Computacional, lógica Algebraica, Algebra Computacional, lógica Geométrica, entre otras”

- **Material didáctico multimedia**

Al investigar sobre la definición de recurso multimedia al respecto, **Diego Jaramillo (2013: Internet)**, afirma lo siguiente:

multimedia, forma de presentar información que emplea una combinación de texto, sonido, imágenes, animación y vídeo, por ejemplo juegos, programas de aprendizaje y material de referencia como la presente enciclopedia. La mayoría de las aplicaciones multimedia incluyen asociaciones predefinidas conocidas como hipervínculos, que permiten a los usuarios moverse por la información de modo más intuitivo e interactivo.

De ahí que el recurso multimedia es un sistema de comunicación que integra todos los medios disponibles como el video, audio, texto y animación en forma simultánea, diseñados para favorecer los procesos de enseñanza aprendizaje.

En lo concerniente al uso que se puede dar en el ámbito educativo, se realiza copia textual de **Isidro Moreno Herrero (2004: Internet)**, sugiere que se debe tener en cuenta al menos tres marcos de referencia como son:

- **Sobre la funcionalidad:**

- a) Los sistemas tecnológicos cubren las necesidades del centro.
- b) Su incorporación contribuye a mejorar la organización pedagógica y administrativa del centro.
- c) Suponen un ahorro de recursos (personales, tiempo, espacio).
- d) Son viables en términos coste/beneficios.
- e) Permiten el control por parte de los usuarios (forma de interactuar las personas con las máquinas).
- f) Ubicación y acceso fáciles.
- g) Permiten facilidad para el aprendizaje y sencillez de manejo.
- h) Permiten la flexibilidad de uso.
- i) Garantizan la privacidad de la información.
- j) Facilitan el descubrimiento de nuevos usos.
- k) Son buenos recursos para el aprendizaje y para la enseñanza.

- **Sobre las posibilidades didácticas:**

- a) Responden a la concepción que tenemos sobre educar, enseñar, etc.
- b) Responden a nuestros planteamientos didácticos y metodológicos.

- c) Permiten la manipulación en función de nuestras necesidades.
- d) Ayudan a la realización de proyectos educativos, curriculares, etc.
- e) Permiten adaptar el trabajo a las necesidades educativas y organizativas del centro.
- f) Permiten realizar las distintas secuencias de objetivos, contenidos, actividades, evaluación.
- g) Permiten adaptar las actividades a las necesidades e intereses del alumnado, atendiendo a la diversidad.
- h) Predisponen y motivan para trabajar en equipo, individualmente, tanto al alumnado como al profesorado.
- i) Permiten organizar actividades de motivación, de aplicación, de síntesis, de refuerzo, de ampliación, etc.
- j) Favorecen el aprendizaje significativo, las relaciones interpersonales, el conocimiento de la realidad, la utilización de distintos lenguajes, la colaboración y cooperación, etc.

- **Sobre los aspectos técnicos:**

- a) Adquisición fácil y servicio técnico de posventa.
- b) Económicos.
- c) Sencillez de manejo y manipulación.
- d) Mantenimiento sencillo o de fácil control
- e) Móviles, estáticos.
- f) Permiten la producción de materiales de paso, de software.
- g) Adecuados a nuestras instalaciones y necesidades.
- h) Utilización flexible.
- i) Posibilidad de interacción con otros medios, etc.

Tipos de recursos multimedia.

Resumiendo del artículo sobre las Tics en logopedia audición y lenguaje de **Consuelo, Belloch, (2012: Internet)**, se señala que existen:

un sinnúmero de aplicaciones multimedia para ser utilizadas a través del ordenador, pero las características de las mismas pueden ser muy diversas. Para conocer algo más los diferentes tipos de aplicaciones multimedia vamos a revisar algunas de las clasificaciones que de las mismas se pueden realizar atendiendo a diferentes criterios:

a) Según sistema de navegación

Determina el grado de interactividad entre el usuario y la aplicación, de ahí que esta se subordina a la finalidad que tenga el multimedia, pudiendo señalarse las siguientes:

TIPO	CARACTERÍSTICA
LINEAL	El usuario sigue un sistema de navegación lineal o secuencial para acceder a los diferentes módulos de la aplicación, de tal modo que únicamente puede seguir un determinado camino o recorrido. Se utiliza en gran parte para las aplicaciones multimedia de ejercitación y práctica o en libros multimedia.
RETICULAR	Se utiliza el hipertexto para que el usuario tenga total libertad para seguir diferentes caminos cuando navega por el programa, atendiendo a sus necesidades, deseos, conocimientos, etc. Se utiliza para aplicaciones orientadas a la consulta de información, por ejemplo para realizar enciclopedia electrónica.
JERARQUIZADO.	Es muy utilizado pues combina las ventajas de los dos sistemas anteriores (libertad de selección por parte del usuario y organización de la información atendiendo a su contenido, dificultad, etc.).

Fuente: Belloch Consuelo

Elaborado por: Fuentes Fabián

b) Según el nivel de control del profesional

Las aplicaciones multimedia atiende al menor o mayor control que existe por parte del profesional y la capacidad de ser configurado, para atender a las necesidades del usuario, entre estas aplicaciones tenemos:

Programas cerrados.- Trabajan sobre un determinado contenido, tienen una estructura secuencial que no puede ser modificada por el usuario.

Programas semiabiertos.- Estas aplicaciones permiten que el profesional modifique algunos de las características del programa, permiten seleccionar diferentes niveles de dificultad en las actividades a realizar, así como adaptar el interface del usuario a las características del mismo (tamaño de las letras, tipografía, etc.), y la gran mayoría de los mismos son aplicaciones hipermedia que permiten que el usuario o profesional seleccione el itinerario. .

Programas abiertos. Son programas informáticos, que partiendo de un conjunto de posibilidades, permiten que el profesional fije el contenido concreto a desarrollar, pudiendo adaptarlo a las necesidades de las personas que lo van a utilizar.

- **Neobook.**

Herramienta que puede ser utilizada por personas que no conozcan de programación, es intuitiva, permite crear con calidad profesional las publicaciones digitales (libros, revistas, folletos, avisos publicitarios y mas), puede ser usado para crear diferentes tipos de aplicaciones, tales como: libros electrónicos, pruebas interactivas y la información de Shell de CD-ROM, protectores de pantalla, utilidades para diversos fines, programas de demostración y materiales de publicidad y de entrenamiento.

Puede trabajar bajo el sistema operativo windows XP, vista, Siete o Windows 8 para 32 o 64 bit. soporta Formatosde imágenes JPEG, BMP, PCX, GIF, PNG,WMF, Soporta fuentes del tipo True Type, importa archivos con formatos AVI, MPEG, WAV, MIDI, FLI, FLC, CAR,ASF, ASX , MP3 y otros archivos multimedia, su precio es gratis en la versión Profesional shareware

La pantalla de Neobook

Cuando inicia por primera vez Neobook, se abrirá una publicación en blanco activando el modo de Autor o Edición. Como probablemente ya lo haya descubierto, la pantalla de Neobook consiste de un área de trabajo rodeada de una paleta de herramientas o grupo de herramientas.

Barra de menú

La Barra de menú es un componente estándar de Windows que aparece en la parte superior de la mayoría de los programas. La de NeoBook incluye comandos para abrir, guardar y modificar sus publicaciones.

a. Barra de Herramientas Rápido. La Barra de Herramientas contiene botones que proveen un acceso rápido a los comandos más usados de NeoBook.

b. Botones de Navegación de Páginas. A la derecha de la Barra de Herramientas encontrará cinco botones de navegación. El primero lo lleva directamente a la primera página de la publicación, el segundo a la página anterior, el del medio a la página maestra, el cuarto a la siguiente página y el quinto a la última página de su publicación.

La Página Maestra contiene los elementos que son comunes a la mayoría (o todas) las páginas de la publicación. Los objetos comunes pueden incluir elementos de navegación (botones), títulos, logotipos, numerador de páginas, etc. Puede agregar, modificar y borrar objetos en la página maestra tal como lo haría en

cualquier otra página.

c. Área de Trabajo. El Área de Trabajo ocupa la mayor parte de la pantalla de NeoBook. Esta es la zona donde creará y editará sus publicaciones. Puede abrir varias sesiones de trabajo al mismo tiempo, cada ventana contendrá una publicación diferente. Si la pantalla de NeoBook no contiene ningún área de trabajo, puede abrir una nueva seleccionando Nuevo.

d. Indicadores de Página. Cuando se abre una ventana de trabajo, aparecerán en su parte inferior unas solapas llamadas Indicador de Página conteniendo el título de la página de la publicación. Cada página en una publicación lleva asignado un nombre único, el cual se ve reflejado en la solapa correspondiente. Se puede saltar entre las páginas haciendo clic sobre su Indicador de Página. Puede cambiar el orden de las páginas arrastrando su solapa hasta la nueva posición donde desea ubicarla. NeoBook se ocupará de reestablecer la coherencia interna para respetar los enlaces que pudiera tener declarada esa página.

Paleta de herramientas.

La Paleta de Herramientas flotante de NeoBook, contiene una selección de herramientas que son usadas para diseñar sus publicaciones. Puede usar la barra de título de la paleta para arrastrarla a otro sitio o usar los botones Expandir, contraer y enrollar, desenrollar para minimizar el área que ocupa.

Creando y abriendo publicaciones

Después de iniciar NeoBook, usted puede crear una nueva publicación o bien abrir una ya existente.

Para crear una nueva publicación: Seleccione Nuevo desde el menú Archivo de NeoBook y especifique el tamaño de pantalla y el número de colores de resolución. Se creará una publicación vacía que contiene dos páginas. La primera

es la Página Maestra y la segunda es la primera página de su publicación. Se pueden agregar páginas adicionales en cualquier momento seleccionando Agregar Página desde el menú Página.

El compilador de Neobook es capaz de producir programas terminados en cuatro formatos diferentes:

- Programas Windows (exe)
- Salvapantallas Windows (scr)
- Programa para la Bandeja del Sistema de Windows (exe)
- Módulo/ Control ActiveX (ocx) para Navegador

Cada uno de estos formatos tiene ventajas y desventajas. La mayoría de las publicaciones de Neobook se compilan como programas de Windows (exe). Una publicación compilada en este formato se verá y comportará como un programa de Windows tradicional. En la mayoría de los casos, aparecerá dentro de una ventana con un borde y una barra de título.

Muchas publicaciones pueden también ser compiladas como salva pantallas, programas para la bandeja del sistema (parte extrema derecha de la barra de tareas, normalmente localizada en la parte inferior del escritorio de Windows) y módulos para el Navegador Internet Explorer. Estas publicaciones tienden a ser algo más complejas y requieren un mayor conocimiento acerca de Windows con el objeto de lograr el mejor resultado posible.

- **Sigil.**

Es un editor de Xhtml, que con el editor WYSIWYG, que lo privilegia como una herramienta para editar metadatos, permite crear libros digitales (ebook), si quiere que a partir de información soportada en un editor de textos (Office, Open Office) la herramienta Sigil puede importarlo a formato pub, se puede necesario

señalar que Sigil además de ser editor de eboock es lector, en navegador Firefox se tiene que instalar un complemento, para poder leer estos documentos.

Requerimientos de sistema.

Sistema operativo	: Windows, Mac Osx, Ubuntu.
Computador	: Procesador Dual Core.
Ram	: 1 Giga
Espacio libre en DD	: 11,3 MB
Idioma	: Inglés.
Soporta Formatos	: EPUB, HTML, TXT.
Precio	: Free .

Myebook.

Es una aplicación online con la que puedes diseñar tu propio libro digital, tiene varias opciones de diseño, puesto que tiene plantillas predefinidas, también puedes personalizar eligiendo una plantilla o plantilla en blanco de tal forma que puedas incrustar número de página, texto, audio, video. Trabaja con archivos pdf y los convierte en eboock, una segunda forma es trabajar bajo line, subir videos, imágenes, audio para construir libros digitales y poder compartir con usuarios de blog, wiki, internet.

Requerimientos de sistema.

Sistema operativo	: Windows XP / 2000 / ME / Vista y Win7
Computador	: Procesador Pentium® IV 1.7 Ghz
Ram	: 512 MB
Espacio libre en DD	: 2 Mb.
Idioma	: Ingles
Soporta Formatos	: PDF, CHM, DOC, HTM, HTML, TXT, DJVU, PDB.
Precio	: Free .

Clic

Clic es un software de libre distribución que permite, de una forma sencilla e intuitiva, la creación de diversos tipos de actividades educativas multimedia en el entorno Windows. Con el programa desarrollado por Francesc Busquets podemos elaborar asociaciones, sopas de letras, crucigramas, y diferentes actividades en el área de lengua.

Al ser productos multimedia pueden contener texto, gráficos, sonidos y otros recursos, de forma que obtendremos actividades muy atractivas y motivadoras. Esto ha provocado que sea una herramienta de gran aceptación en el mundo educativo, a lo que además ha contribuido que esté disponible en distintos idiomas, como catalán, español, euskera, gallego, etc. Un aspecto destacado es su espacio web, llamado El rincón del Clic.

e-PALS

Desde 1996, Intercambios entre aulas e-PALS viene ayudando a profesores, padres y estudiantes de todo el mundo a sacar el máximo partido a las nuevas tecnologías que mejoran y enriquecen el proceso de educación. e-PALS ha recibido numerosos elogios por estas actividades y continúa desarrollando emocionantes nuevas formas para combinar la tecnología y el aprendizaje de una forma segura, sencilla y entretenida.

Más de 4,6 millones de estudiantes y profesores están adquiriendo nuevas destrezas y mejorando su proceso de aprendizaje con e-PALS. Creado en 1996, e-PALS cuenta con 96.458 perfiles de aulas que conectan a personas de 191 países y culturas, que aprenden conjuntamente y forman amistades.

c) Según su finalidad

Se tiene las siguientes alternativas de las cuales el autor puede seleccionar:

Hipermedias informativos

Documentos web, revistas electrónicas, etc. que nos aportan información y, al igual que las enciclopedias y diccionarios en papel, son recursos de consulta de información, por lo que su estructura es principalmente reticular para favorecer el rápido acceso a la información. Las enciclopedias y diccionarios multimedia utilizan bases de datos para almacenar la información de consulta de forma estructurada, de modo que el acceso a la misma sea lo más rápido y sencillo.

Hipermedias para la evaluación o diagnóstico

- **Test Informatizados.** Instrumentos de evaluación que se basan en la Teoría Clásica de los Tests (TCT) y cumplen dos requisitos:
 1. Se conocen sus propiedades métricas, obtenidas por un modelo matemático y
 2. Se administran y corrigen mediante el ordenador.

- **Test Adaptativos Informatizados.** La evaluación adaptativa se basa en la Teoría de Respuesta al Item (TRI) y la evolución de los avances tecnológicos, necesitando para su desarrollo las potencialidades de registro de la información (bases de datos) y de procesamiento de la información que brinda la informática permitiendo calibrar el banco de ítems y obtener sus parámetros de dificultad, discriminación y pseudoazar. Un Test Adaptativo Informatizado (TAI) "permite la aplicación de ítems diferentes a cada evaluando: aquellos que resultan más efectivos para estimar de forma precisa su nivel de habilidad, es decir, los que reducen un mayor grado de incertidumbre sobre el nivel de rasgo del evaluando" (Olea y Ponsoda, 1998:167). Este tipo de evaluación informatizada y adaptativa parte de los supuestos métricos que aporta la Teoría de Respuesta al Item:

1. La unidimensionalidad del rasgo latente. Es decir que los ítems que constituyen un test deben medir sólo una aptitud o rasgo.
 2. La independencia. Es decir que las respuestas de un examinado a cualquier par de ítem son independientes y no existe relación entre las respuestas de un examinado a diferentes ítems.
- Los TAI's permiten, además, la comparación entre diferentes tests, pues el resultados de sus mediciones se expresan en la misma métrica.

Hipermedias para el aprendizaje y la intervención.

- **Talleres creativos.** Promueven la construcción y/o realización de nuevos entornos creativos a través del uso de elementos simples. Por ejemplo, juegos de construcción, taller de dibujo,...
- **Programas de ejercitación y práctica.** Presentan un conjunto de ejercicios que deben realizarse siguiendo la secuencia determinada del programa. Se basan en la teoría conductista y utilizan un feedback externo para el refuerzo de las actividades. Han sido muy cuestionados desde la perspectiva pedagógica, aunque tienen un importante desarrollo y uso en actividades que exigen el desarrollo y ejercitación de destrezas concretas.
- **Tutoriales.** Son semejantes a los programas de ejercitación pero presentan información que debe conocerse o asimilarse previamente a la realización de los ejercicios. En muchos tutoriales se presenta la figura del tutor (imagen animada o video) que va guiando el proceso de aprendizaje. Siguen los postulados del aprendizaje programado.
- **Resolución de problemas.** Estas aplicaciones multimedia tienen por objeto desarrollar habilidades y destrezas de nivel superior, basándose en la teoría constructivista. Para ello, se plantean problemas contextualizados en situaciones reales, que requieren el desarrollo de destrezas tales como

comprensión, análisis, síntesis, etc. Para ello se proporcionan materiales y recursos para su solución, junto a materiales adicionales para profundizar en el tema planteado.

- **Simulaciones.** Tienen por objeto la experimentación del usuario con gran variedad de situaciones reales. Básicamente el programa muestra un escenario o modelo sobre el que el estudiante puede experimentar, bien indicando determinados valores para las variables del modelo, o bien realizando determinadas acciones sobre el mismo, comprobando a continuación los efectos que sus decisiones han tenido sobre el modelo propuesto. De este modo, el usuario toma un papel activo en su proceso de aprendizaje, decidiendo que hacer y analizando las consecuencias de sus decisiones. Se basan en el aprendizaje por descubrimiento.
- **Visualizadores del habla.** Son programas que aprovechan al máximo las potencialidades del ordenador. Se caracterizan principalmente por ser capaces de visualizar imágenes en movimiento a partir de las características de los sonidos emitidos por el sujeto. Estos programas suelen incorporar sistemas de reconocimiento de voz, con los que se puede pasar el sonido emitido por el sujeto a texto.
- **Comunicadores.** Se conocen también con el nombre de tableros de comunicación. Son aplicaciones multimedia cuyo objetivo es permitir la comunicación de sujetos con graves trastornos motores y dificultades importantes en la emisión de sonidos. Generalmente utilizan voz sintetizada para la reproducción del sonido y sistemas de barrido para el acceso al ordenador.

Clasificación de recursos multimedia.

Según **Camargo, J(2008)** los libros electrónicos o recursos recurso multimedia se clasifican en:

Libro de Texto.- su estructura consiste en páginas de textos organizados de forma tradicional o lineal.

Libro Parlante (audio Book).- Contiene información donde se incluyen sonidos los cuales están pregrabados de narraciones.

Libro Multimedia.- Esta constituido de páginas, donde el usuario puede encontrar combinaciones de Texto, sonido, imagen, animación y video.

Libro de Dibujos Estáticos.- Contiene en sus páginas imágenes o fotos, cuya estructura se visualiza como un álbum de fotos que están organizados en forma secuencial.

Libro de dibujos animados.- Contiene parte teórica que se contrasta con animación de personajes, los cuales forman un material de video en movimiento.

Libro Polimedia.- Contiene diferentes medios para transportar la información, como papel, discos magnéticos, ópticos, redes computacionales, entre otros.

Libros Hipermedia.- Similares a los libros multimedia que contiene información es organizada en una forma no lineal.

Libro Electrónico Inteligente.- Emplean técnicas de inteligencia artificial, que le permiten aprender acerca de sus usuarios y adaptan sus comportamientos para alcanzar las necesidades individuales y particulares.

Libro Telemedia.- Requiere el uso de las llamadas telecomunicaciones, que permita la participación del usuario en teleconferencias, envío de correos electrónicos, y acceso a las bibliotecas digitales.

El uso del recurso multimedia en el proceso de enseñanza - aprendizaje puede ser

por parte de:

Los estudiantes.

Para poder obtener información de primera mano sobre el temas o temas que tienen dificultad, de esto se desprende que el maestro debe diseñar, dirigir y guiar este proceso, de tal forma que la labor del estudiante sea eficaz.

Los profesores.

Se manifiesta cuando el maestro opera y utiliza en forma adecuada la herramienta tecnológica, con el objetivo de que el estudiante logre fijar razonadamente el nuevo conocimiento, de tal forma que ésta sea rentable y productiva.

Resumiendo de **Marquès, Pere (2011: Internet)**, sobre software educativo se tiene que “Los recursos didácticos multimedia, cuando se aplican en el contexto de aprendizaje realizan funcionalidades específicas de acuerdo al uso que le determine el docente, estableciéndose las respectivas ventajas y desventajas”

Tabla 1. Ventajas y desventajas de los recursos multimedia

VENTAJAS	DESVANTAJAS
1) Cambio del rol tradicional del docente.	1. Puede existir distractores como, sonido, colores, animaciones o videos atractivos en el recurso multimedia que no permita llevar a efecto los objetivos planteados.
2) Constituye en instrumento de ayuda, pues permite a los estudiantes trabajar en diferentes niveles y contenidos de acuerdo a su desarrollo y sus necesidades educativas.	2. Las instrucciones deben ser claras de tal forma que se logre despertar ciertas habilidades.
3) Reduce el tiempo de aprendizaje posibilitando el desarrollo de habilidades y potencialidades	3. Los estudiantes pueden perder su sentido crítico si confían ciegamente recurso multimedia.

<p>individuales de cada estudiante.</p> <p>4) La evaluación está en función de sus logros obtenidos por los estudiantes.</p> <p>5) Los estudiantes profundizan de mejor manera el nuevo conocimiento.</p>	
---	--

Fuente: Marquès, Pere

Elaborado por: Fuentes Fabián

Recomendaciones para el uso de material didáctico multimedia.

1. El docente no debe utilizar varios recursos multimedia para un mismo tema, pues el estudiante perdería tiempo en saber su uso que en desarrollar las actividades cognitivas propuestas.
2. El recurso multimedia debe estar en función de la planificación educativa realizada por el maestro.
3. Utilizar el recurso multimedia para cubrir aquellos objetivos del programa que se consideran esenciales y las aportaciones de estos sea claramente efectiva.
4. El recurso multimedia debe poseer una presentación atractiva e interactiva.
5. Los ejemplos, ejercicios y problemas deben estar cuidadosamente seleccionados de tal forma que el estudiante disponga de un recurso de apoyo tecnológico.
6. Las ayudas excesivas dentro del multimedia ocasiona que el estudiante pierda su concentración interfiriendo en sus reflexiones individuales.
7. Se debe tenerse en claro que el recurso multimedia es un medio de apoyo pedagógico, tanto para el docente como para el estudiante.

1.11. Marco conceptual variable dependiente

- **Didáctica**

Doris Melgarejo H. (2010: 25), en su estudio sobre habilidades didácticas para planificar, implementar, ejecutar y evaluar experiencias educativas de la educación básica, señala que: “La didáctica es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, de manera coherente y sustentada de dirigir, orientar, acompañar eficazmente a los alumnos en su aprendizaje”.

De acuerdo a **Bassi(1945:147)**, citado en la Reforma Curricular de educación Básica del Instituto Nacional Mejía (2005) al respecto señala que: “Es la dirección u orientación seguida para ir hacia alguna cosa o lugar, para alcanzar algún objeto o fin, o para cumplir, con los objetivos del sistema de enseñanza aprendizaje”.

La Didáctica proviene del Griego *didaskhein*, que significa enseñar, instruir, explicar, de ahí que se la considera como una ciencia centrada en el estudio de los procesos de enseñanza aprendizaje que pretende la formación de los estudiantes, buscando la reflexión y el análisis del proceso enseñanza aprendizaje que permita mejoras en la educación.

- **Estrategias didácticas.**

El término estrategia ha sido asociado tradicionalmente, al arte militar la política y a la economía. Por esa razón es frecuente, acudir a los diccionarios, para encontrar vínculos, no obstante, de acuerdo con su etimología general, es posible encontrar elementos para conferirle una significación mayor, resumiendo de **Julio Carreto (2008: Internet)**, “el vocablo estrategia proviene del latín *stratégia* del griego *tratégos* (ejército) y *agein* (conductor guía), que significa el arte de dirigir las operaciones militares”.

Pudiendo entonces afirmar que estrategia consiste en acciones ordenadas para cumplir un fin determinado, sirven para lograr metas en el proceso de enseñanza aprendizaje, constituyen en un plan estructurado en las que se incluyen varias técnicas, que permiten al estudiante participar a nivel cognitivo, logrando su atención. Una estrategia debe lograr motivar a los estudiantes a invertir esfuerzos, establecer conexiones, traducir, organizar y reorganizar, para pensar en forma exhaustiva, regular y verificar su propio aprendizaje, a estar al tanto de lo que tiene sentido.

La información que proporciona **Ramón Ferreiro (2004: 38-67)**, establece que existen dos tipos de estrategias didácticas:

- a) **Estrategias de enseñanza.** Son procedimientos empleados por el profesor para hacer posible el aprendizaje del estudiante. Incluyen operaciones físicas y mentales para facilitar la confrontación del sujeto que aprende con el objeto de conocimiento.
- b) **Estrategias de aprendizaje.** Procedimientos mentales que el estudiante sigue para aprender. Es una secuencia de operaciones cognoscitivas y procedimentales que el estudiante desarrolla para procesar la información y aprenderla significativamente.

Como estrategias de enseñanza se mencionan las siguientes:

- Mapas Conceptuales
- Mapas Mentales
- Estructuras Textuales
- Organizador Previo
- Objetivos o propósitos del aprendizaje
- Analogías
- Preguntas Intercaladas
- Ilustraciones
- Resumen

- **Recursos didácticos**

Se considera como un recurso didáctico a lo(s) material(es) que se ha elaborado con la intención de facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje.

- **Funciones que desarrollan los recursos didácticos**

Aparici, R & García, A. (1988: Internet) resume las funciones que tienen los recursos didácticos en:

Los recursos didácticos proporcionan información al alumno.

- Son una guía para los aprendizajes, ya que nos ayudan a organizar la información que queremos transmitir. De esta manera ofrecemos nuevos conocimientos al alumno.
- Nos ayudan a ejercitar las habilidades y también a desarrollarlas.
- Los recursos didácticos despiertan la motivación, la impulsan y crean un interés hacia el contenido del mismo.
- Evaluación. Los recursos didácticos nos permiten evaluar los conocimientos de los alumnos en cada momento, ya que normalmente suelen contener una serie de cuestiones sobre las que queremos que el alumno reflexione.
- Nos proporcionan un entorno para la expresión del alumno. Como por ejemplo, rellenar una ficha mediante una conversación en la que alumno y docente interactúan.

- **Teorías de aprendizaje**

Diversas teorías nos ayudan a comprender, predecir, y controlar el comportamiento humano y tratan de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento. Su objeto de estudio se centra en la adquisición de destrezas y habilidades, en el razonamiento y en la adquisición de conceptos.

Al respecto, **Mena Rodríguez (2011: Internet)** cita a Pávlov para explicar sobre la teoría del condicionamiento clásico, donde considera como:

los estímulos simultáneos llegan a evocar respuestas semejantes, aunque tal respuesta fuera evocada en principio sólo por uno de ellos, además La teoría del condicionamiento instrumental u operante de Skinner describe cómo los refuerzos forman y mantienen un comportamiento determinado. Albert Bandura describe las condiciones en que se aprende a imitar modelos. La teoría Psicogenética de Piaget aborda la forma en que los sujetos construyen el conocimiento teniendo en cuenta el desarrollo cognitivo. La teoría del procesamiento de la información se emplea a su vez para comprender cómo se resuelven problemas utilizando analogías y metáforas.

Pero, una teoría es mejor cuando reúne tres condiciones:

- Tener un exceso de contenido empírico con respecto a la teoría anterior, es decir, predecir hechos que aquella no predecía.
- Explicar el éxito de la teoría anterior, es decir, explicar todo lo que aquella explicaba.
- Lograr corroborar empíricamente al menos una parte de su exceso de contenido.

Adquisición de conceptos

Las teorías del aprendizaje tratan de explicar cómo se constituyen los significados y como se aprenden los nuevos conceptos.

Un concepto puede ser definido buscando el sentido y la referencia, ya sea desde arriba, en función de la intensión del concepto, del lugar que el objeto ocupa en la red conceptual que el individuo posee; o desde abajo, haciendo alusión a sus atributos. Los conceptos nos sirven para limitar el aprendizaje, reduciendo la complejidad del entorno; nos sirven para identificar objetos, para ordenar y clasificar la realidad, nos permiten predecir lo que va a ocurrir.

Existen dos vías formadoras de conceptos: mediante el desarrollo de la asociación (empirista) y mediante la reconstrucción (corriente europea).

Para la corriente asociacionista no hay nada en el intelecto que no haya pasado por los sentidos. Todos los estímulos son neutros, los organismos son todos equivalentes. El aprendizaje se realiza a través del proceso recompensa-castigo (teoría del conductismo: se apoya en la psicología fisiológica de Pavlov).

Para las corrientes europeas, que están basadas en la acción y que tienen uno de sus apoyos en la teoría psicogenética de Piaget, el sujeto es activo. Los conceptos no se aprenden sino que se reconstruyen y se van internalizando. Lo importante es lo contextual, no lo social.

A continuación del artículo teorías de aprendizaje **educarChile (2010: Internet)**, se compila el contenido mediante la siguiente tabla:

Tabla 2. Cuadro comparativo de las teorías de aprendizaje

TEORÍA	CONDUCTISTA	COGNITIVA			CONSTRUCTIVA	ECCLEPTICA
ELEMENTO	SKINNER	BRUNER	AUSBEL	ROGERS	DEGREGORY	GAGNE
OBJETIVOS	Establecidos por el docente. Se observa mediante conductas que se esperan del estudiante.	Toma en cuenta al docente y estudiante en su formulación y cumplimiento. Son orientadores y motivantes para el estudiante.	Se organizan de acuerdo al método deductivo. Están en función de los comportamiento que se quieren lograr en el estudiante	Se establecen función de sus necesidades de aprendizaje.	Mediante la consideración de que el estudiante es constructor de su aprendizaje, para enriquecerlo y desarrollarlo.	Son directrices que determinan el logro del aprendizaje
APRENDIZAJE	Es el resultado de la relación estímulo-respuesta y refuerzo	Es cuando se confronta situaciones nuevas con experiencias anteriores para luego transferir el nuevo conocimiento	Es donde el estudiante adquiere y retiene el nuevo conocimiento el cual debe ser significativo.	Corresponde a un proceso de búsqueda, fortalecimiento y desarrollo de las potencialidades del estudiante	Es una actividad autónoma, personalizada de actividad mental dinámica	Corresponde a un nuevo conocimiento adquirido por el organismo mediante experiencias anteriores con interacción con su medio.
SECUENCIAS Y ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN	El recurso se organiza gradualmente, incluyendo actividades de refuerzo, de tal forma que el estudiante tenga éxito.	Los contenidos poseen representaciones activa, icónica y simbólica, se elabora mediante el método inductivo y deductivo en función de las necesidades del educando.	El docente estructura, organiza, los contenidos guardando coherencia y secuencia a fin de obtener un nuevo aprendizaje con ahorro de tiempo y esfuerzo	Los contenidos y materiales son seleccionados y organizados por el docente y estudiantes en función de las necesidades del grupo	Están elaborados en función de intereses, actitudes y aptitudes, del estudiante, tomando en cuenta conocimientos previos, de ahí que el proceso de enseñanza aprendizaje se adapta a posibilidades reales del aprendiz	Son organizados en forma jerárquica. La instrucción y habilidades intelectuales constituyen elementos básicos para el aprendizaje.
EVALUACION	Mediante el cumplimiento de objetivos con respecto a los logros obtenidos.	Es cuantitativa y cualitativa contribuye al proceso sistemático	Se evalúa todas las fases del proceso, objetivos, métodos, materiales en función de los resultados del aprendizaje.	Se establece en función de los objetivos y del estudiante, para fomentar responsabilidad del que aprende.	Es continuo evalúa contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.	Platea evaluación diagnostica, formativa y sumativa de los aprendizajes.

Fuente: Educar Chile (2010)

Elaborado por: Fuentes Fabián.

- **Teorías computacionales**

Eva Valdez & otros (2006: Internet) definen que éstas teorías se “desarrollan en el marco de la Inteligencia Artificial, sin buscar compatibilidad con datos psicológicos relevantes, adecuándose a los datos que se conocen sobre el procesamiento humano de información”.

Señala, **Juan Pozo (1994: Internet)** que dentro de las teorías del aprendizaje computacional psicológicamente relevantes que se ocupan de la adquisición de conceptos, las más prototípicas son:

1. Las teorías ACT (Adaptive Control of Thought: Control Adaptativo del Comportamiento) de ANDERSON (1982, 1983).
2. La teoría de los esquemas de RUMELHART y NORMAN (1978).
3. La teoría de la inducción pragmática de HOLLAND y cols.

- **Aprendizaje**

El abordaje sobre aprendizaje, su definición no es única, es así que **Mario Ramírez (2007: Internet)** al respecto cita a **Beltrán (1990)** el cual define el aprendizaje como “Un cambio permanente de la conducta que se produce como resultado de la práctica”.

Resumiendo, el aprendizaje es un proceso instrumental, donde las conductas del sujeto se modifican a partir de sus propias experiencias.

- **Los pilares del aprendizaje**

La educación actual ya no se debe considerar en una sola etapa de la vida, sino debe estar presente todo el tiempo, ya no basta que un individuo acumule solo conocimientos, sino debe estar en la capacidad de aplicar lo que aprendió y ser capaz de adaptarse a un mundo en constante cambio.

La educación a lo largo de la vida se basa en cuatro pilares que son los siguientes:

- Aprender a conocer
- Aprender a hacer
- Aprender a vivir juntos
- Aprender a ser.

Las concepciones sobre los pilares de la educación emitidas por **Jacques Delors (1994: Internet)** se tiene:

- **Aprender a conocer.**

Este tipo de aprendizaje, que tiende menos a la adquisición de conocimientos clasificados y codificados que al dominio de los instrumentos mismos del saber, puede considerarse a la vez medio y finalidad de la vida humana.

En cuanto a medio, consiste para cada persona en aprender a comprender el mundo que la rodea, al menos suficientemente para vivir con dignidad, desarrollar sus capacidades profesionales y comunicarse con los demás. Como fin, su justificación es el placer de comprender, conocer, de descubrir.

- **Aprender a hacer.**

Aprender a conocer y aprender a hacer es, en gran medida, indisoluble. Pero lo segundo está más estrechamente vinculado a la cuestión de la forma profesional, los aprendizajes deben, así pues, evolucionar y ya no pueden considerarse mera transmisión de prácticas más o menos rutinarias, aunque estos conserven un valor formativo que no debemos desestimar; pero la mayor parte de las instituciones forman estudiantes sin tener una mente emprendedora capaz de crear su propia empresa, sino que forman bachilleres para que

salgan a buscar fuentes de trabajo y no para que puedan crear su propio negocio.

- **Aprender a vivir juntos.**

Desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia, realizar proyectos comunes y prepararse para solucionar los conflictos respetando los valores de pluralismo, comprensión mutua y paz; Aprender a convivir, se debe estudiar progresivamente a las personas primeramente conociéndonos a nosotros mismos para dominar y evitar las diferencias y actuar con madurez ante los demás, es decir no es acabar con la riqueza de la diferencia sino comprenderse del uno al otro evitando conflictos, para vivir en armonía.

- **Aprender a ser.**

Para que florezca mejor la propia personalidad y tenga capacidad y condiciones de obrar con autonomía personal. Con tal fin, no menospreciar en la educación ninguna de las posibilidades de cada individuo: memoria, razonamiento, capacidades físicas, aptitud para comunicar. Mientras los sistemas educativos formales propenden a dar prioridad a la adquisición de conocimientos, de otras formas de aprendizaje, importa concebir la educación como un todo; aprender a ser, se refiere a que se tiene que tener un sentido humanístico no solo en la ciencia y lo tecnológico sino que hay que crecer como seres humanos comprendiendo lo bueno y lo malo que existe en este mundo.

- **El aprendizaje significativo**

Según, **Marisol Sánchez (2003: Internet)** considera que: “El aprendizaje

significativo es el resultado de la interacción de los conocimientos previos y los conocimientos nuevos y de su adaptación al contexto, y que además va a ser funcional en determinado momento de la vida del individuo”, además cita a **Ausubel (1970)**, en la que define el “aprendizaje significativo como un proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo”, de esto se puede señalar que el aprendizaje ocurre cuando la nueva información se enlaza con las ideas pertinentes de afianzamiento que ya existen en la estructura cognoscitiva del que aprende.

De lo anterior se puede señalar que el aprendizaje significativo, relaciona un conocimiento nuevo con el ya existente en la estructura cognitiva de forma sustantiva y no memorística y que el estudiante hace uso de ella en el contexto de su quehacer educativo y de la vida.

- **Tipos de aprendizaje significativo.**

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del estudiante, involucra la modificación, construcción y evolución de esta información, para que el individuo use ésta para resolver situaciones cotidianas.

David Ausubel (1983: Internet) distingue tres tipos de aprendizaje significativo de Representaciones, conceptos y proposiciones.

- **Aprendizaje de representaciones**

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto

Daniel Ausubel (1983: Internet) afirma que:

Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno

cualquier significado al que sus referentes aludan, este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "Pelota", ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

el aprendizaje por representaciones consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, es una equivalencia de lo real con contenidos relevantes existentes en la estructura cognitiva del individuo.

- **Aprendizaje de conceptos**

De acuerdo a **Hernán Ramírez (2008: Internet)**, señala:

los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis. El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva.

- **Aprendizaje de proposiciones.**

Álvaro Tayupe (2009: Internet), en tal sentido considera que:

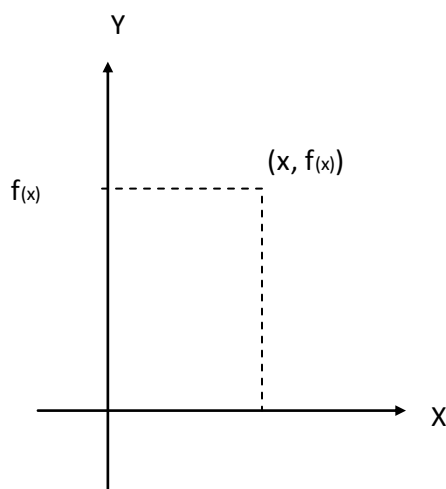
Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones. El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e idiosincrática provocada por los conceptos) de

los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

- **Aprendizaje de funciones cuadráticas.**

El estudio y tratamiento de las funciones cuadráticas, dentro de la matemática, es muy importante en el bachillerato, ya que permite poner bases para el desarrollo del Cálculo Diferencial, de ahí que se inicia definiéndolas y por ser abstractas, se debe apoyar en los gráficos para interpretar y analizar el comportamiento de estas funciones, pudiendo afirmar que “una función real de variable real, es toda relación o regla que asocia a todo número real x de un conjunto A , con un único número real y , del conjunto B ”.

Gráfico 4 Plano cartesiano



Fuente: Fundamentos de Matemáticas para Bachillerato ESPOL

Elaborado por: Fuentes Fabián

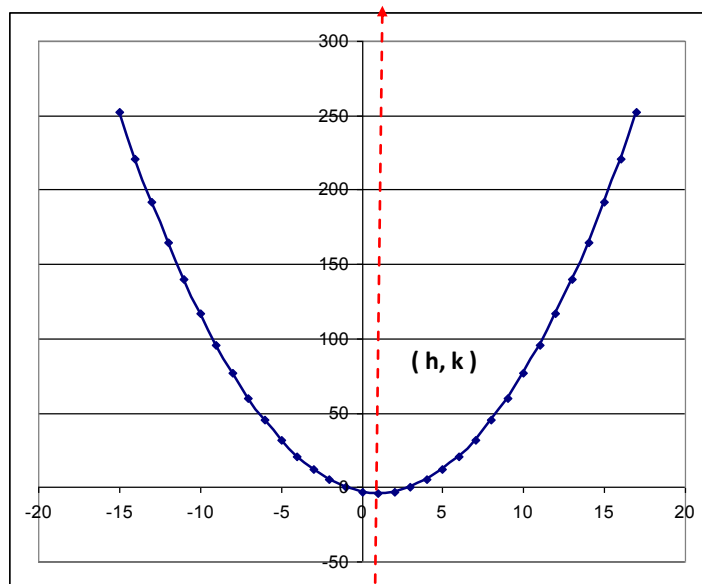
- **Función cuadrática**

Es aquella función con dominio \mathbf{R} y definida por la regla de correspondencia $f(x) = ax^2 + bx + c$, donde $a, b, c, \in \mathbf{R}$ y $a \neq 0$. Su grafica es un parábola simétrica

respecto a la recta vertical $x= h$, llamada eje de simetría, se abre hacia arriba si $a > 0$; si $a < 0$ se abre hacia abajo.

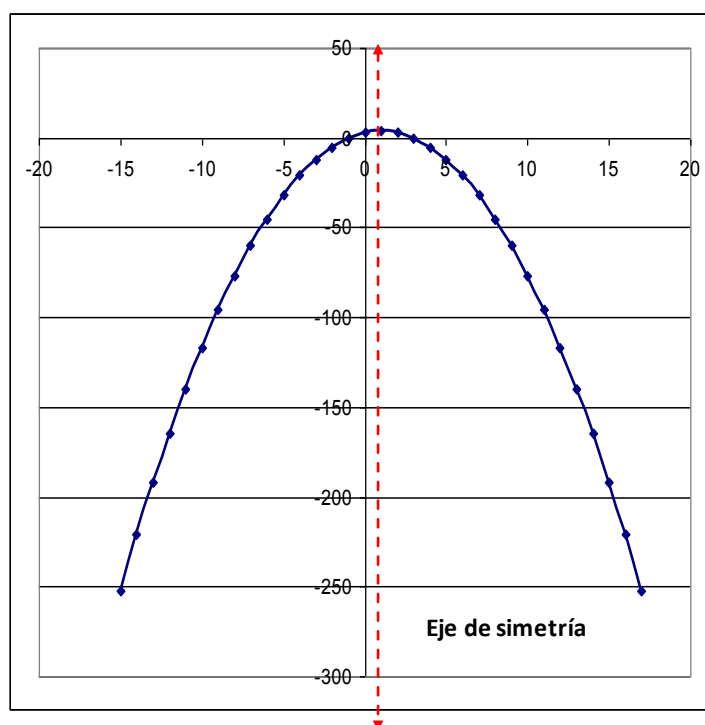
Gráfico 5. Elementos de la función cuadrática

$a > 0$



Eje de simetría

$a < 0$



Eje de simetría

Fuente: Matemática para Bachillerato ESPOL
Elaborado por: Fuentes Fabián

2.5. HIPÓTESIS

El material didáctico multimedia incidirá en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado.

Variable independiente	: El material didáctico multimedia
Variable dependiente	: aprendizaje de funciones cuadráticas
Unidad de observación	: Docentes y estudiantes del primer año de Bachillerato General unificado

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ENFOQUE

De acuerdo a **Ignacio Ramírez (2012: Internet)**, considera al paradigma cuantitativo como, “el estudio de hechos y fenómenos que componen la realidad educativa tienen carácter objetivo, independiente de la conciencia de los individuos, son observables y mensurables (...), se orientan a la comprobación de hipótesis, considerando la vía hipotético-deductiva(...)”

Considerando a la educación como interacción social, según **Ignacio Ramírez (2012: Internet)**, considera al paradigma cualitativo como aquella que “enfatisa el análisis de la dimensión subjetiva de la realidad social, a la cual comprende como un conjunto de realidades múltiples (...), considera la realidad educativa como subjetiva, persigue la comprensión de las acciones de los agentes del proceso educativo”

La fase teórica anterior nos aclara que la presente investigación se guiará mediante el paradigma cuali – cuantitativo, porque permite la observación de la realidad del aprendizaje, mediante la búsqueda de las causas del porque existe el bajo rendimiento, desmotivación, desinterés por aprender y Cuantitativo, para brindar una solución de tal forma que el estudiante de primer año de bachillerato se apropie del conocimiento en forma significativa en el aprendizaje de funciones cuadráticas.

3.2. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1. Investigación de campo

Guillermo Terán (2006: 48), considera a la investigación de campo como la “recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna”.

En la investigación se aplicara esta modalidad ya que proveerá de datos cuantitativos, de la relación entre material didáctico multimedia y aprendizaje de funciones cuadráticas, cuyos datos se recopilaran mediante la aplicación de la encuesta, con ítems de preguntas estructuradas dirigida a estudiantes y docentes el Instituto Nacional Mejía que se constituyen en informantes primarios.

3.2.2. Investigación bibliográfica-documental

La investigación documental “es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema”(Oscar Alberto Morales, 2001: Internet)

Además, **Guillermo Terán (2006: 47)**, señala al respecto que la investigación bibliográfica es “aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos”

Resumiendo se puede afirmar, que la investigación bibliográfica constituye en la búsqueda de información científica en materiales impresos como libros, revistas, los mismos que provean y nutran la investigación que se lleva a efecto; esta información secundaria permitirán estructurar el Marco Teórico de la investigación utilizando fuentes bibliográficas, como textos de pedagogía y didáctica, que proveerán de información relevante sobre el material didáctico

multimedia y los tipos de aprendizaje de funciones que se obtienen al aplicar estos medios.

3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. Investigación exploratoria

Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto poco conocido o estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto. **(Terán, 2006: pág. 46)**.

Los estudios exploratorios, “nos sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente, desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real” **(Sampieri y otros, 1997: Internet)**

Lo anterior permitirá establecer las relaciones causa efecto entre el material didáctico multimedia y el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía, cuyos datos permitirán diagnosticar en primera instancia el porqué de la problemática, y proyectarse a establecer las respectivas alternativas de solución.

3.3.2. Investigación descriptiva

Guillermo Terán (2006:47), señala al respecto que esta “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento, la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”

La investigación descriptiva, aportara en el presente trabajo, a establecer las relaciones existentes entre las variables Material didáctico multimedia y aprendizaje de funciones cuadráticas, de tal forma que se conozca las respectivas

relaciones sustanciales entre cada una de ellas.

3.3.3. Investigación asociación de variables (correlacional)

Al respecto, **Roberto Sampieri y otros (2004: Internet)**, considera que es un “Tipo de investigación social que tiene como objetivo medir el grado de relación que existe entre dos o más variables, en un contexto en particular”

La investigación que se llevará a efecto será de tipo correlacional porque existe la relación entre variables (el material didáctico multimedia y el aprendizaje de funciones cuadráticas).

3.3.4. Investigación explicativa

Al respecto **Roberto Sampieri y otros (1997: Internet)**, especifica como aquellas que, “son más estructuradas que las demás clases de estudios y de hecho implican los propósitos de ellas exploración, descripción y correlación”

Además se señala que ésta, “se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa – efecto”, **Guillermo Terán (2006: 47)**.

Además se utilizara la investigación explicativa, porque se permitirá establecer las respectivas causas y efectos mediante la utilización óptima de los recursos didácticos multimedia, para el aprendizaje de las funciones cuadráticas,

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

Walter Jiménez Silva (2008: 69), considera: “Población es el conjunto de elementos con características comunes, en un espacio y tiempo determinados, en

los que se desea estudiar un hecho o fenómeno”.

Resumiendo se puede afirmar que la población es la totalidad de elementos con características comunes, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación; en el estudio se señala que está conformada por 80 estudiantes del primer año de bachillerato, 4 docentes del área de matemática (ver anexo tabla 3).

3.4.2. Muestra

Según, **Walter Jiménez Silva (2008: 69)** define que: “muestra es una parte o subconjunto representativo de la población y debe estar relacionado con los objetivos de la investigación, con las características de la población, recursos y el tiempo disponibles”.

La muestra con la que se trabajará en esa investigación está conformado por 80 estudiantes del primer año de bachillerato y 4 docentes del área de matemática distribuidos de la siguiente manera.

Tabla 3. **Población y muestra**

INFORMANTES CLAVES	POBLACIÓN (N)	MUESTRA (n)	%
Docentes del área de Matemática	4	4	100
Estudiantes del tercer año de bachillerato especialidad química y biología	80	80	100
TOTAL	84	84	100

Fuente: Fuentes Fabián

Es importante señalar que en la investigación se trabajara con la totalidad de los individuos para obtener mayor confiabilidad en la información requerida.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.5.1 Operacionalización de la variable independiente:

Tabla 4 Operacionalización de la Variable Independiente

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE : Material didáctico multimedia				
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMES BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
<p>Material didáctico multimedia se conceptualiza como:</p> <p>Medios motivadores de comunicación multimedia, que permiten incrementar los niveles de aprendizaje en los educandos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad del material didáctico. • Posibilidades didácticas • Aspectos técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta dinámica • Comprensión • Análisis y síntesis • Aplicación • Mejora el aprendizaje • Lenguaje claro, sencillo. • Profundidad en el desarrollo de contenidos • Ambiente dinámico y motivador • Posee destrezas a desarrollar. • Desarrolla aplicaciones del nuevo conocimiento. • Evalúa el proceso de aprendizaje. 	<p>¿El material didáctico multimedia al ser funcional, es considerado como herramienta dinámica?</p> <p>¿El uso de material didáctico multimedia, mejora el aprendizaje de funciones cuadráticas?</p> <p>¿Los materiales didácticos multimedia son elaborados aplicando metodologías didácticas?</p> <p>¿El aspecto técnico didáctico del material multimedia permite desarrollar de mejor aprendizajes de funciones cuadráticas?</p> <p>¿Qué características didácticas debe tener un material didáctico multimedia?</p>	<p>Encuesta con cuestionario dirigida a estudiantes (80) y docentes (4) del primer año de bachillerato general Unificado del Instituto Nacional Mejía de la ciudad de Quito. (ver Anexo 3)</p>

Elaborado por: Fabián Fuentes.

3.5.2. Operacionalización de la variable dependiente

Tabla 5. Operacionalización de la Variable Dependiente

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE : Aprendizaje de funciones cuadráticas				
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN
<p>El aprendizaje de funciones cuadráticas se conceptualiza como:</p> <p>Resultados de la interacción entre los conocimientos previos (prerrequisitos) y los nuevos conocimientos vinculándolos mediante los recursos didácticos para obtener un conocimiento eficaz y funcional sobre funciones cuadráticas.</p>	<p>Docente</p> <p>Recursos</p> <p>Conceptos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de lección • Material didáctico • Aplica con criterio razonado el nuevo conocimiento a contextos de la vida real • Mejora el aprendizaje 	<p>¿Sus estudiantes aprenden fácilmente funciones cuadráticas, utilizando recursos didácticos como el pizarrón?</p> <p>¿En el aprendizaje de funciones cuadráticas ha utilizado recursos multimedia?</p> <p>¿Cree usted que un recurso multimedia aplicado sobre funciones cuadráticas mejorara el rendimiento de sus estudiantes?</p> <p>¿Qué tipo de aprendizaje cree usted que se lograría en sus estudiantes, al hacer uso de un material didáctico multimedia, sobre funciones cuadráticas?</p>	<p>Encuesta con ítems dirigida a estudiantes y docentes del primer año de bachillerato general Unificado del Instituto Nacional Mejía de la ciudad de Quito</p> <p>(ver Anexo 4)</p>

Elaborado por: Fabián Fuentes.

3.6. Recolección de información

Metodológicamente para **Luis Herrera E. y otros (2002: 174-178 y 183-185)**, la construcción de la información se opera en dos fases: plan para la recolección de información y plan para el procesamiento de información.

3.6.1. Plan para la recolección de información

Este plan contempla estrategias metodológicas requeridas por los objetivos (ver Pág. 10) e hipótesis de investigación (ver Pág. 30), de acuerdo con el enfoque escogido que para el presente estudio es predominantemente cuali-cuantitativa (ver Pág. 39), considerando los siguientes elementos:

Tabla 6: Plan de Recolección de la Información

Preguntas básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos propuestos en la investigación.
2. ¿A qué personas o sujetos?	Estudiantes de primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía
3. ¿Sobre qué aspectos?	Indicadores
4. ¿Quién? ¿Quiénes?	El investigador
5. ¿Cuándo?	Primera semana del mes de septiembre del 2014
6. ¿Dónde?	Distrito cuatro, Parroquia San Juan, Cantón Quito
7. ¿Cuántas veces?	Las veces que se requieran
8. ¿Qué técnica de recolección?	Encuestaa estudiantes (80) y docentes del bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía
9. ¿Con qué?	Cuestionario estructurado, de acuerdo a lo que se quiere investigar.
10. ¿En qué situación?	En el aprendizaje de funciones cuadráticas .

Fuente: Fuentes Fabian

- **Instrumentos seleccionados o diseñados de acuerdo con la técnica escogida para la investigación.**

Roberto Sampieri y otros (2004: Internet), al respecto define que el cuestionario “es un género escrito que pretende acumular información por medio de una serie de preguntas sobre un tema determinado, además es un instrumento de investigación que se utiliza para recabar, cuantificar, universalizar y finalmente, comparar la información recolectada”.

Cuya información está contenida en las columnas de técnicas e instrumentos de recolección de información de las matrices de operacionalización de variables (ver Pág. 54-55)

La importancia del uso de la encuesta en la presente investigación, radica en que esta permitirá recopilar información primaria cuantitativa, esto es obtener datos descriptivos, de fenómenos estudiados en su contexto natural, para luego realizar analizar sus resultados

- **Selección de recursos de apoyo (equipos de trabajo).**

El trabajo de investigación fue realizado únicamente por el autor.

- **Explicitación de procedimientos para la recolección de información, cómo se va a aplicar los instrumentos, condiciones de tiempo y espacio, etc.**

Tabla 7. Procedimiento de recolección de información

TÉCNICAS	PROCEDIMIENTO
Encuesta	Se utilizará el método inductivo - deductivo, ya que se analizara casos particulares a partir de los cuales se pueden extraer conclusiones de carácter general.
	La encuesta se aplicará en las secciones de primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía.
	Se aplicará en las dos primeras semanas del mes septiembre del 2014.

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014)

Resumiendo de **Alberto Ramírez González (2003: Internet)**, sobre la encuesta, esta constituye en un grupo de preguntas que se formulan a un conjunto de personas para determinar creencias, preferencias o actitudes, en nuestro caso posibilitará conocer el marco referencial diagnóstico sobre el uso de material didáctico multimedia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas; aplicados a estudiantes y docentes del primer año de bachillerato general Unificado del Instituto Nacional Mejía de la ciudad de Quito, en las dos primeras semanas del mes de septiembre del 2014.

La importancia de utilizar el método inductivo deductivo radica en que se puede realizar una extrapolación de los datos obtenidos a poblaciones homogéneas, mediante la obtención de información de primera mano, para realizar el respectivo análisis y la toma de decisiones frente a la problemática planteada.

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

3.7.1. Plan de procesamiento de información

- Para el procesamiento de la información se procederá de la siguiente manera:
- Diseño y elaboración de los cuestionarios sobre la base de la matriz de la Operacionalización de las variables, para la recolección de la información.
- Aplicación de las encuestas.
- Revisión crítica de la información recogida; es decir análisis de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición en la recolección de la información, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Clasificación de la información mediante la revisión de los datos recopilados.
- Tabular los datos, mediante la utilización de la hoja electrónica Excel.
- Se Construirá las respectivas tablas, gráficos estadísticos que permitan realizar el respectivo análisis.

- Luego se procederá al a establecer los respectivos nudos críticos de la problemática planteada, mediante la comprobación de la hipótesis mediante el chi Cuadrado.
- Establecer respectivas conclusiones y recomendaciones de acuerdo a tendencias y relaciones fundamentales existentes.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los datos obtenidos mediante la encuesta sobre “El material didáctico multimedia y su incidencia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía”, son sometidos a respectivo análisis, para cuyo efecto se aplicó los conocimientos de la estadística descriptiva, para tal efecto se siguió los siguientes paso.

- a) Tabulación de datos pregunta por pregunta.
- b) Elaboración de las respectivas tablas y cuadros estadísticos.
- c) Calculo de la media aritmética para la respectiva interpretar de los datos.
- d) Se elaboró graficas estadísticas de los resultados obtenidos.

1.12. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los datos obtenidos mediante la aplicación de la encuesta se tabularon, permitiendo realizar el análisis e interpretación de respectiva pregunta a pregunta de las opiniones de estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía de la ciudad de Quito, cuyos datos son la base fundamental que permitirá tomar decisiones que contribuirá a mejorar el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas, cuyos resultados se los representa en gráficos estadísticos de barras, para cuyo efecto se utilizó de la hoja electrónica Excel.

1.13. Interpretación de datos docentes

ÍTEM 1.

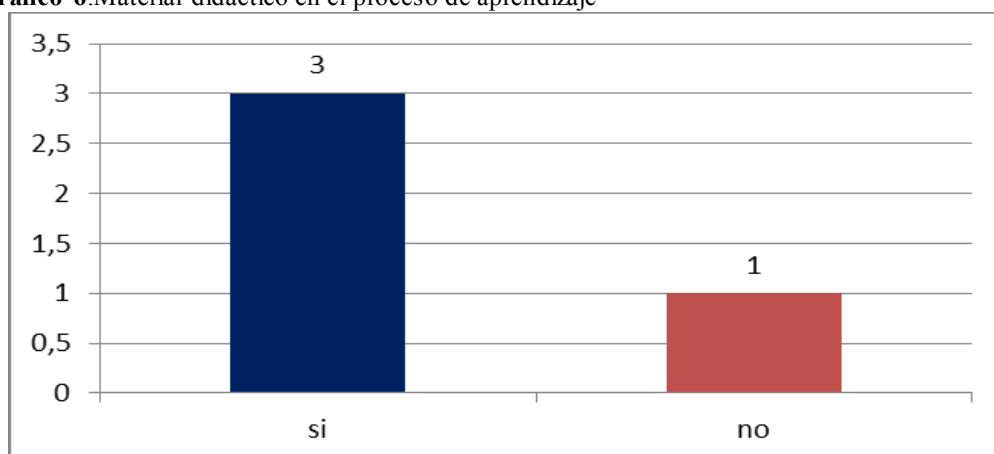
¿En el desarrollo del aprendizaje de funciones cuadráticas, ha utilizado material didáctico?

Tabla 8.Material didáctico en el proceso de aprendizaje

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
Válidos	si	3	75	75	75
	no	1	25	25	100
Total		4	100	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 6.Material didáctico en el proceso de aprendizaje



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

Los encuestados en un 75% que corresponden a 3 docentes contestan que **SI** usan material didáctico en el desarrollo del aprendizaje de funciones cuadráticas, mientras que el 25% correspondiente a 1 docente **NO** usan este medio.

El docente considera que si usa algún tipo de material didáctico en el aprendizaje de funciones cuadráticas, aunque se necesita de algún otro material didáctico adicional que fortifique el proceso de aprendizaje .

ÍTEM 2.

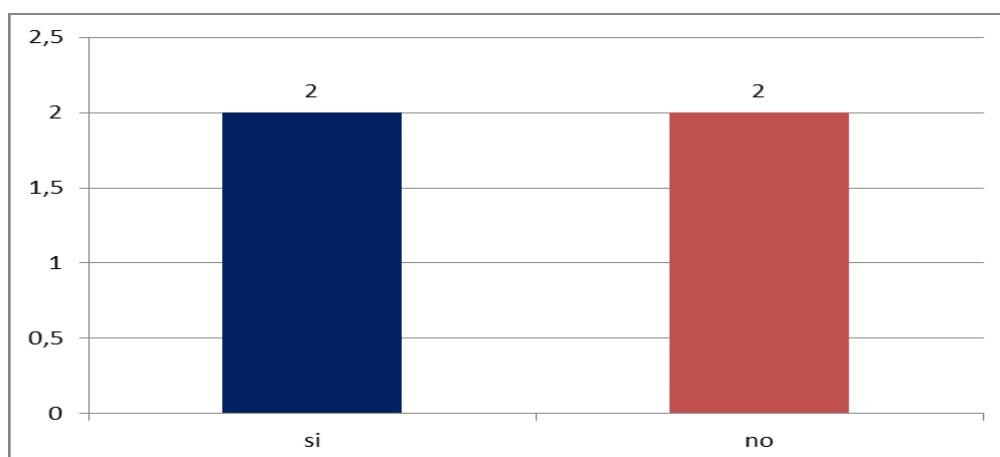
¿Además de los métodos tradicionales, utiliza otro método para la solución de ejercicios de funciones cuadráticas?

Tabla 9. Uso métodos adicionales de aprendizaje.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
Válidos	si	2	50	50
	no	2	50	100
Total	4	100	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 7. Uso métodos adicionales de aprendizaje.



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 50% de docentes contestan que **SI** usan las redes sociales para enviar y recibir material educativo, mientras que el 50% **NO** utilizan las redes sociales para tal efecto.

De acuerdo a este ámbito el maestro debe conocer y utilizar nuevas herramientas tecnológicas, para aprovechar esta oportunidad en beneficio del estudiante.

ÍTEM 3.

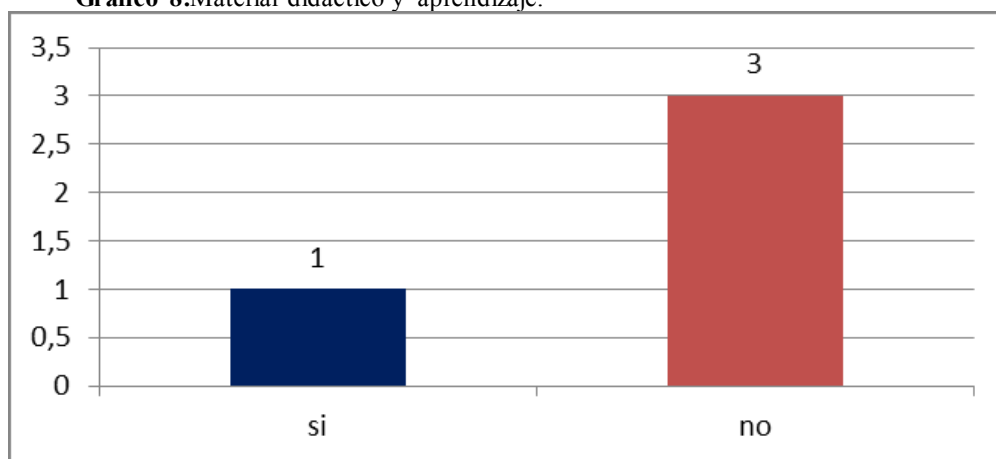
¿Usa material didáctico en el proceso de aprendizaje?

Tabla 10. Material didáctico y aprendizaje.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
Válidos	si	1	25	25
	no	3	75	100
Total	4	100	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 8. Material didáctico y aprendizaje.



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De los 4 docentes, el 25% contestan que **SI** usa material didáctico multimedia para enseñar funciones cuadráticas, mientras que un 75% **NO** lo hace.

Se puede evidenciar que el maestro utiliza algún material didáctico, en el proceso aprendizaje, pero afirman que no obtienen resultados óptimos, manifestando que es necesario llevar a efecto un cambio de metodología, y uso de recursos de apoyo en su labor docente.

ÍTEM 4.

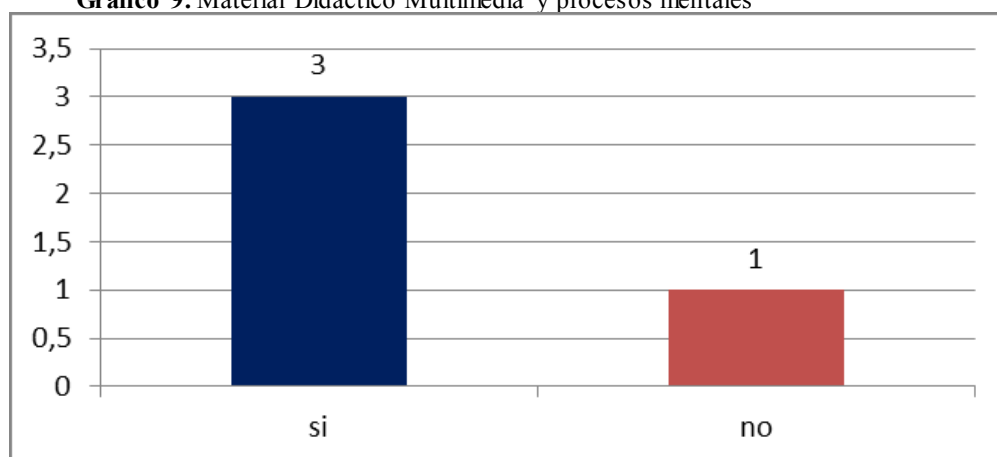
¿Cree que el uso de Material Didáctico Multimedia, despierta en el estudiante una mejor comprensión y análisis a problemas aplicados a la vida sobre funciones cuadráticas?

Tabla 11.Material Didáctico Multimedia y procesos mentales

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
Válidos	si	3	75	75
	no	1	25	100
Total	4	100	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 9. Material Didáctico Multimedia y procesos mentales



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 75% de docentes contestan que **SI**, mejora la comprensión y análisis, mientras que el 25% contesta que **NO** mejora estos procesos mentales.

Es necesario utilizar el material didáctico multimedia en el proceso de aprendizaje, de tal forma que se logre afianzar de mejor manera el nuevo conocimiento.

ÍTEM 5.

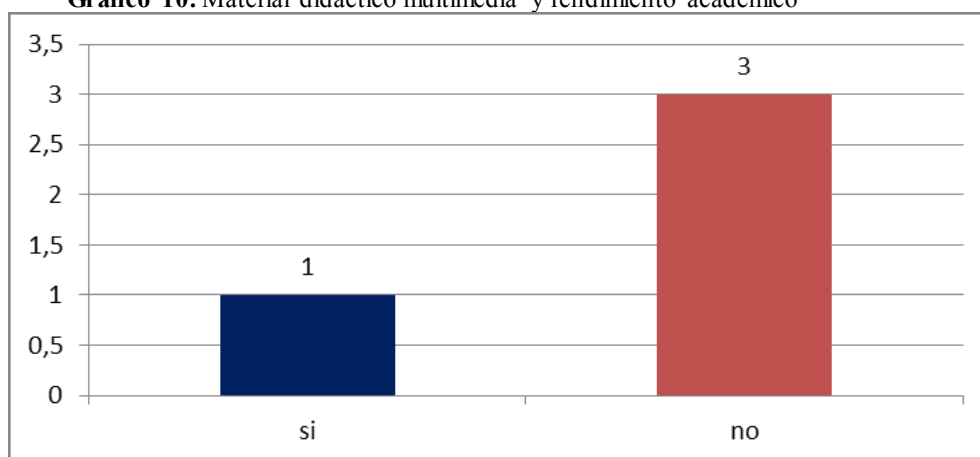
¿Usa Material didáctico multimedia para mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes?

Tabla 12.Material didáctico multimedia y rendimiento académico.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
Válidos	si	1	25	25
	no	3	75	100
Total	4	100	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 10. Material didáctico multimedia y rendimiento académico



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 25 % de docentes contestan que **SI** utiliza programas computacionales para afianzar conocimientos de funciones cuadráticas, mientras que el 75% contesta negativamente a esta pregunta.

La mayoría de docentes del área de matemática no consideran necesario utilizar Recursos didácticos multimedia que permitan a sus estudiantes un mejor rendimiento, lo anterior hace notar que existe falta de actualización en este campo, ya que existen un sinnúmero de medios auxiliares que hoy en día faciliten el aprendizaje y desarrollo de un determinado conocimiento.

ÍTEM 6.

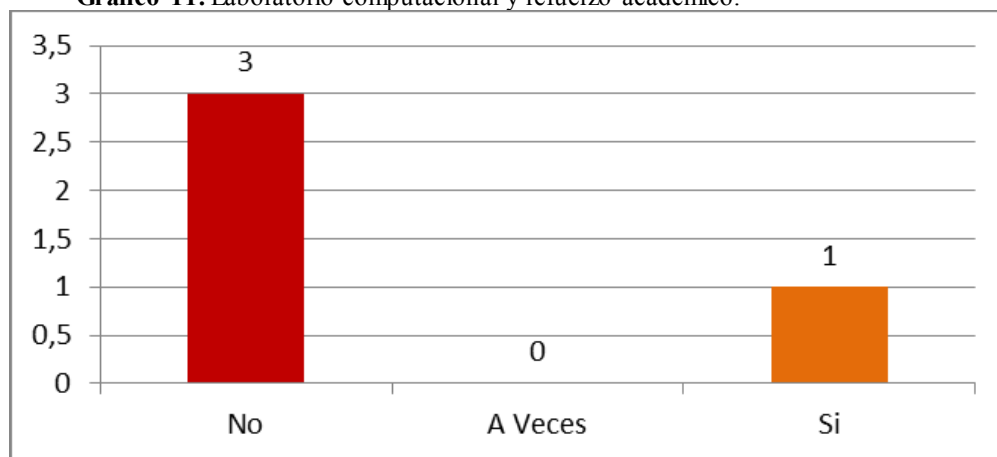
¿Utiliza el laboratorio computacional para reforzar aprendizajes de funciones cuadráticas?

Tabla 13. Laboratorio computacional y refuerzo académico.

Nº	ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	No	3	75
2	A Veces	0	0
3	Si	1	25
TOTAL		4	100

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 11. Laboratorio computacional y refuerzo académico.



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De los cuatro docentes encuestados, el 75 % **NO** utiliza el laboratorio computacional para reforzar aprendizajes de funciones cuadráticas, mientras que el 25%, **SI** utiliza el laboratorio para reforzar conocimientos de sus estudiantes y un 0% **A VECES**.

En consecuencia los docentes de matemáticas **NO** utilizan el laboratorio computacional como medio para reforzar conocimientos funciones cuadráticas.

ÍTEM 7.

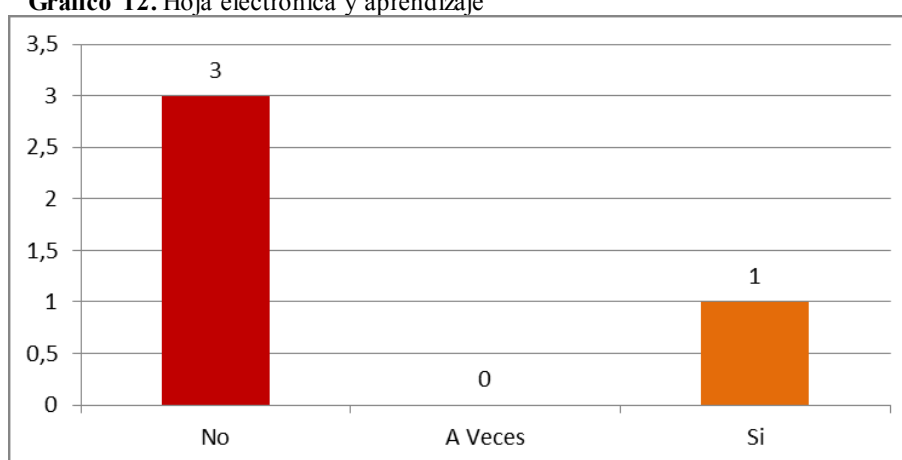
¿Para facilitar la mejor comprensión de funciones cuadráticas, utiliza como medio tecnológico como hoja electrónica?

Tabla 14. Hoja electrónica y aprendizaje.

Nº	ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	No	3	75
2	A Veces	0	0
3	Si	1	25
TOTAL		4	100

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 12. Hoja electrónica y aprendizaje



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De los cuatro docentes encuestados, el 75 % **NO** utiliza la hoja electrónica para facilitar la comprensión de funciones cuadráticas, mientras que el 25%, **SI** utiliza este medio tecnológico para facilitar el aprendizaje en sus estudiantes, mientras un 0% lo hace **A VECES**.

En consecuencia se evidencia la subutilización de este medio informático, los cuales permiten, graficar, visualizar y realizar análisis de la función cuadrática, identificando cada uno de sus elementos constitutivos.

ÍTEM 8.

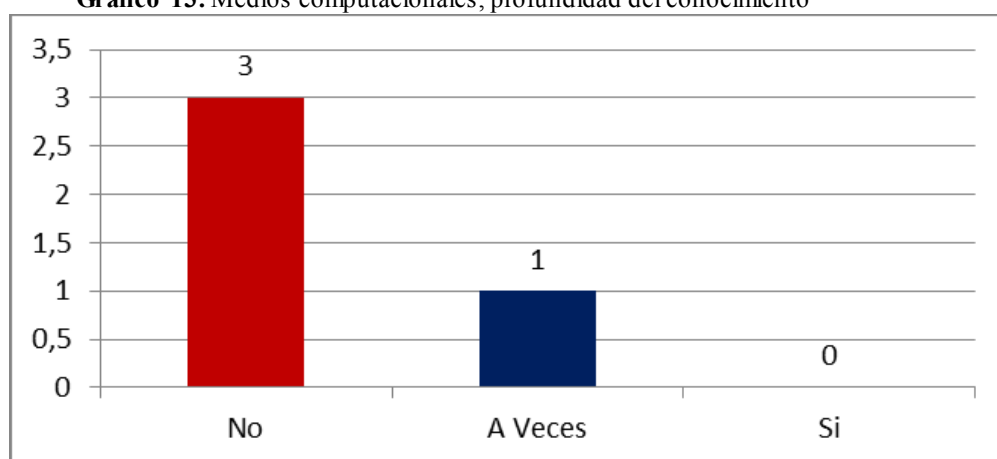
Para profundizar el conocimiento de funciones cuadráticas, utiliza usted medios computacionales.

Tabla 15. Medios computacionales, profundidad del conocimiento.

Nº	ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	No	3	75
2	A Veces	1	25
3	Si	0	0
TOTAL		4	100

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 13. Medios computacionales, profundidad del conocimiento



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De los cuatro docentes encuestados, el 75 % **NO** usa las herramientas computacionales para profundizar el nuevo conocimiento, mientras que el 25% **A veces** y un 0% contesta que **SI**.

En consecuencia los docentes de matemáticas desconocen las bondades que tienen los medios computacionales, ya que despiertan aspectos cognitivos como reflexión, abstracción y análisis al resolver ejercicios propuestos.

ÍTEM 9.

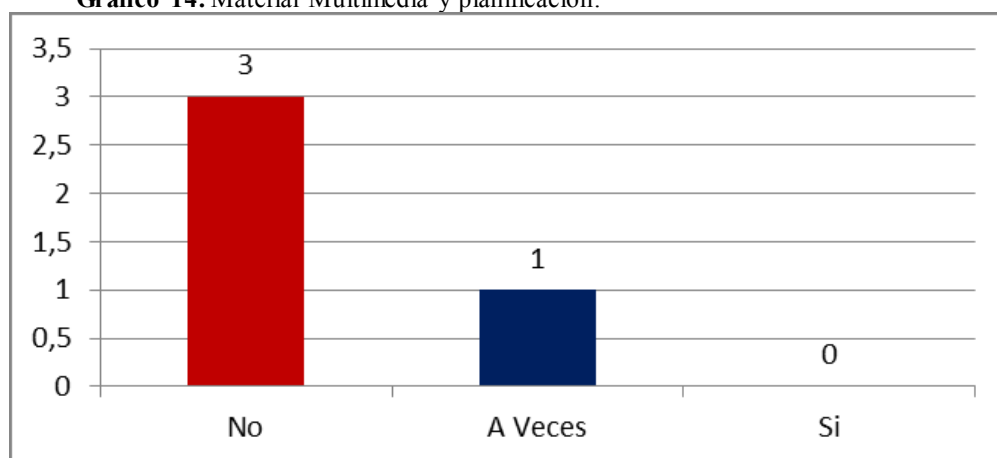
¿Usa material multimedia, para planificar la enseñanza de funciones cuadráticas?

Tabla 16.Material Multimedia y planificación.

Nº	ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	No	3	75
2	A Veces	1	25
3	Si	0	0
TOTAL		4	100

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014)

Gráfico 14.Material Multimedia y planificación.



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014)

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De los cuatro docentes encuestados, el 75 % **N**o utiliza el Material Multimedia como recurso para planificar la enseñanza aprendizaje, el 25% **A** VECES, mientras que el 0% **SI** lo usa.

Los maestros de matemáticas no utilizan material multimedia como recursos de planificación en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas, ya que desconoce las bondades en lo referente al ahorro de tiempo y esfuerzo que resulta de utilizar estas herramientas.

ÍTEM 10.

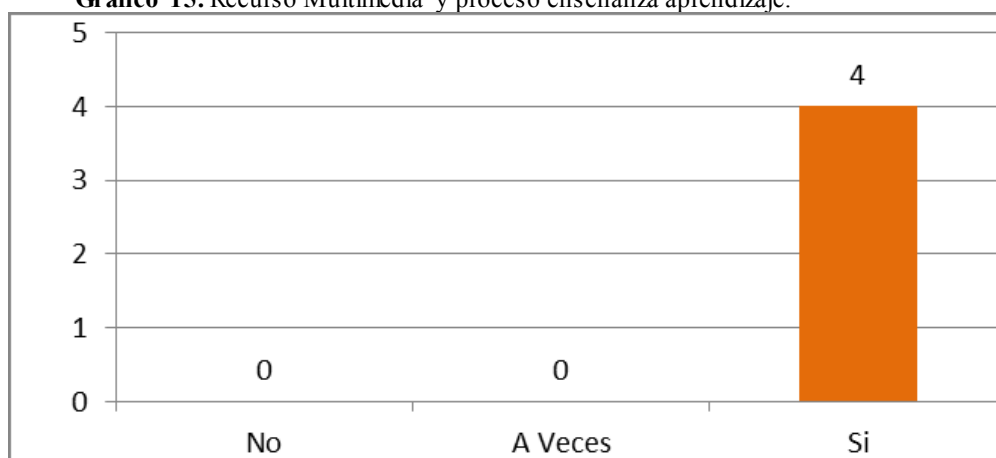
¿Utilizaría un recurso Multimedia, para facilitar el proceso aprendizaje de funciones cuadráticas?

Tabla 17: Recurso Multimedia y proceso enseñanza aprendizaje.

Nº	ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	No	0	0
2	A Veces	0	0
3	Si	4	100
TOTAL		4	100

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014)

Gráfico 15. Recurso Multimedia y proceso enseñanza aprendizaje.



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014)

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De los cuatro docentes encuestados, el 100% **SI** considera utilizar un recurso multimedia como apoyo tecnológico, para facilitar el proceso enseñanza aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del primer año de bachillerato general unificado, un 0% **NO** y **A veces** el 0%

En consecuencia los docentes de matemáticas **SI** consideran utilizar un recurso Multimedia como apoyo tecnológico, para facilitar enormemente su desempeño, y transferencia de conocimiento al estudiante.

4.1. 2. INTERPRETACIÓN DE DATOS ESTUDIANTES

ÍTEM 1.

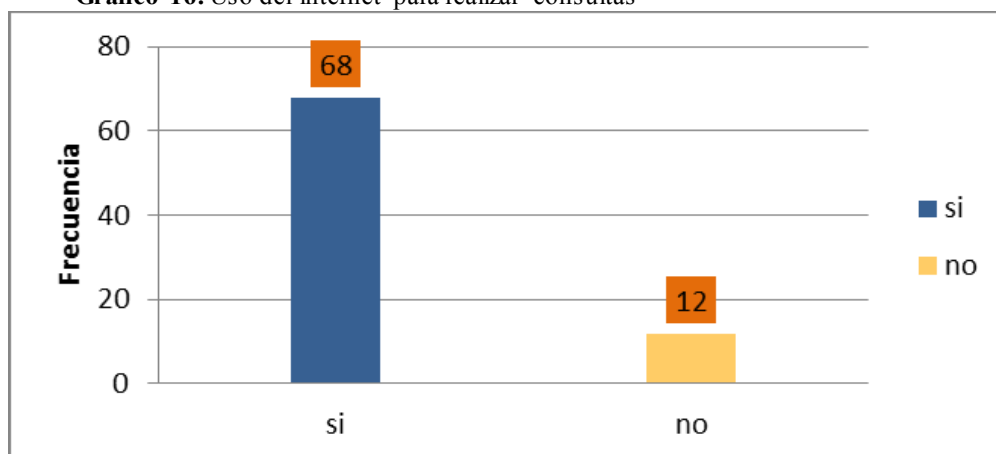
¿En la actividad escolar utiliza el internet como medio tecnológico para realizar consultas?

Tabla 18: Uso del internet para realizar consultas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
Válidos	si	68	85	85
	no	12	15	100
Total	80	100	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 16. Uso del internet para realizar consultas



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De los encuestados un 85% que corresponden a 68 estudiantes contestan que **SI** usan el internet en el desarrollo del aprendizaje de funciones cuadráticas, mientras que el 15% correspondiente a 12 estudiantes **NO** usan este medio.

Esto permite visualizar que el estudiante utiliza en su mayor parte el internet para realizar consultas.

ÍTEM 2.

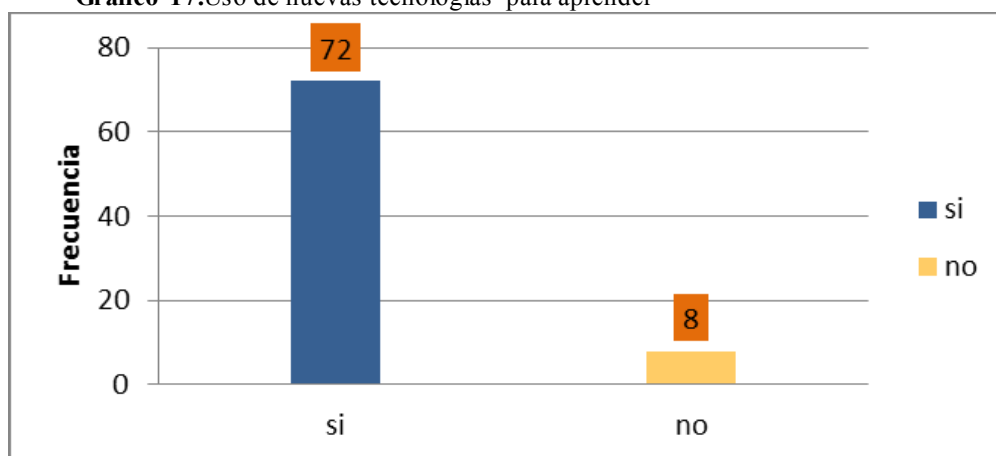
¿Utiliza las nuevas tecnologías para enviar y recibir material educativo?

Tabla 8. Uso de nuevas tecnologías para aprender

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
Válidos	si	72	90	90
	no	8	10	100
Total	80	100	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 17. Uso de nuevas tecnologías para aprender



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 90% de estudiantes contestan que **SI** usan las redes sociales para enviar y recibir material educativo, mientras que el 10% **NO** utilizan las redes sociales para tal efecto.

De acuerdo a este ámbito el estudiante conoce y utilizar estas nuevas herramientas tecnológicas, esta característica debe ser aprovechada en beneficio del estudiante, ya que sienten mucha motivación e interés en utilizar al máximo este recurso en su colegio.

ÍTEM 3.

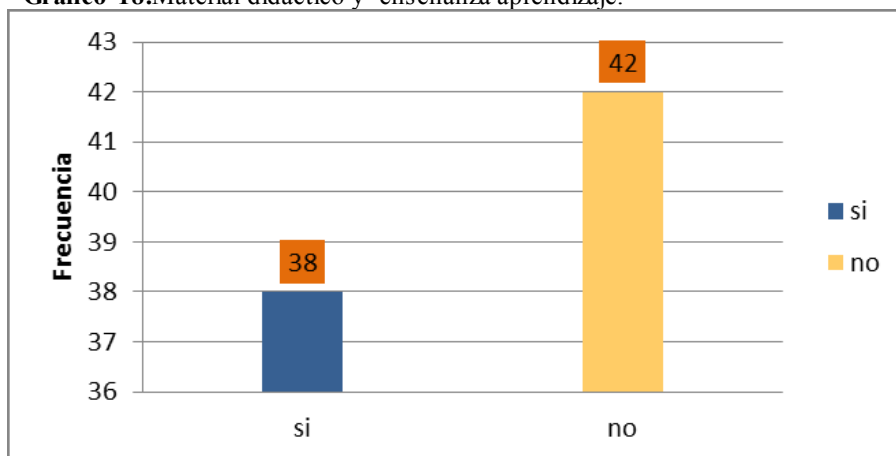
¿En el proceso aprendizaje el docente de la asignatura de matemática utiliza material didáctico?

Tabla 19. Material didáctico y enseñanza aprendizaje.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
Válidos	Si	38	47,5	47,5	47,5
	No	42	52,5	52,5	100
Total		80	100	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 18. Material didáctico y enseñanza aprendizaje.



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De 80 estudiantes encuestados, el 47,5% contestan que el maestros **SI** usa material didáctico para enseñar funciones cuadráticas, mientras que un 52,5% **NO** lo utilizan.

Se puede concluir que el docente utiliza algún material didáctico, para la enseñanza aprendizaje de funciones cuadráticas, debido al desconocimiento de las bondades que brinda al aprendizaje es uso de estos medios, logrando motivar, fijar, y aprender en forma fácil.

ÍTEM 4.

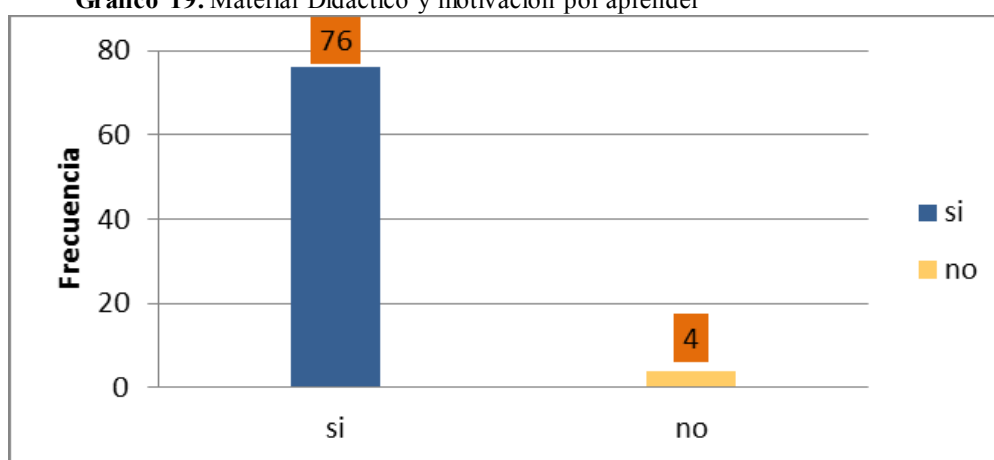
¿Le motivaría aprender funciones cuadráticas, mediante el uso de material didáctico multimedia?

Tabla 20. Material Didáctico y motivación por aprender

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
Válidos	si	76	95	95
	no	4	5	100
Total	80	100	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 19. Material Didáctico y motivación por aprender



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 95% de estudiantes correspondiente a 76, contestan que **SI**, se motivan al hacer uso de material didáctico multimedia, mientras que el 5% contesta que **NO** les motiva.

Se puede establecer que el material didáctico multimedia es una herramienta que despierta la motivación por aprender en nuestros estudiantes ya que lo utilizan con mayor facilidad.

ÍTEM 5.

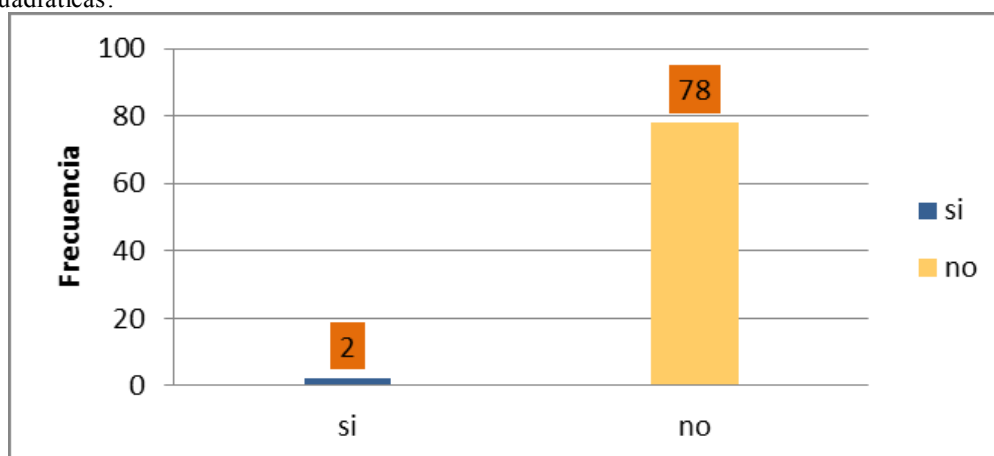
¿En el Instituto Nacional Mejía existe, material didáctico multimedia específico, para el aprendizaje de funciones cuadráticas?

Tabla 21. Existencia de material didáctico multimedia para aprender funciones cuadráticas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
Válidos	si	2	2,5	2,5	2,5
	no	78	97,5	97,5	100
Total		80	100	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 20. Existencia de material didáctico multimedia para aprender funciones Cuadráticas.



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

El 2,5 % de estudiantes contestan que **SI** existe en el Instituto Nacional Mejía material didáctico multimedia específico, para la enseñanza aprendizaje de funciones cuadráticas, mientras que el 97,5% contesta negativamente a esta pregunta.

En consecuencia en el Instituto Nacional Mejía existe algún material didáctico multimedia específico para aprender funciones cuadráticas, pero es necesario utilizarlo para lograr aprendizajes significativos.

ÍTEM 6.

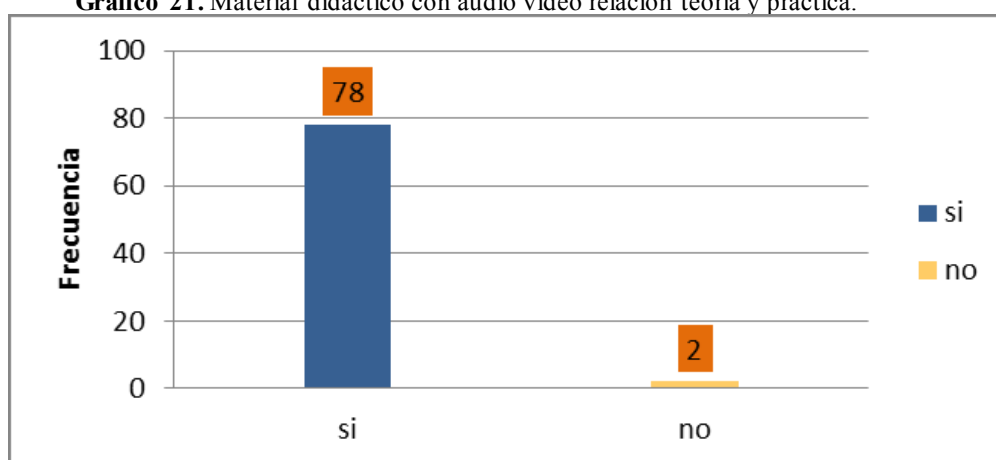
¿Piensas que al utilizar material didáctico que contenga audio y video, relacionarías de mejor manera la teoría con la práctica de funciones cuadráticas?

Tabla 22. Material didáctico con audio video relación teoría y práctica.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
Válidos	si	78	97,5	97,5
	no	2	2,5	100
Total	80	100	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 21. Material didáctico con audio video relación teoría y práctica.



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De los 80 estudiantes encuestados, el 97,5% **SI** Piensas que al utilizar material didáctico que contenga audio y video, relacionarías de mejor manera la teoría con la práctica de funciones cuadráticas, mientras que el 2,5%, contesta que **NO** relacionaría la teoría con la práctica.

Se establece que al usar material didáctico multimedia que tenga audio y video, el nuevo conocimiento teórico se relaciona con la vida real y se convierte en un conocimiento utilitario más no solo teórico.

ÍTEM 7.

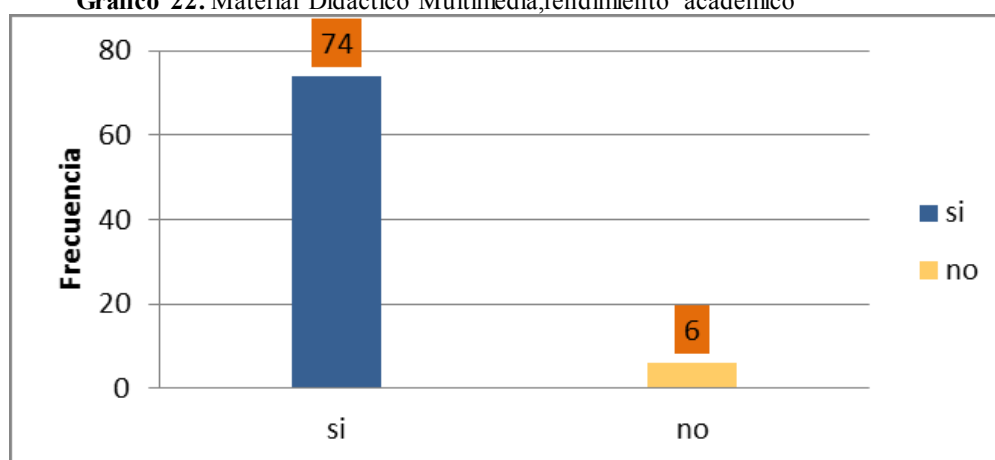
¿Cree usted que el uso de Material Didáctico Multimedia mejorará su rendimiento académico?

Tabla 23.Material Didáctico Multimedia, rendimiento académico.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
Válidos	si	74	92,5	92,5	92,5
	no	6	7,5	7,5	100
Total		80	100	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 22. Material Didáctico Multimedia,rendimiento académico



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De los ochenta estudiantes encuestados, el 92,5% **SI** cree que el uso de Material Didáctico Multimedia mejorará su rendimiento académico, mientras que el 7,5%, **NO** considera que mejorara su aprendizaje.

En consecuencia los estudiantes consideran que el uso de material didáctico multimedio en el aprendizaje de funciones cuadráticas si mejorará su rendimiento, ya que le motiva, facilita y tiene de primera mano el nuevo conocimiento para poder revisarlo y aprender.

ÍTEM 8.

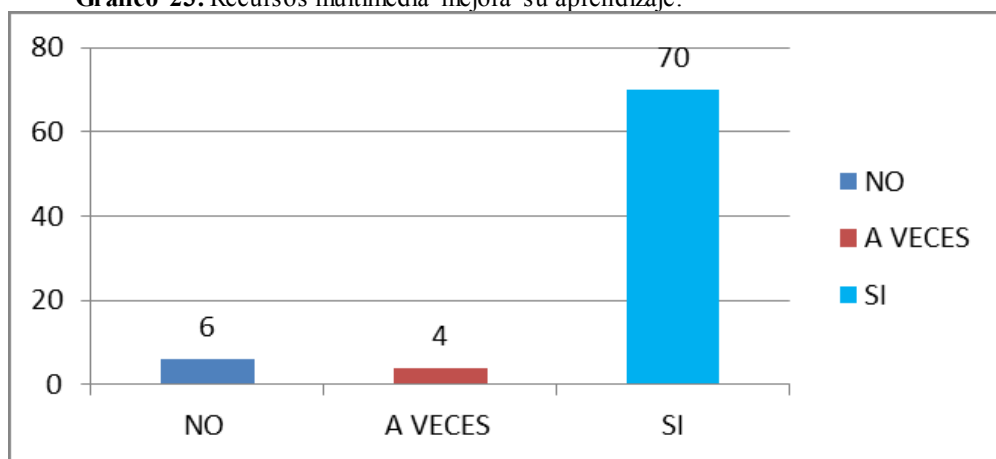
¿Mejoraría su aprendizaje si su maestro utiliza el computador como medio para especificar elementos fundamentales de la función cuadrática?

Tabla 24. Recursos multimedia mejora su aprendizaje.

ALTERNATIVAS		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1	NO	6	7,5	7,5
2	A VECES	4	5	12,5
3	SI	70	87,5	100
TOTAL		80	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

Gráfico 23. Recursos multimedia mejora su aprendizaje.



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De los 80 estudiantes encuestados, el 87,5 % contesta que **SI** mejoraría su conocimiento y comprensión si maestro utiliza recursos multimedia como medio para especificar elementos fundamentales de la función cuadrática, mientras que el 12,5% **A veces** y 7,5% contesta que **NO**.

En consecuencia el recurso multimedia permite mejora el conocimiento ya que es un instrumento que permite una mejor comprensión de elementos fundamentales de la función cuadrática.

ÍTEM 9.

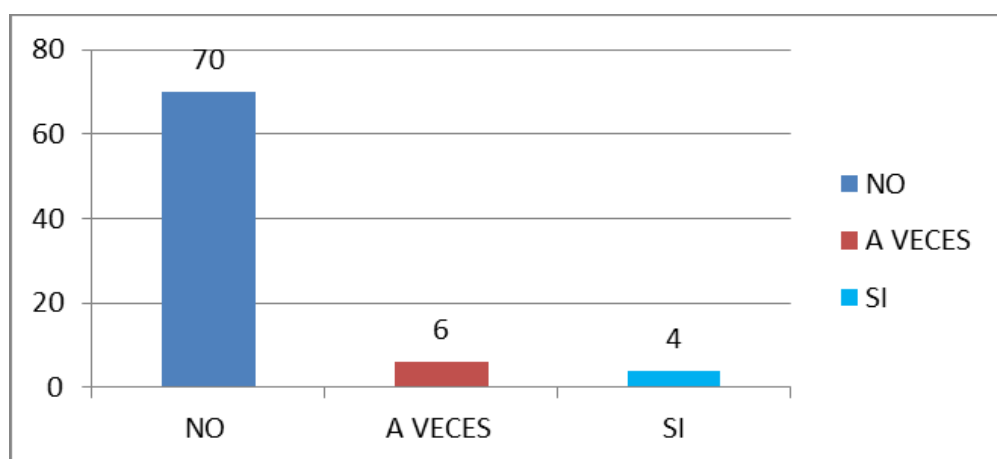
¿Su maestro de matemática, para fortalecer los aprendizajes de funciones cuadráticas aplica recursos multimedia?

Tabla 25. Utilización de Recursos multimedia .

ALTERNATIVAS		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1	NO	70	87,5	87,5
2	A VECES	6	7,5	95
3	SI	4	5	100
TOTAL		80	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014)

Gráfico 24. Utilización de Recursos multimedia .



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014)

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De ochenta estudiantes encuestados, el 87,5 % contestan que el maestro de matemática, **NO** aplica programas computacionales para fortalecer los conocimientos de funciones cuadráticas, mientras que el 7,5% **A VECES** y 5% contesta afirmativamente.

Se establece entonces que los maestros en su mayoría desconocen la potencialidad de los programas computacionales para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de funciones cuadráticas.

ÍTEM 10.

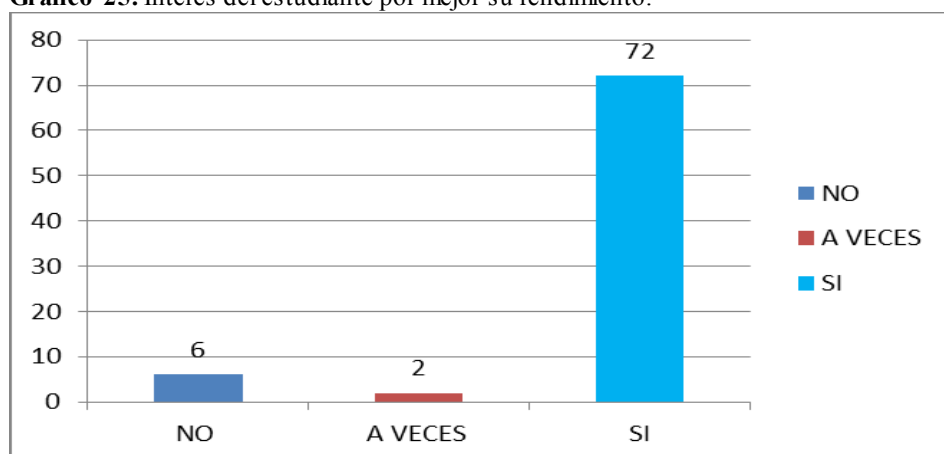
¿Le interesaría mejorar su rendimiento, utilizando un recurso multimedia como apoyo educativo?

Tabla 26. Interés del estudiante por mejorar su rendimiento.

ALTERNATIVAS		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1	NO	6	7,5	7,5
2	A VECES	2	2,5	10
3	SI	72	90	100
TOTAL		80	100	

Elaborado por: Fabián Fuentes (2014)

Gráfico 25. Interés del estudiante por mejorar su rendimiento.



Elaborado por: Fabián Fuentes (2014)

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

De los ochenta estudiantes encuestados, el 90% **SI** considera utilizar un recurso multimedia, para facilitar el proceso enseñanza aprendizaje de funciones cuadráticas, un 2,5% **A veces** el 7,5% considera que **NO** es necesario.

En consecuencia los estudiantes **SI** consideran utilizar un recurso multimedia, puesto que posee audio, video, contenidos pertinentes que facilitan el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas.

4.2. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Consiste en evaluar la hipótesis entre sus dos variables categóricas, mediante la utilización del método estadístico denominado Ji- cuadrado.

Las variables que interviene en la hipótesis son:

Variable independiente : El material didáctico multimedia.

Variable dependiente : aprendizaje de funciones cuadráticas

4.2.1. Formulación de la Hipótesis Nula (H_0) y la Hipótesis de Investigación (H_i)

4.2.2. Modelo Lógico

Ho:

El material didáctico multimedia, no incide en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Instituto Nacional Mejía”

Hi:

El material didáctico multimedia, si incide en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Instituto Nacional Mejía”

4.2.3. Modelo Estadístico.

Para la comprobación de la hipótesis se escogió la prueba Chi cuadrado, cuya fórmula es la siguiente:

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

SIMBOLOGÍA

x^2	=	Chi cuadrado
\sum	=	sumatoria
O	=	frecuencia Observada
E	=	frecuencia Esperada

4.2.4. Determinación del Nivel de Significación o de Riesgo

La presente investigación tendrá un nivel de confianza del 0,95 (95%), por tanto un nivel de riesgo del 5%, es decir $\alpha = 0.05$

4.2.5. Cálculo del Chi-Cuadrado

a) Planteamiento de las hipótesis:

$$H_i: \mu_{inv} > \mu_t$$

$$H_o: \mu_{inv} = \mu_t$$

Donde es necesario escribir que :

μ_{inv} : Significa el valor numérico de Chi cuadrado calculado o investigado

μ_t : Significa el valor numérico de Chi cuadrado tabulado

Elección de la prueba estadística

En lo referente a la elaboración de la matriz de tabulación se toma en cuenta tres preguntas del cuestionario aplicado a estudiantes en la investigación.

PREGUNTA N ° 8:

¿Mejoraría su aprendizaje si su maestro utiliza el computador como medio para

especificar elementos fundamentales de la función cuadrática?

PREGUNTA N ° 9:

¿Su maestro de matemática, para fortalecer el aprendizajes de funciones cuadráticas aplica recursos multimedia?

PREGUNTA N ° 10:

¿Le interesaría mejorar su rendimiento, utilizando un recurso multimedia como apoyo educativo?

4.2.6. Frecuencia Observada

Tabla 27.Frecuencia observada

Aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía		ALTERNATIVAS			
		NO	A VECES	SI	TOTAL
ÍTEM 8	Recursos multimedia mejora su aprendizaje	6	4	70	80
ÍTEM 9	Recursos multimedia mejora su aprendizaje	70	6	4	80
ÍTEM 10	Interés del estudiante por mejorar su rendimiento	6	2	72	80
TOTAL		82	12	146	240

Elaborado por: Fabián Fuentes.

4.2.7. Grados de Libertad

Grados de libertad (gl) = (filas - 1) (columnas - 1)

$$gl = (3 - 1) (3 - 1) \quad gl = (2) (2) \quad \mathbf{gl = 4}$$

El valor en la tabla de distribución para grado de libertad 4 el nivel de significancia **0,05**, corresponde a **9,49**.

4.2.8. Frecuencia Esperada

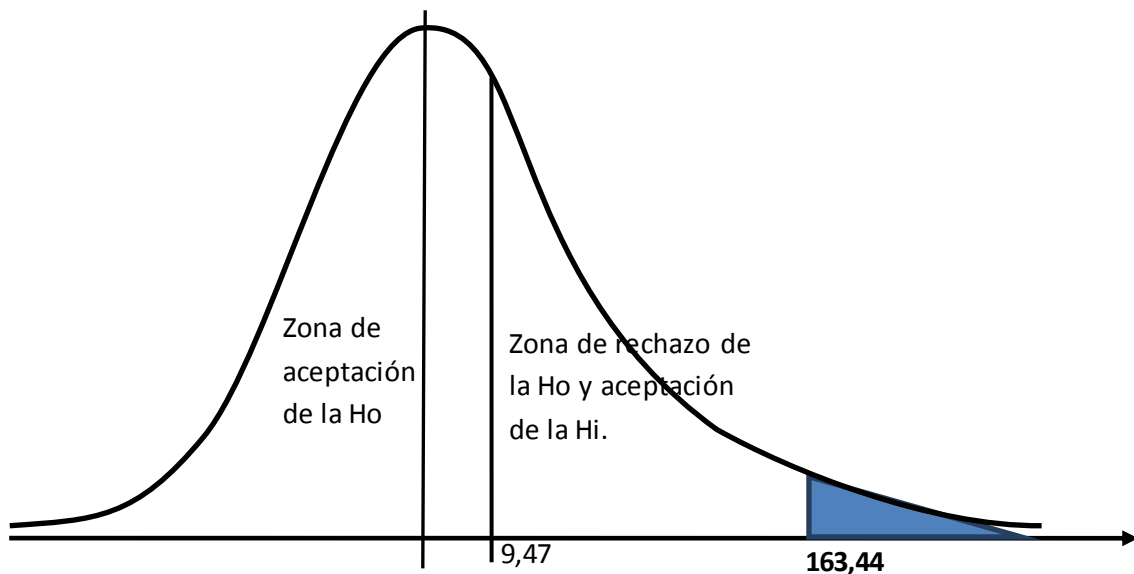
Tabla 28. Frecuencia esperada

$x^2 = \sum \left(\frac{(O-E)^2}{E} \right)$	OBSERVADA (O)	ESPERADA (E)	(O - E)	(O - E)²	$\frac{(O-E)^2}{E}$
ÍTEM 8 NO	6	27,33	-21,33	454,97	16,65
ÍTEM 8 A VECES	4	4	0,00	0,00	0,00
ÍTEM 8 SI	70	48,67	21,33	454,97	9,35
ÍTEM 9 NO	70	27,33	42,67	1820,73	66,62
ÍTEM 9 A VECES	6	4	2,00	4,00	1,00
ÍTEM 9 SI	4	48,67	-44,67	1995,41	41,00
ÍTEM 10 NO	6	27,33	-21,33	454,97	16,65
ÍTEM 10 A VECES	2	4	-2,00	4,00	1,00
ÍTEM 10 SI	72	48,67	23,33	544,29	11,18
	240			x^2	163,44

Elaborado por: Fabián Fuentes.

4.2.9. ZONA DE ACEPTACIÓN / RECHAZO

El valor de Chi - cuadrado con 4 grados de libertad y con un nivel de significancia 0,05 corresponde a **9,49**.



4.2.10. DECISIÓN

Se contrasta los valores de Chi cuadrado, calculado y el obtenido en la tabla para $\alpha=0,05$ y grado de libertad de 4.

$$\mu_{inv} > \mu_t$$

$$\begin{array}{rcl} \text{Chi cuadrado calculado} & > & \text{Chi cuadrado de la tabla.} \\ \mathbf{163,44} & > & \mathbf{9,49} \end{array}$$

Como Chi - Cuadrado calculado es mayor que el de la tabla, se rechazó la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, con lo cual se confirma que: **“El material didáctico multimedia, si incide en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Instituto Nacional Mejía”**

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

De acuerdo a los objetivos enfatizados en la presente investigación, los resultados obtenidos y apoyado en el análisis estadístico de los datos relevantes en el capítulo anterior, se escribe las correspondientes conclusiones y recomendaciones, que sintetizan los aspectos más notables de la investigación de ahí que éstas, están pretenden orientar a mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de las funciones cuadráticas en primer año de bachillerato del Instituto Nacional Mejía.

CONCLUSIONES

- ◆ Los docentes desconocen el uso del material didáctico multimedia para la enseñanza de funciones cuadráticas, a sabiendo que estas herramientas permiten que los estudiantes mejoren su rendimiento académico.
- ◆ El material multimedia constituye un recurso didáctico motivador, pues permite realizar procesos educativos como: realimentación, refuerzo, formación académica y evaluación de los estudiantes.
- ◆ Con la utilización del material didáctico multimedia en el desarrollo del proceso de aprendizaje de las funciones cuadráticas se logrará mejorar la capacidad de conocimiento y comprensión en estudiantes del primer año de bachillerato del Instituto Nacional Mejía.
- ◆ El uso del recurso multimedia, permitirá que el estudiante sea participe de su aprendizaje.

RECOMENDACIONES

Considero necesario realizar las siguientes recomendaciones evidenciadas en mi investigación las mismas que creo serán lineamientos que permitan mejorar la calidad de la educación.

- ◆ Los docentes deben cambiar la metodología tradicional por una forma innovadora de enseñanza – aprendizaje que permita al estudiante convertirse en generador activo de sus propios saberes.
- ◆ A los docentes no rehuir del avance científico tecnológico y necesidades didácticas del educando, los docentes deben fomentar a que el estudiante sea capaz de aprender a conocer, a hacer, a vivir juntos, y aprender a ser; que son los pilares fundamentales de la educación del siglo XXI según la UNESCO.
- ◆ Gestionar con las autoridades de la institución, para que puedan llevar a efecto cursos de capacitación dirigida a todos los docentes, para la elaboración y uso óptimo de recursos multimedia en el aula.
- ◆ A los docentes de matemática, mantener el interés en el estudiante, con la motivación y participación interactiva permanente, mediante la utilización de recursos multimedia que despiertan el interés y motivación en nuestros educandos.

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

6.1. TÍTULO.

“Multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas para estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía”.

6.2. DATOS INFORMATIVOS.

Nombre del Plantel	: Instituto Nacional Mejía
Año Lectivo.	: 2013 – 2014
Año de bachillerato.	: Primer año
Ubicación.	: Parroquia San Juan
Provincia	: Pichincha
Jornada.	: Vespertina
Número de estudiantes.	: 280
Número de Docentes.	: 4

6.3. Antecedentes de la propuesta.

La educación tradicional provee de gran cantidad de conocimientos memorísticos,

repetitivos, disfuncionales, con metodologías que no favorecen el aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser, mucho menos aun si comparamos con capacidades que demanda la educación actual.

En la actualidad la educación ha cobrado importancia sin precedentes para los países de América Latina, las economías abiertas, la competencia global y el cambio hacia una producción basada en la tecnología han generado una mayor demanda de trabajadores con conocimientos de matemáticas y ciencias, capaces de adaptarse a situaciones que cambian con rapidez. El sistema democrático y la descentralización del estado exigen ciudadanos capaces de asumir mayores responsabilidades de solución de problemas y toma de decisiones.

Según, los datos sobre la evaluación propuesta por El Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador (MEC/PRODEC, (1996) “Evaluación de Logros Académicos, arrojó resultados de dominio de destrezas insuficiente en las áreas de Castellano y Matemática”, como se observa en el siguiente cuadro resumen.

Tabla 29. Evaluación de logros académicos

	Tercer año	Séptimo año	Décimo año
Castellano	10,43/20	11,15/20	12,86/20
Matemática	9,33/20	7,19/20	7,29/20

Fuente: El Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador (MEC/PRODEC, (1996)

Los resultados de las evaluaciones en los siguientes años, 1998: Lenguaje 7/20; Matemáticas 5.9/20. En 1999 los puntajes obtenidos fueron: Lenguaje 1/20 y Matemáticas 6.5/20”. (El comercio, Martes 1 de abril del 2008 (p. 17).

Estos resultados permiten indagar que el promedio de conocimientos de los estudiantes ecuatorianos no supera el 14/20, en las asignaturas básicas.

Además en el resultado de las pruebas SER (2008), correspondiente al área de matemática, se tienen los siguientes resultados:

en los cuatro años evaluados, se encuentra que el tercer año de Bachillerato tiene el mayor porcentaje de estudiantes entre regulares e insuficientes: 81,96%; le siguen el décimo año de Educación Básica con 80,43% y el cuarto año con 68,43%; el séptimo año tiene 55,48%. El mayor porcentaje de estudiantes con notas excelentes se encuentra en séptimo año con 3,23%”.

Este panorama desmotivador en el que se desenvuelve la educación ecuatoriana acompañado con el acelerado avance y socialización de las llamadas tecnologías de información y comunicación (TICS), hacen necesario y urgente que el docente conozca estas tecnologías que le permitan ser eficaz en su práctica profesional, además el docente de matemática del Instituto Nacional Mejía, se encuentra motivado por aprender a utilizar estos medios digitales; de ahí que es necesario y conveniente llevar a efecto la elaboración del recurso multimedia de funciones cuadráticas que permitan dinamizar el proceso enseñanza aprendizaje para estudiantes del primer año de bachillerato general unificado.

6.4. Justificación

El problema en el aprendizaje de los contenidos de la matemática, se relaciona con un conjunto de factores, como familiares, metodológicos, psicológicos, entre otros, han sido analizadas e investigados. Es necesario señalar que los conceptos, definiciones, axiomas, teoremas y procesos de solución utilizados por la matemática son abstractos necesitan un nivel más alto de razonamiento (conocimiento comprensión, aplicación análisis, síntesis y evaluación) por lo tanto son difíciles de aprender y aprobar.

Desarrollar habilidades del pensamiento, que le permitan, al estudiante procesar la información, interpretar, representar, analizar y buscar aplicaciones características básicas que debe desarrollar el maestro en sus estudiantes, a través del proceso de enseñar. Por lo que se hace necesario tener en cuenta que mejorar la calidad de la educación implica, mejorar la calidad del trabajo pedagógico de los maestros de matemática, ofrecer a los estudiantes herramientas tecnológicas modernas que aporten al mejoramiento del proceso de aprendizaje de nuestros educandos; en este panorama educativo, la utilización del recurso multimedia aprendizaje de

funciones cuadráticas para estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía, es de primordial importancia, ya que el material didáctico multimedia se constituye en un medio de apoyo didáctico en el proceso de aprendizaje, es un auxiliar didáctico motivador de estudiantes y maestros, adaptable a las necesidades de aprendizaje; además se constituye en un eficaz recurso que motiva y despierta el interés, generando dinamismo y elevando de esta forma la calidad de los aprendizajes.

6.5. Objetivos.

General:

- ◆ Elaborar un material didáctico multimedia para el aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía”

Específicos:

- ◆ Proporcionar un recurso didáctico multimedia que permita un eficiente aprendizaje funciones cuadráticas.
- ◆ Emplear el recurso multimedia para el aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía.

6.6. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

La aplicación de esta propuesta en el Instituto Nacional Mejía es factible ya que éste cuenta con un grupo de profesionales, motivados y dispuestos al cambio, además es necesario señalar que la institución cuenta con tres laboratorios de computación perfectamente equipados.

A continuación se detalla los recursos tecnológicos que posee la institución educativa.

Tabla 30. Recursos tecnológicos del Instituto Nacional Mejía

Laboratorio uno de computación edificio central		
Cantidad	Recurso	Características
26	Computadoras	Procesador Intel Dual Core Disco duro 160 Gb. Memoria Ram 1 Gb. Unidad DVD RW. 2 USB frontales y 4 posteriores. Monitor Lcd Lg. Sistema Operativo. Windows Siete
1	Proyector de imágenes	EPSON de 2800 Lumens.
1	Parlantes	1

Fuente:Laboratorio de informática del I.N.M.

Elaborado por: Fuentes Fabián.

6.6.1. Operativa

La propuesta sobre “El multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas para estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía”, se realizará en 2 meses, tiempo en el cual se programara la socialización y aplicación de esta herramienta digital, de ahí que se prevé el uso por parte del docente a partir del mes de marzo del 2015.

6.6.2. Económica

El Multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas, dinamizará el proceso enseñanza aprendizaje, permitiendo que el estudiante y docente estén al día con las corrientes pedagógicas actuales, en lo referente al aspecto económico para la realización de la presente propuesta será cubierto por autogestión del maestrante,

presupuesto que se detalla a continuación.

Tabla 31.Costo de la propuesta

Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Materiales de oficina	Papel Tinta para Impresora Y otros.		\$200,00
Uso de computador e Internet	200 horas	\$ 0,75	\$ 150,00
Diseño del recurso multimedia.		\$ 400,00	\$400,00
Anillados	3	\$ 15,00	\$45,00
Empastados	3	20,00	\$60,00
Transporte y alimentación			\$ 300,00
Costo Licencia de Software: Neobook	1	0,00	00,00 00,00
SUBTOTAL			1155,00
IMPREVISTOS 10%			115,50
TOTAL			\$ 1270,50

Elaborado por: Fuentes Fabián

6.7.Fundamentación.

La utilización del recurso Multimedia en el aprendizaje de funciones cuadráticas permitirá mejorar el actual modelo educativo, memorístico, tradicional repetitivo, por un aprendizaje participativo, donde el estudiante construya sus conocimientos, sea dinámico, crítico, practicante de valores morales, que contribuyan a crear una sociedad, democrática y participativa.

Recurso multimedia.

Según **Rodríguez (2000:56)**, considera que recurso multimedia es: “Una aplicación informática, que soportada en una bien definida estrategia pedagógica apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje constituyendo en un efectivo instrumento para la educación del hombre del próximo siglo”.

De ahí que se considera al recurso multimedia como un conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto del proceso de aprendizaje.

Características del recurso multimedia.

Estos recursos pueden contener conocimientos de distintas asignaturas, como matemática, geografía, idiomas, dibujo, etc. Ofreciendo un entorno de trabajo moderno y dinámico con posibilidades de interacción entre el estudiante, maestro y herramienta digital, de ahí que es necesario establecer las siguientes características:

- a. Navegación a través de los contenidos.
- b. Selección de temas de acuerdo a sus necesidades.
- c. Nivel de interacción que le facilite el aprendizaje.
- d. Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias.
- e. Ambiente agradable de trabajar
- f. Información precisa y concreta.

Clasificación de los recursos multimedia.

Consuelo, Belloch, (2012: Internet), clasifica a los recursos multimedia de acuerdo a diferentes criterios:

Según sistema de navegación

Determina el grado de interactividad entre el usuario y la aplicación, de ahí que esta se sujeta a la finalidad que tenga el multimedia, pudiendo señalarse las siguientes:

Tabla 32 Clasificación de los recursos multimedia, según su navegación

TIPO	CARACTERÍSTICA
LINEAL	El usuario sigue un sistema de navegación lineal o secuencial para acceder a los diferentes módulos de la aplicación, de tal modo que únicamente puede seguir un determinado camino o recorrido. Se utiliza en gran parte para las aplicaciones multimedia de ejercitación y práctica o en libros multimedia.
RETICULAR	Se utiliza el hipertexto para que el usuario tenga total libertad para seguir diferentes caminos cuando navega por el programa, atendiendo a sus necesidades, deseos, conocimientos, etc. Se utiliza para aplicaciones orientadas a la consulta de información, por ejemplo para realizar enciclopedia electrónica.
JERARQUIZADO.	Es muy utilizado pues combina las ventajas de los dos sistemas anteriores (libertad de selección por parte del usuario y organización de la información atendiendo a su contenido, dificultad, etc.).

Fuente: Belloch Consuelo

Elaborado por: Fuentes Fabián

Según el nivel de control del profesional

Las aplicaciones multimedia atiende al menor o mayor control que existe por parte del profesional y la capacidad de ser configurado, para atender a las necesidades del usuario, entre estas tenemos:

Tabla 33 Clasifica a los recursos multimedia, según nivel de control del profesional.

PROGRAMAS CERRADOS	PROGRAMAS SEMIABIERTOS.	PROGRAMAS ABIERTOS.
Trabajan sobre un determinado contenido, tienen una estructura secuencial que no puede ser modificada por el usuario	Estas aplicaciones permiten que el profesional modifique algunos de las características del programa, permiten seleccionar diferentes niveles de dificultad en las actividades a realizar, así como adaptar el interface del usuario a las características del mismo (tamaño de las letras, tipografía, etc.), y la gran mayoría de los mismos son aplicaciones hipermedia que permiten que el usuario o profesional seleccione el itinerario.	Son programas informáticos, que partiendo de un conjunto de posibilidades, permiten que el profesional fije el contenido concreto a desarrollar, pudiendo adaptarlo a las necesidades de las personas que lo van a utilizar.

Fuente: Belloch Consuelo

Elaborado por: Fuentes Fabián

Herramientas disponibles para elaborar recursos multimedia.

Myebook.

Es una aplicación online con la que puedes diseñar tu propio libro digital, tiene varias opciones de diseño, puesto que tiene plantillas predefinidas, también puedes personalizar eligiendo una plantilla o plantilla en blanco de tal forma que puedas incrustar número de página, texto, audio, video. Trabaja con archivos pdf y los convierte en eboock, una segunda forma es trabajar bajo line, subir videos, imágenes, audio para construir libros digitales y poder compartir con usuarios de blog, wiki, internet.

Requerimientos de sistema.

Sistema operativo	: Windows XP / 2000 / ME / Vista y Win7
Computador	: Procesador Pentium® IV 1.7 Ghz
Ram	: 512 MB
Espacio libre en DD	: 2 Mb.
Idioma	: Ingles
Soporta Formatos	: PDF, CHM, DOC, HTM, HTML, TXT, DJVU, PDB.
Precio	: Free .

Sigil.

Es un editor de Xhtml, que con el editor WYSIWYG, que lo privilegia como una herramienta para editar metadatos, permite crear libros digitales (eboock), si quiere que a partir de información soportada en un editor de textos (Office, Open Office) la herramienta Sigil puede importarlo a formato pub, además es necesario señalar que Sigil además de ser editor de eboock es lector, en navegador Firefox se tiene que instalar un complemento, para poder leer estos documentos.

Requerimientos de sistema.

Sistema operativo	: Windows, Mac Osx, Ubuntu.
Computador	: Procesador Dual Core.
Ram	: 1 Giga
Espacio libre en DD	: 11,3 MB
Idioma	: Inglés.
Soporta Formatos	: EPUB, HTML, TXT.
Precio	: Free .

Neobook

Herramienta que puede ser utilizada por personas que no conozcan de programación, es intuitiva, permite crear con calidad profesional las publicaciones digitales, puede ser usado para crear diferentes tipos de aplicaciones, tales como: libros electrónicos, pruebas interactivas y la información de Shell de CD-ROM, protectores de pantalla, utilidades para diversos fines, programas de demostración y materiales de publicidad y de entrenamiento.

Sistema operativo	: Windows / XP/Vista/7/8/ para 32 o 64 bit 2008.
Computador	: Procesador Pentium 4 Básico o Superior.
Ram	: 256 Mb
Espacio libre en DD	: 12,46 MB
Idioma	: Español / Inglés.
Soporta Formatos	: Archivos de imágenes JPEG, BMP, PCX, GIF, PNG, WMF, Soporta fuentes del tipo True Type. Abre los archivos AVI, MPEG, WAV, MIDI, FLI, FLC, CAR, ASF, ASX , MP3 y otros archivos multimedia.
Precio	: Es gratis la versión Profesional shareware

Comparación de programas existentes en el mercado para elabora el recurso multimedia.

Tabla 34. Comparación de programas para elaborar Recursos multimedia.

Software educativo	Procesador	Sistema operativo	Ram	Tamaño en disco	Idioma	Precio
Myebook.	Procesador Pentium® IV 1.7 Ghz o superior	Windows XP / 2000 / ME / Vista y Win7	512 Mb	2 MB	Ingles	Libre
Sigil	Procesador dual Core 3,0 o Superior.	Windows, Mac Osx, Ubuntu	1 Giga	11,3 Mb	Ingles	Libre
Neobook	Windows / XP / Vista / Vista /7/8 / para 32 o 64 bit.	Procesador Pentium 4. O superior	256 Mb	12,46 MB	Español o Ingles	Versión portable es gratis o Profesional shareware

Elaborado por: Fuentes Fabián.

Se eligió neobook puesto que es un programa en versión español y sus aplicaciones pueden ser ejecutadas en computadores que necesitan bajos recursos, como capacidad en disco duro, ram y procesador, así también los sistemas operativos donde se aloje el programa puede ser de 32 o 64 bits, genera aplicaciones en exe, salvapantallas, bandeja del sistema (exe), o módulo de navegación web, además es un programa en la que el docente no necesita conocer sobre programación y por ser una herramienta de autor puede manejar elementos multimedia (texto, imagen estática, imagen dinámica, sonidos y vídeos) y enlaces hipertextuales (hipertextos e hipervínculos).

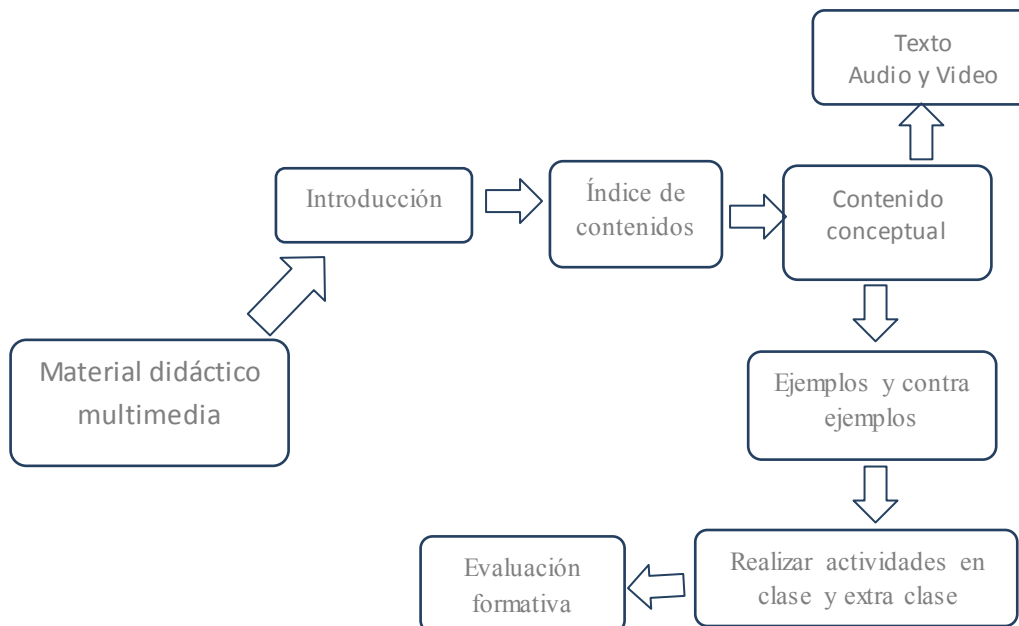
En resumen las herramientas de autor, crea archivos ejecutables que pueden ser utilizados en cualquier versión de Windows e inclusive en Linux, para lo cual esta herramienta de autor debe compilar la información.

6.8. Metodología y modelo operativo

Para la inclusión del recurso multimedia en el aprendizaje de funciones cuadrática, específicamente dentro del currículo, se consideró los fundamentos básicos del ciclo de vida de un recurso multimedia, considerando los métodos, y herramientas que provee la ingeniería del software, adaptándola al contexto educativo tomando en cuenta los recursos humanos, técnicos, tiempo de desarrollo y tipo de sistema.

A continuación se presenta el diagrama donde se integra los procesos a llevar a efecto en la construcción del material multimedia de acuerdo a su navegabilidad se utilizara el tipo Lineal de tal forma que el usuario siga un determinado camino, logrando recuperar información y realizando las respectivas tareas incluidas en el multimedia, además de acuerdo al nivel de control del profesional, se hará uso de las definiciones de programa abierto donde el profesional fija el contenido concreto a desarrollar, pudiendo adaptarlo a las necesidades educativas de la institución.

Tabla 35: Diagrama del material didáctico multimedia.



Fuente: Fuentes Fabián

En el procesos de su aplicación (aprendizaje)este recurso multimedia estará continuamente monitoreado (evaluado) de tal forma que el resultado identifique posibles correcciones, permitiendo incrementar contenidos teóricos, actividades, ejercicios y evaluación que contiene esta herramienta tecnológica. Los respaldos o fuentes del recurso multimedia deben estar al alcance del docente de tal forma que le permita realizar correcciones para futuros procesos educativos o la realización de adaptaciones a nuevas exigencias educativas.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Diseño didáctico del ambiente del multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas.

Crear un ambiente computacional de aprendizaje es el objetivo de la presente propuesta, denominado “Recurso Multimedia de aprendizaje de funciones cuadrática”, ambiente que debe apoyar el aprendizaje de nuestros estudiantes y facilitar el trabajo al docente

Es necesario señalar que en la creación del recurso multimedia intervienen tres áreas del conocimiento como: matemática en nuestro caso el aprendizaje de funciones cuadráticas, didáctica y computación; de ahí que el multimedia debe cubrir este propósito didáctico, es decir aminorar la dificultad de aprendizaje, cuya directriz sin duda alguna es la de proponer mejorar el aprendizaje operacional y conceptual de los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía .

El modelo didáctico, a implementar se enmarca en la construcción y apropiación del nuevo conocimiento por parte del estudiante, cuyo ambiente estimule a una lectura comprensiva es decir el sujeto entre en acción educativa, enfatizando el proceso y no la solución, (Cuevas & otro: 2003).

En base a lo anterior el material didáctico multimedia posee, el contenido matemático respectivo, un propósito y diseño didáctico e in interfaz, donde se desarrollan con ejercicios propuestos, actividades extra clase, videos y evaluación, constituyéndose de esta forma en una herramienta de apoyo al aprendizaje de funciones cuadráticas.

PROCESO METODOLÓGICO

Previos:

- a) Motivación mediante la frase de reflexión.
- b) Conversar sobre los pre-requisitos que se necesitan para el tratamiento de la función, ecuación Cuadrática

Con el contenido científico:

- a) Aplicación de la lectura comprensiva, para evidenciar conceptos abarcadores y relevantes.
- b) Comentar el texto relacionando con la especialidad y la vida diaria.
- c) Explicación magistral de la construcción de la teoría sobre función cuadrática
- d) Explicar la forma de graficar la función cuadrática de acuerdo a la definición de función.

Refuerzo y evaluación formativa:

- a. Diferenciar y comparar elementos de la función y ecuación cuadrática.
- b. Elaborar resúmenes de cada uno de los temas con la ayuda del docente.
- b) Resolver los ejercicios propuestos para la casa y la evaluación formativa.

Análisis de contenidos.

El Ministerio de educación, mediante la ley Orgánica de Educación Cultural (LOEC), en el artículo 43 establece que el Bachillerato General Unificado

comprende tres años de educación obligatoria continuación de la educación básica y tiene como propósito brindar a las personas una formación general y una preparación interdisciplinaria que las guíe para la elaboración de proyectos de vida y para integrarse a la sociedad como seres humanos responsables críticos y solidarios.

El mismo artículo 43, de la LOEI dispone que los las estudiantes de bachillerato cursaran un tronco común, de asignaturas generales y podrán optar por la opción del bachillerato en ciencias o la del bachillero técnico que, además del mencionado tronco común ofrecerá una formación complementaria en áreas técnicas, artesanales, deportivas o artísticas que permitan a las los estudiantes ingresar al mercado laboral e iniciar actividades de emprendimiento social y económico.

Ejes de aprendizaje.

El eje curricular integrador del área de Matemática se sostiene en los siguientes ejes de aprendizaje: abstracción, generalización, conjetura y demostración; integración de conocimientos; comunicación de las ideas matemáticas; y el uso de las tecnologías en la solución de los problemas.

Abstracción, generalización, conjetura y demostración

La fortaleza de la matemática como herramienta en la solución de problemas se sustenta en su capacidad para reconocer en realidades diversas elementos comunes y transformarlos en conceptos y relaciones entre ellos, para e laborar modelos generales que luego se aplican exitosamente a problemas diversos, e incluso, bastante diferentes de aquellos que originaron el modelo. Por ello, aprender a generalizar partiendo de lo particular es necesario para establecer propiedades entre los objetos matemáticos que representan la realidad, y comprender el alcance de estos así como su uso en la solución de los problemas.

Integración de conocimientos

El primer tipo de integración consiste en hacer uso de conocimientos adquiridos anteriormente, lo que permite reforzar su aprendizaje y posibilitará el aprendizaje de nuevos conocimientos. Un segundo tipo de integración de conocimientos se deberá realizar entre los conocimientos matemáticos y los de otras áreas de estudio, pues la gran mayoría de los problemas que los estudiantes encontrarán en la vida cotidiana solo podrán ser resueltos mediante equipos interdisciplinarios.

Esta integración de conocimientos enriquecerá los contenidos matemáticos con problemas significativos y estimularán una participación activa de los estudiantes al apelar a diversos intereses y habilidades.

Comunicación de las ideas matemáticas.

El proceso de enseñanza aprendizaje se sustenta en la comunicación, pues las ideas matemáticas y las manipulaciones simbólicas deben acompañarse con descripciones en los lenguajes oral y escrito. En efecto, a pesar de que la Matemática posee un lenguaje altamente simbólico, los significados que representa deben ser comunicados y aprehendidos por los estudiantes por medio de la lengua. Esta práctica le permitirá al estudiante convertirse en un expositor claro al momento de explicar ideas, podrá desarrollar sus capacidades de razonamiento y demostración, y expresar sus argumentos de forma adecuada, convincente y sustentada.

El uso de las tecnologías en la solución de problemas.

La Matemática muy a menudo necesita realizar cálculos, gráficos, estasen

general, consumen mucho tiempo y esfuerzo que, gracias a la tecnología, pueden ser llevadas a cabo por medio de software matemático o recurso didácticos multimedia o por medio de calculadoras gráficas o emuladores de las mismas, de ahí que el tiempo y el esfuerzo que se puede ahorrar al utilizar exitosamente las tecnologías debe ser empleado en aquello que las tecnologías no pueden hacer: elaborar modelos matemáticos para resolver los problemas, la tecnología nos provee de herramientas valiosas para resolverlos, el uso racional y la eficiencia de las tecnologías será una herramienta invaluable en la aplicación de los conocimientos matemáticos.

Objetivos educativos del curso

- (...)Utilizar TICs: para graficar funciones lineales, cuadráticas, racionales, con radicales, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas; manipular el dominio y el rango para producir gráficas; analizar las características geométricas de funciones **lineales, cuadráticas, con radicales, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas** (intersecciones con los ejes, monotonía, extremos y asíntotas).
- Reconocer los diferentes tipos de cónicas y utilizarlas en problemas de aplicación a la física y a la astronomía.

Las macro destrezas

Las destrezas con criterio de desempeño incluidas en la propuesta curricular por año se pueden agrupar de manera general en tres categorías:

Tabla 36. Destrezas con criterio de desempeño.

<p>Conceptual (C)</p>	<p>El desarrollo, el conocimiento y reconocimiento de los conceptos matemáticos (su significado y su significante), sus representaciones diversas (incluyendo la lectura e interpretación de su simbología), sus propiedades y las relaciones entre ellos y con otras ciencias.</p>
------------------------------	---

Calculativa procedimental. (P)	o Procedimientos, manipulaciones simbólicas, algoritmos, cálculo mental.
Modelización (M)	La capacidad de representar un problema no matemático (la mayoría de las veces) mediante conceptos matemáticos y con el lenguaje de la matemática, resolverlo y luego interpretar los resultados obtenidos para resolver el problema.

Fuente: MINEDUC

Elaborado por: Fuentes Fabián

Bloques curriculares.

Corresponde los siguientes bloques curriculares, números y funciones; álgebra y geometría; matemáticas discretas; probabilidad y estadística.

Destrezas con criterios de desempeño

Tabla 37. Bloque curricular números y funciones.

BLOQUES CURRICULARES	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Números y Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la gráfica de una función como una parábola a través del significado de los parámetros que lo definen (P) • Comprender que el vértice de una parábola es un máximo o mínimo de la función cuadrática cuya grafica es la parábola. (C) • Determinar el comportamiento local y global de la función cuadrática a través del análisis de su dominio , recorrido, crecimiento, concavidad y simetría, y de la interpretación geométrica de los parámetros que la definen (C,P) • Determinar las intersecciones de una parábola a través de la solución de la ecuación cuadrática $f(x) = 0$ donde f es la función cuadrática cuya grafica es la parábola. • Resolver una ecuación cuadrática por factorización o usando la formula general de la ecuación de segundo grado o completando el trinomio cuadrado perfecto. (P) • Reconoce las propiedades de las raíces de la ecuación cuadrática. (P)

	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones cuadráticas (ingreso, tiro parabólico, etc.), identificando las variables significativas presentes en los problemas y las relaciones entre ellas (M). • Resolver problemas mediante modelos cuadráticos.(M)
--	--

Fuente: Ministerio de educación y cultura (MINEDUC)

Conocimientos esenciales Bloque curricular Numero y funciones.

Tabla 38. Conocimientos esenciales.

BLOQUES CURRICULARES	CONOCIMIENTOS BÁSICOS
1. Números y funciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Repaso del concepto función cuadrática: representación, simetría, dominio, rango. • Grafica de funciones cuadráticas, intersecciones eje x , y eje y. • Repaso del concepto ecuación cuadrática, análisis del discriminante para establecer intersecciones eje x. • Interpretación de las soluciones de ecuaciones cuadráticas. • Repaso del concepto inecuación cuadrática, aplicación de los casos de factorar o fórmula cuadrática para establecer las respectivas intervalos en los que se cumple la desigualdad.

Fuente: Ministerio de educación y cultura (MINEDUC)

Indicadores esenciales de evaluación

- Reconoce la gráfica de una función cuadrática a través del significado de los parámetros que lo definen.
- Comprende que el vértice de la función cuadrática es un máximo o mínimo.
- Determina el comportamiento local y global de la función cuadrática a

través del análisis de su dominio , recorrido, crecimiento, concavidad y simetría, y de la interpretación geométrica de los parámetros que la definen.

- Determina las intersecciones de una parábola a través de la solución de la ecuación cuadrática $f(x) = 0$ donde f es la función cuadrática.
- Resuelve una ecuación cuadrática por factorización o mediante el uso de la fórmula general de la ecuación de segundo grado.
- Reconoce las propiedades de las raíces de la ecuación cuadrática.
- Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones cuadráticas.

Diseño del Recurso multimedia.

El “Multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas para estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía”, esta estructura de la siguiente manera:

Portada.

Índice.

Introducción.

LECCIÓN I.

FUNCIÓN CUADRÁTICA

- **Destrezas**
- **Plan de trabajo**
- **Conceptos previos**

CONTENIDO CIENTÍFICO.

- Elementos de la función cuadrática
 - Vértices de la parábola

- Eje de simetría
- Puntos de corte con los ejes
- **EJEMPLOS**
 - Ejemplo 1
 - Ejemplo 2
 - Ejemplo 3
 - Ejemplo 4
 - Ejemplo 5
- **EJERCICIOS Y PROBLEMAS**
 - Ejercicio 1
 - Ejercicio 2
- **RESUMEN LECCIÓN 1**

LECCIÓN II

CÁLCULO DEL VÉRTICE

- Destrezas
- Plan de trabajo
- Conceptos previos

CONTENIDO CIENTÍFICO.

- Factorización
- Formula
- Ejemplos

EJERCICIOS Y PROBLEMAS

TRABAJO EXTRA AULA

- Aplicando mis conocimientos

Lección III

Ecuación cuadrática

- Destrezas
- Plan de trabajo
- Conceptos previos

Contenido científico.

Solución ecuación cuadráticas

- Mediante graficación
- Método analítico, mediante factorización
- Mediante aplicación de la fórmula cuadrática.
- Ejemplos

Trabajo extra aula

- Aplicando mis conocimientos

Evaluación formativa

Bibliografía.

Implementación del multimedia de funciones cuadráticas

Para la elaboración del multimedia se realizaron las siguientes actividades:

- Instalación del Neobook .
- Configuración de página maestra
- Creación de páginas.
- Creación de botones y ubicación de estos en la respectiva página.
- Preparación y ubicación de contenidos.
- Elaboración de Unidades, tomando en cuenta los títulos y subtítulos.
- Ubicación de gráficos, videos y animaciones.
- Elaboración de trabajos en equipo.
- Preparación preguntas para las evaluaciones.
- Creación de Índice.
- Elaboración de la Bibliografía.
- Compilación del libro digital
- Prueba de funcionamiento.

El multimedia de funciones cuadráticas está estructurado de la siguiente manera:

Pantalla inicial:

Llamada portada consta de datos informativos de la Universidad, tipo de maestría, el tema a tratarse en el libro, frase de reflexión, animación correspondiente a funciones y relaciones, el botón inicio que permite el acceso al programa.

Pantalla índice de contenidos

Consta de índice, introducción, las unidades I, II, III con sus respectivos temas y subtemas, para acceder a ellos el estudiante debe dar un clic sobre el tema que necesite reforzar.

Pantalla de contenidos.

El desarrollo de la fase teórica que sustenta el conocimiento de funciones se encuentra elaborado en forma didáctica de tal forma que el estudiante mediante la interacción con el libro electrónico tenga de primera mano información pertinente. Luego de realizar la lectura el usuario puede regresar a la pantalla de índice dando un clic en el botón regresar.

Pantalla de video.

Es una alternativa de obtener información audio visual, resumido, que al usuario además de informar, eduque. Se debe tener en cuenta que en esta pantalla existen



tres botones , el primero es el Play, el segundo pausa, y el último para cerrar el video y como en todas las pantallas luego de ver el video o contenido se debe dar clic en el botón regresar, para proceder a seleccionar el nuevo tema a estudiar.

Pantalla de evaluación.

Se ingresa dando clic sobre la opción Evaluación Formativa que se incluye al finalizar la tercera lección, la evaluación esta estructura a través de preguntas de opción múltiple que el estudiante debe resolver y proceder a contestar y en la próxima hora de clases realizar preguntas a su maestro encaminadas a cubrir

vacíos existentes.

Requisitos técnicos.

Para el uso del Multimedia se puede utilizar un computador con las siguientes características:

Tabla 39: Requisitos técnicos

RECURSOS	CARACTERÍSTICAS
Hardware	Computador con: Procesador Intel Dual Core Disco duro 160 Gb. Memoria Ram 512 Gb, Unidad DVD RW Monitor SVG.
Software	Windows XP / Windows XP sp3 Windows 7 o superior.

Elaborado por: Fuentes Fabian

Herramientas utilizadas.

Para la elaboración de los contenidos del libro electrónico es necesario detallar el software utilizado:

Edición de texto.- se utilizó el procesador de textos Microsoft Word, para la creación del contenido teórico de funciones cuadráticas, en lo referente a tablas, creación de ecuaciones matemáticas, autoformas para crear organizador gráfico.

Video.- Se utilizó el software aTube Catcher, puesto que posee un interfaz muy sencillo, permite bajar videos de páginas HTML O HTTP, transformarlos en audio en formatos WMA MP3 MP2, y videos en formatos que puede elegir el usuario como son WMV MP4 AVI3 GP, MPG1, MPG2, etc; a Tube Catcher me

permitió transformar el formato de video AVI a mpg1 que soporta Neobook.

Creación de las evaluaciones.- para la creación de la evaluación formativa de ítems de opción múltiple se utilizó Neobook, mediante el uso de botones, que se programó utilizando el comando IF, StickyNote para emitir mensajes al estudiante.

Creación del Multimedia.- para la elaboración del contenido del multimedia se utilizó el Neobook, cuya característica común es que el docente no necesita saber programación, que permite el uso elementos multimedia (texto, imagen estática, imagen dinámica, sonidos y vídeos) y enlaces hipertextuales (hipertextos e hipervínculos), que luego de diseñar adecuadamente, estos se compilan y crear ejecutables que el usuario puede instalar y utilizar.

Desarrollo de los contenidos.

Se detalla a continuación los elementos que existentes en el Multimedia.

Pantalla inicial del recurso didáctico multimedia

Gráfico 26: Pantalla Inicial.



Elaborado por: Fuentes Fabián

Es necesario señalar que el usuario (estudiante), debe acceder a los temas que

necesita aprender dando un clic en el botón Inicio.

Gráfico 27: Índice de contenidos

B.G.U.1 **FUNCIONES CUADRÁTICAS**

Índice

Introducción

LECCIÓN I

- **FUNCIÓN CUADRÁTICA**
Destrezas
Plan de trabajo
Conceptos previos
Contenido científico.
- **ELEMENTOS DE LA FUNCIÓN CUADRÁTICA**
Vértices de la parábola
Eje de simetría
Puntos de corte con los ejes
- **EJEMPLOS**
Ejemplo 1
Ejemplo 2
Ejemplo 3
Ejemplo 4
Ejemplo 5
- **EJERCICIOS Y PROBLEMAS**
Ejercicio 1
Ejercicio 2
- **Resumen Lección 1**

LECCIÓN II

- **CÁLCULO DEL VÉRTICE**
Destrezas
Plan de trabajo
Conceptos previos
Contenido científico.
- **EJEMPLOS**
Ejemplo 1
Ejemplo 2
- **EJERCICIOS Y PROBLEMAS**
Ejercicio 1
Ejercicio 2
- **APLICANDO MIS CONOCIMIENTOS**

LECCIÓN III

- **ECUACIÓN CUADRÁTICA**
Destrezas
Plan de trabajo
Conceptos previos
Contenido científico.
- **EJEMPLOS**
Ejemplo 1
Ejemplo 2
Factorización
Fórmula
- **APLICANDO MIS CONOCIMIENTOS**
- EVALUACION FORMATIVA**
- **BIBLIOGRAFÍA**

"Ninguna investigación humana puede ser denominada ciencia si no pasa a través de pruebas matemáticas". **Leonardo Da Vinci.**

Fuentes Quisaguano Fabián Filberto .
2014 - 2015 .

Elaborado por: Fuentes Fabián

Para acceder a cada uno de los temas (Lecciones), el estudiante da clic sobre el botón de un determinado tema.

Gráfico 28: Introducción a funciones cuadráticas

B.G.U.1 **FUNCIONES CUADRÁTICAS**

Introducción

Bienvenidos al Multimedia de aprendizaje de Funciones cuadráticas para estudiantes del primer año del bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía.

El lenguaje escrito acompañado con audio y video serán los hilos conductores para introducir conceptos sobre funciones cuadráticas; la utilización de símbolos y gráficas proporcionarán al estudiante la comprensión adecuada de estos temas. Es necesario señalar que el multimedia está organizado de acuerdo a los lineamientos de un plan de clase, en el cual se señala las destrezas a alcanzar por el estudiante, prerrequisitos, contenido científico con gráficos, ejemplos y problemas muy detallados, con las respectivas observaciones a modo de conclusión.

Además se incluye el resumen de cada lección, con evaluación formativa llamada "aplicando los conocimientos estudiados" y el respectivo trabajo en equipo.

La evaluación sumativa está incluida como una de las...

"Ninguna investigación humana puede ser denominada ciencia si no pasa a través de pruebas matemáticas". **Leonardo Da Vinci.**

REGRESAR

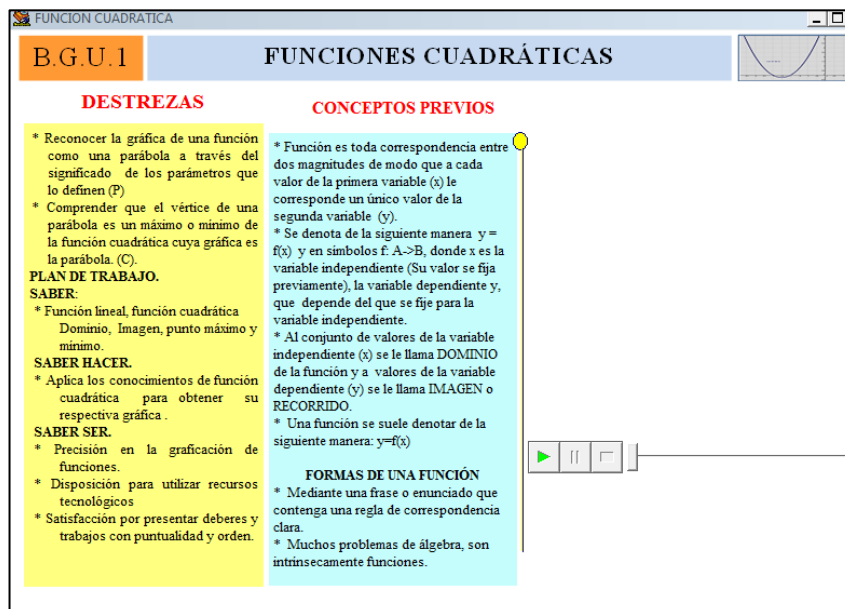
Fuentes Quisaguano Fabián Filberto .
2014 - 2015 .

Elaborado por: Fuentes Fabián

Consta de una ventana de texto, video correspondiente a la introducción, logotipo

que hace referencia al Instituto Nacional Mejía. El botón regresar que permite ir a índice de contenidos.


Gráfico 29: Lección I




Elaborado por: Fuentes Fabián

En el desarrollo del contenido de la lección I, se encuentra las destrezas que va a desarrollar el estudiante luego de interactuar con el multimedia, el desarrollo del contenido se lo realizo en función a un plan de lección; esto es conceptos previos, contenido científico, ejemplos, ejercicio realizados en clase y ejercicios propuestos mediante el título Aplicando mis conocimientos.

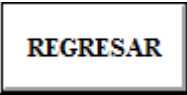
Botones del programa

El siguiente botón al dar clic  permite acceder a la página inicial del tema que se va a estudiar.



Al dar clic sobre el botón  permite ir a la siguiente página del multimedia donde se desarrolla en forma pormenorizada el tema de funciones cuadráticas y ecuaciones.

REGRESAR


Al dar clic sobre el botón  permite ir a la página inicial o de contenidos, donde el estudiante podrá seleccionar el nuevo tema a estudiar.


La barra de desplazamiento vertical, permite al usuario navegar en forma vertical u horizontal en las ventanas de texto

Botones de video



Al dar clic sobre el botón  Play, permite iniciar el video

Al dar clic sobre el botón  el video se detiene o da una pausa, si el usuario da nuevamente un clic, el video continúa.

El tercer botón  detiene el video, si el usuario da un nuevo clic en play el video comienza a reproducir desde el inicio.

Metodología

A lo largo del desarrollo del bloque Numérico y Funciones se desarrolla dos tipos de actividades:

a) Actividades manipulativas de introducción al recurso multimedia.

Consistirán en una familiarización de actividades del contenido de funciones cuadráticas que permitan su manejo eficaz.

Revisando la parte teórica, interpretando los gráficos y los elementos de la función cuadrática.

b) Actividades de solución de ejercicios y problemas de modelización.

El estudiante se familiariza con procesos de solución de ejercicios y problemas, desarrollando aprendizajes de significancia cognitiva, es decir analizar, deducir, generalizar y aplicar las funciones cuadráticas a la vida real .

PLAN DE LECCIÓN N ° 1

TITULO:

Función cuadrática

OBJETIVO

Calcular el Dominio y Rango de la Función Cuadrática

Diferenciar las Gráficas de la Función Cuadrática de otras funciones.

Utilizar Recurso didáctico multimedia para potenciar el aprendizaje de funciones cuadráticas.

CONTENIDOS

Función cuadrática

Definición, elementos, dominio y rango de la función cuadrática

Ecuaciones cuadráticas

Ejercicios, ejercicios propuestos extra clase

Aplicaciones

DESTREZAS.

- Reconocer la gráfica de una función como una parábola a través del significado de los parámetros que lo definen (P)
- Comprender que el vértice de una parábola es un máximo o mínimo de la función cuadrática cuya gráfica es la parábola. (C).

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

Técnica de Estimulación Verbal.- Expositiva / Discusión

Técnica escrita.- Resumen / Solución de ejercicios.

Técnica Audio-Visual.- Material didáctico multimedia de Funciones cuadráticas

DESARROLLO CIENTÍFICO

Introducción

Bienvenidos al Multimedia de aprendizaje de Funciones cuadráticas para estudiantes del primer año del bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía.

El lenguaje escrito acompañado con audio y vídeo serán los hilos conductores para introducir conceptos sobre funciones cuadráticas; la utilización de símbolos y gráficas proporcionarán al estudiante la comprensión adecuada de estos temas. Es necesario señalar que el multimedia está organizado de acuerdo a los lineamientos de un plan de clase, en el cual se señala las destrezas a alcanzar por el estudiante, prerrequisitos, contenido científico con gráficos, ejemplos y problemas muy detallados, con las respectivas observaciones a modo de conclusión.

Además se incluye el resumen de cada lección, con evaluación formativa llamada “aplicando los conocimientos estudiados” y el respectivo trabajo en equipo.

La evaluación sumativa está incluida como una de las actividades del multimedia, ya que ésta es propia del proceso enseñanza aprendizaje.

Considero el multimedia de funciones cuadráticas como una alternativa útil e interesante para el mejoramiento del rendimiento de nuestros estudiantes.

MOTIVACIÓN:

PARA REFLEXIONAR: “Las matemáticas son el alfabeto con el cual Dios ha escrito el Universo”. **Galileo Galilei**

CONCEPTOS PREVIOS

- Función es toda correspondencia entre dos magnitudes de modo que a cada valor de la primera variable (x) le corresponde un único valor de la segunda variable (y).
- Se denota de la siguiente manera $y = f(x)$ y en símbolos $f: A \rightarrow B$, donde x es la variable independiente (Su valor se fija previamente), la variable dependiente y , que depende del que se fije para la variable independiente.
- Al conjunto de valores de la variable independiente (x) se le llama DOMINIO de la función y a valores de la variable dependiente (y) se le llama IMAGEN o RECORRIDO.
- Una función se suele denotar de la siguiente manera: $y=f(x)$

Formas de una función

- Mediante una frase o enunciado que contenga una regla de correspondencia clara.
- Muchos problemas de álgebra, son intrínsecamente funciones.

FUNCIÓN CUADRÁTICA

Es aquella función con dominio \mathbf{R} y definida por la regla de correspondencia $f(x) = ax^2 + bx + c$, donde $\mathbf{a, b, c, R}$ y $a \neq 0$. Su gráfica es una parábola simétrica respecto a la recta vertical $x = h$, la misma que se conoce como eje de simetría, se puede notar que si la función se abre hacia **arriba** entonces el parámetro cumple la condición $\mathbf{a > 0}$, y si $\mathbf{a < 0}$ se abre hacia **abajo**.

Elementos de la función cuadrática

Vértice de la parábola

El vértice por ser un punto tendrá dos coordenadas: $V(h, k)$, donde se cumple:

$$h = -b / 2a \quad \text{y} \quad k = - (b^2 - 4ac) / 4a$$

Eje de simetría

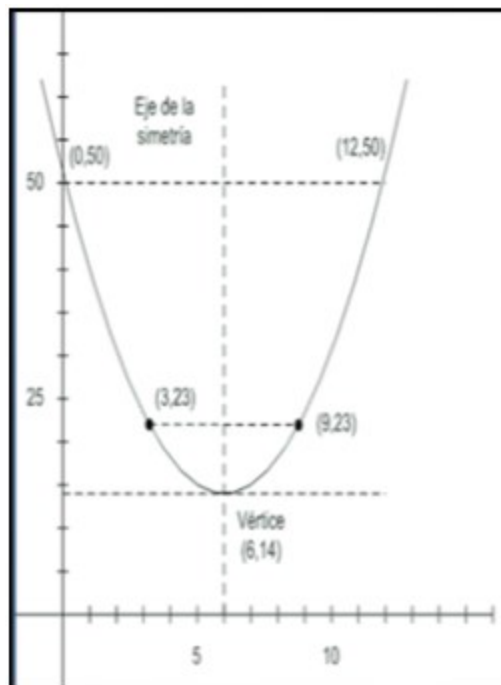
Es una línea recta vertical, que pasa por el vértice, su ecuación es:

$$x = h = -b / 2a.$$

Puntos de corte con los ejes

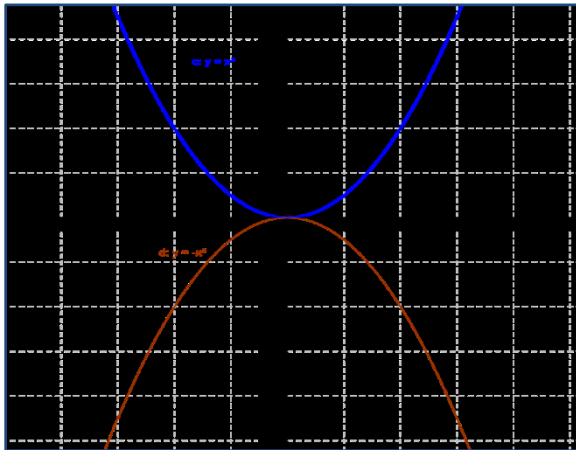
Si hacemos $x = 0$, entonces $y = f(0)$ será el corte con el eje de ordenadas.

Si hacemos $f(x) = 0$ se tiene entonces que la expresión se llama ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$, cuya solución consiste en encontrar los puntos de corte en el eje de abscisas, si estas existen.



EJEMPLOS

EJEMPLO 1.



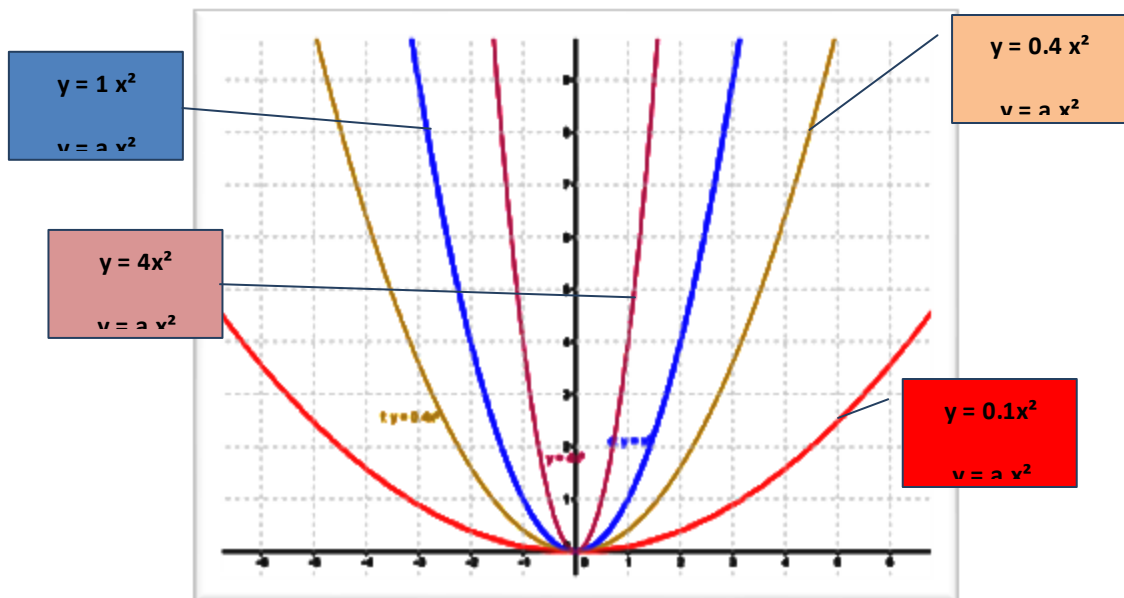
Se puede escribir las siguientes funciones $y = x^2$, $f(x) = -x^2$, cuya representación gráfica es la siguiente



Observación: Al realizar el análisis de las funciones con respecto al parámetro o coeficiente "a", se establece que esta se abre hacia arriba cuando $a > 0$ y hacia abajo cuando $a < 0$.

EJEMPLO 2.

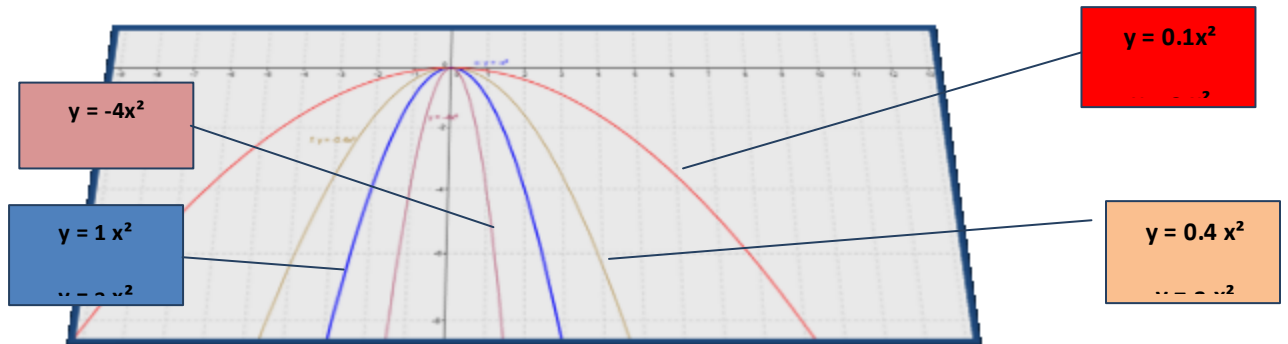
Sea la función $f(x) = ax^2$, el parámetro a va creciendo, entonces se obtienen las siguientes gráficas.



Observación: Al realizar el análisis del parámetro o coeficiente "a", se establece que mientras más va creciendo el parámetro la curva se acerca al eje y , mientras a va acercándose al valor de cero la función se acerca al eje x

EJEMPLO 3.

Sea la función $f(x) = ax^2$, si el parámetro adquiere valores de $a < 0$, se obtiene las siguientes gráficas.



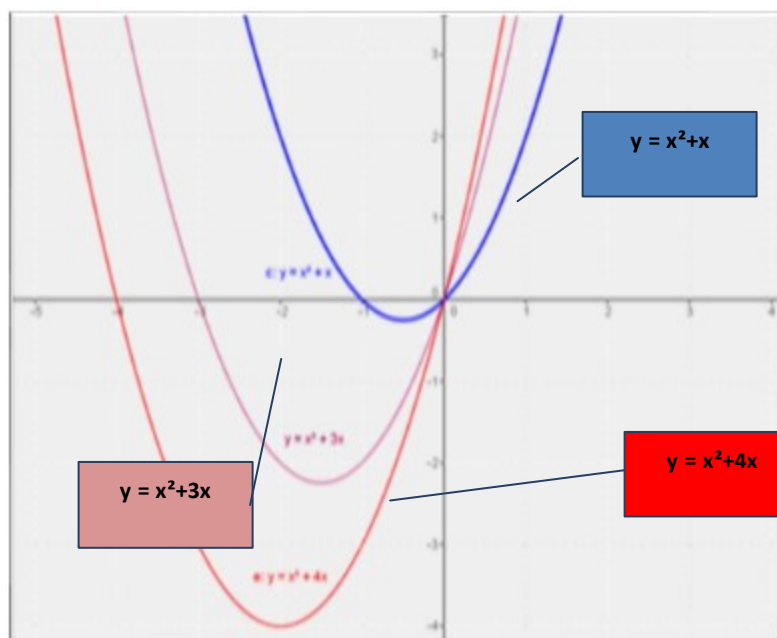
Observación: Al realizar el análisis del parámetro “a”, se establece que mientras este se hace más pequeño la curva se acerca al eje y mientras a va acercándose al valor de cero la función se acerca al eje x .

El comportamiento de la función cuadrática con un respecto al parámetro a ha sido analizado, pero es necesario saber que acontece cuando aparecer la expresión lineal bx ; de tal forma que la función cuadrática adquiere la siguiente forma $f(x) = ax^2 + bx$, si el coeficiente del término cuadrático $a > 0$ la parábola es cóncava hacia arriba y posee un punto mínimo, pero si $a < 0$, es cóncava hacia abajo y posee un punto máximo, pero que pasa con el comportamiento de la función al agregar el término lineal.

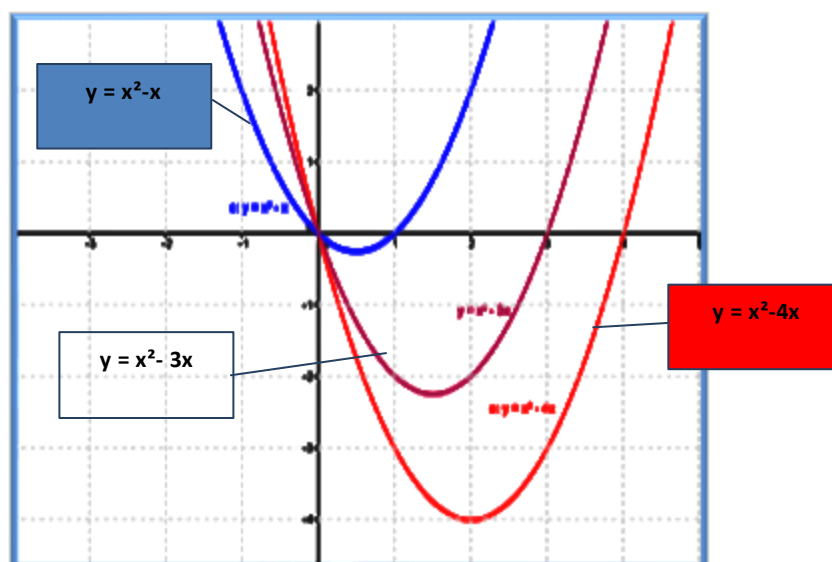
EJEMPLO 4.

Sea la función $f(x) = ax^2 + bx$, si variamos los valores de b , vamos a observar que sucede con la función cuadrática.

$b > 0$

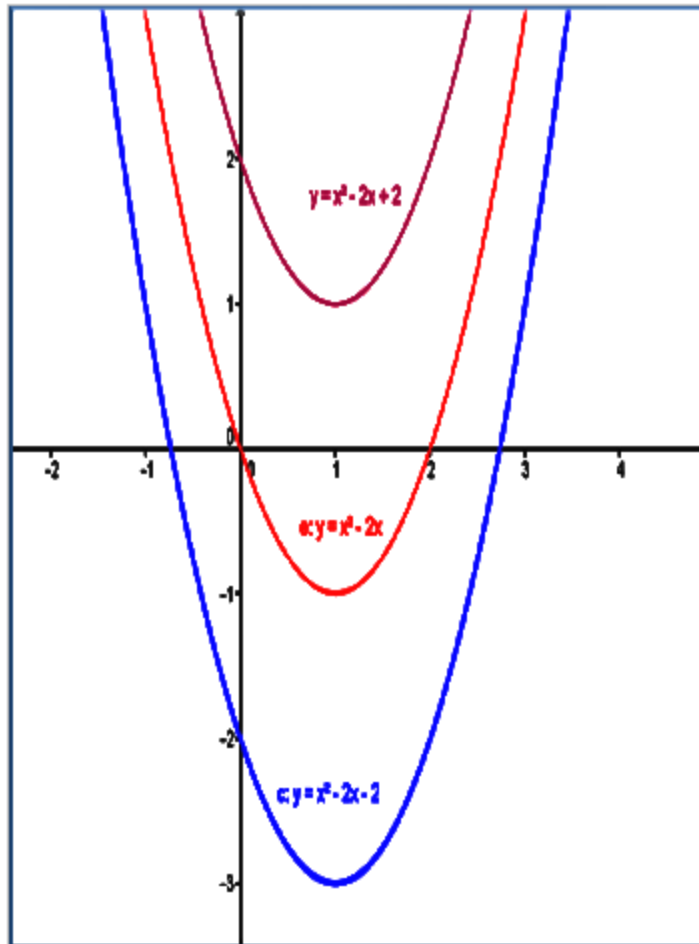


$b < 0$



OBSERVACIÓN: la función cuadrática cuando aparece bx , y cumple la condición de $b > 0$, se observa que la gráfica de la parábola se traslada al lado izquierdo, si $b < 0$ el desplazamiento es hacia el lado derecha, pero es necesario señalar que si el valor absoluto de b aumenta la ordenada del vértice de la parábola se hace más negativa; además los dos casos analizados las parábolas pasan por el origen de coordenadas.

Procedemos a graficar la función $f(x) = ax^2 + bx + c$, cambiando el valor del término independiente c , y manteniendo constantes los valores de los parámetros a y b .



OBSERVACIÓN: En la gráfica la parábola se desplaza en forma vertical, la ordenada del vértice se hace más positiva si $c > 0$ y es más negativa si $c < 0$; manteniendo las características de los parámetros a y b .

EJERCICIOS Y PROBLEMAS

Sea la función cuadrática cuya ecuación es $y = ax^2 + bx + c$, y los elementos (1,1), (0, 0) y (-1,1), corresponden a puntos que pertenecen a la función, entonces se pide calcular el valor de los parámetros a , b y c .

DATOS	SOLUCIÓN	COMPROBACIÓN
$y = ax^2 + bx + c$ A (1,1) B (0,0) C (-1,1) Valor de a , b , c . = ??	$y = ax^2 + bx + c$ (1) Reemplazo los valores del punto A (1,1) en la ecuación general cuadrática Y obtengo la ecuación $1 = a(1)^2 + b(1) + c$ $a + b + c = 1$ (2) Reemplazo los valores del punto B (0,0) en la ecuación general cuadrática, y obtengo la ecuación $0 = a(0)^2 + b(0) + c$ $c = 0$ (3) Reemplazo los valores del punto C (-1,1) en la ecuación general cuadrática y obtengo la ecuación $1 = a(-1)^2 + b(-1) + c$ $a - b + c = 1$ Se tiene el sistema de ecuaciones. $a + b + c = 1$ Ecuación uno (Ec 1) $c = 0$ Ecuación dos (Ec 2) $a - b + c = 1$ Ecuación tres (Ec 3) luego sumamos, Ec1 + Ec 3 $a + b + c = 1$ Ec 1 $a - b + c = 1$ Ec 3 $\hline 2a + 2c = 2 \rightarrow a + c = 1$ Luego se procede a resolver el sistema $a + c = 1$ $c = 0$ luego $c = 0$ reemplazo en $a + c = 1$, obteniendo $a = 1$, este resultado reemplazo en la ecuación uno $a + b + c = 1$ $1 + b + 0 = 1$ y obtengo el valor de $b = 0$. La solución al sistema es: $a = 1$; $b = 0$; $c = 0$. La ecuación cuadrática es la siguiente $y = x^2$	Como los valores del parámetro son : $a = 1$ $b = 0$ $c = 0$ Reemplazo en la ecuación (3) 1) $a + b + c = 1$ 2) $c = 0$ 3) $a - b + c = 1$ $1 - 0 + 0 = 1$ $1 = 1$

2) Gráfica la siguiente función cuadrática $y = x^2 + 5x - 6$

A tomar en cuenta

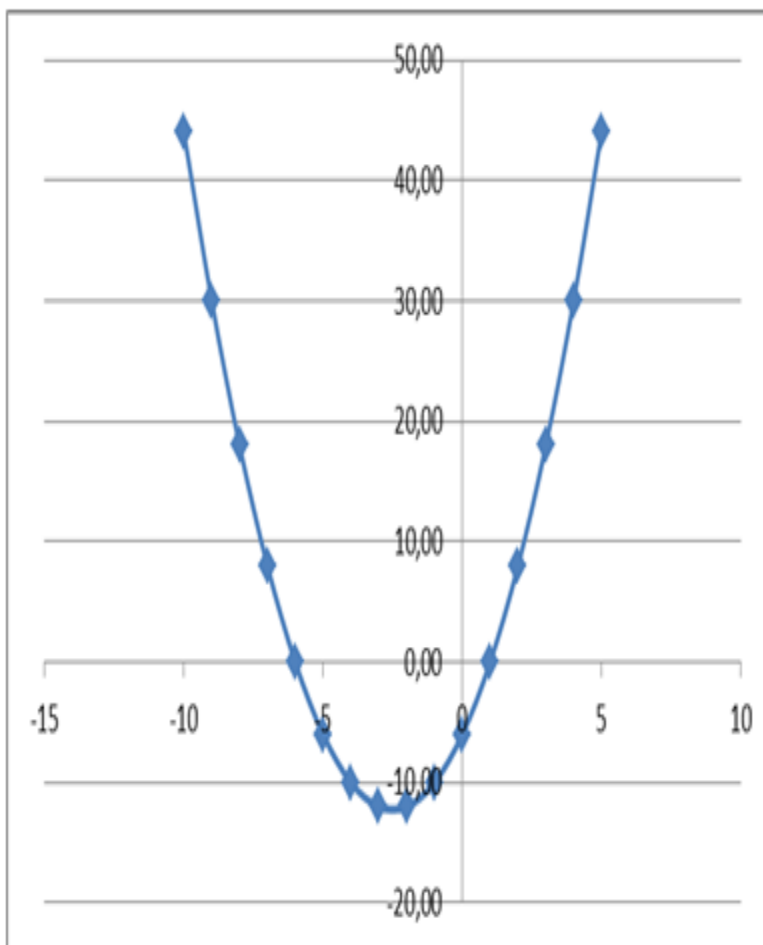
Para encontrar los valores de $f(x)$ se debe reemplazar los valores de (x) , conocida como la variable independiente, calculando los puntos necesarios, para agilizar el proceso de graficación se debe obtener los siguientes elementos:

- 1) Corte con el eje de abscisas y el eje de ordenadas.
- 2) El eje de simetría.

- 3) Es necesario no imprescindible encontrar dos o más puntos, esto se logra dando valores x .
- 4) Realizar la tabla de valores.
- 5) Ubicar los pares ordenados en el plano cartesiano
- 6) Unir los puntos para obtener la función $f(x)$ dada.

TABLA DE VALORES

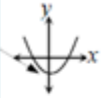
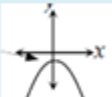
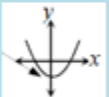
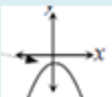
x	$f(x)$
-10	44,00
-9	30,00
-8	18,00
-7	8,00
-6	0,00
-5	-6,00
-4	-10,00
-3	-12,00
-2	-12,00
-1	-10,00
0	-6,00
1	0,00
2	8,00
3	18,00
4	30,00
5	44,00



RESUMEN DE LOS ESTUDIADO

TODO CORTITO Y FÁCIL

La función cuadrática responde a la fórmula: $y = f(x) = a x^2 + b x + c$ con a diferente de cero. Su gráfica es una curva llamada parábola cuyas características se estudiaron, si $a > 0$ es cóncava admite un mínimo. Si $a < 0$ es convexa admite un máximo. **Vértice:** Punto de la curva donde la función alcanza el máximo o el mínimo valor. Eje de simetría: $x = -b/2a$; **intersección con el eje y**, se debe analizar el parámetro c . Intersecciones con el **eje x**, se hace $f(x) = 0$ y se obtiene los puntos resolviendo la ecuación de segundo grado.

FORMA	FUNCIÓN CUADRÁTICA				
	VÉRTICE	SIMETRÍA			GRÁFICOS
$f(x) = ax^2 + c$	$(0, c)$	$x = 0$	$a > 0$	Cóncava hacia arriba	
$f(x) = ax^2 + c$	$(0, c)$	$x = 0$	$a < 0$	Convexa hacia abajo	
$f(x) = ax^2 + bx + c$ Forma general de ecuación cuadrática	(h, k)	$x = -b/2a$	$a > 0$	Cóncava hacia arriba	
Dominio	$\text{Dom}(f(x)) = \mathbb{R}$				
Rango	$\text{Rg}(f(x)) = [-b/2a; \alpha[$				
$f(x) = ax^2 + bx + c$ Forma general de ecuación cuadrática	(h, k)	$x = -b/2a$	$a < 0$	Convexa hacia abajo	
Dominio	$\text{Dom}(f(x)) = \mathbb{R}$				
Rango	$\text{Rg}(f(x)) = [-b/2a; -\alpha[$				

Ejercicios propuestos

En los problemas del 1 al 6 encontrar: Vértice, Puntos de Intersección, Eje de Simetría, Dominio, Rango y Graficar

1.- $f(x) = -3x^2 + 6x - 3$.

2.- $f(x) = x^2 - 9$.

3.- $f(x) = -2x^2 - 4x + 4$.

4.- $f(x) = 6x - x^2; x \in [0,6]$

5.- $f(x) = 3x^2 - 2x + 5; x \in [0,4]$

6.- $f(x) = 2x - 2x^2; x \in [0,8]$

7.- Una empresa de limpieza calcula su ingreso mensual, cuando la tarifa es de x dólares mensuales, con la función: $f(x) = 200x(90-x)$. Determinar si:


- El ingreso mensual de la empresa supera los \$200.000, cuando la tarifa es de \$20
- El ingreso de la empresa es a lo sumo de \$ 250.000, cuando la tarifa es de \$30.
- Una tarifa de \$ 10 genera el mismo ingreso que una tarifa de \$80.
- Una tarifa de \$80 genera un ingreso mayor que una tarifa de \$50

8.- Un objeto que se lanza hacia arriba, llega a una altura de h metros pasados t segundos, donde $h(t) = 30t - 5t^2$.

- ¿Después de cuántos segundos alcanza el objeto su máxima altura?
- ¿Cuál es la altura máxima que alcanza el objeto?
- Bosqueje la gráfica del lanzamiento

El análisis y estudio de los demás contenidos tratados como Lección II y Lección III, se realizará de igual forma a la desarrollada hasta aquí, de acuerdo al plan de lección, ya que su desarrollo resulta demasiado extenso, pero con la ayuda del material didáctico multimedia se lo realizara en forma dinámica y sencilla.

Recomendaciones instalar el Multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas.

1. Ingresar el Cd en la casetera
2. Dar doble clic sobre el icono Setup.exe 
3. Luego contestar afirmativamente. (si) en la ventana de diálogos
4. En la siguiente pantalla que aparece dar un clic sobre aceptar
5. A la pregunta ¿Desea crear un archivo de programa? Dar clic en **SI**
6. Esta última acción permitirá ingresar al programa.

6.7. Metodología Modelo operativo

Tabla 40 Metodología Modelo operativo.

FASES	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACIÓN
Socialización de los resultados de la investigación.	Luego de dos días se socializará la totalidad de los resultados de la investigación.	Reunión de planificación escolar Reunión profesores del área.	Computador. Infocus Material de apoyo.	6 de abril del 2015 7 de abril del 2015	6 de abril del 2015 7 de abril del 2015
Capacitación Docentes uso del Recurso Multimedia	Profesores capacitados en Uso del Recurso Multimedia de funciones cuadráticas.	Planificación de la capacitación. Curso de capacitación a Docentes del primer año de bachillerato general unificado	Computador. Infocus Material de apoyo.	6 de abril del 2015 20 al 24 de abril del 2015	8 de abril del 2015 24 de abril del 2015
Capacitación Estudiantes uso del Recurso Multimedia	Estudiantes capacitados en Uso del Recurso Multimedia de funciones cuadráticas.	Planificación de la capacitación. Curso de capacitación a Estudiantes del primer año de bachillerato general unificado.	Computador. Infocus Material de apoyo.	6 de abril del 2015. 27 al 30 de abril del 2015	6 de abril del 2015. 30 de abril del 2015
Puesta en marcha de la propuesta	Estudiantes del primer año de bachillerato aprendiendo la asignatura con Recurso Didáctico Multimedia	Utilización del Recurso Multimedia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas.	Computador. Infocus Material de apoyo.	4 al 8 de mayo del 2015	8 de mayo del 2015
Evaluación de la propuesta	Recurso Didáctico Multimedia evaluado constantemente.	Reunión con Docentes y La Comisión de evaluación Modificaciones Recurso Multimedia de acuerdo a indicadores esenciales de aprendizaje.	Laboratorio de computación del Instituto Nacional Mejía	Periódica y continua	Periódica y continua

Elaborado por: Fuentes Fabián

6.9. Administración.

Tabla 41 Administración

FASES	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	FECHA INICIO	FECHA FINALIZACIÓN	RESULTADOS
Socialización de los resultados de la investigación.	Reunión de planificación escolar Reunión profesores del área.	Vicerrectorado Maestrante, Área de matemática primer año de bachillerato general unificado.	6 de abril del 2015 7 de abril del 2015	6 de abril del 2015 7 de abril del 2015	Capacitación realizada
Capacitación Docentes uso del Recurso Multimedia	Planificación de la capacitación. Curso de capacitación a Docentes del primer año de bachillerato general unificado, área de matemática.	Vicerrectorado Maestrante y coordinador del área de bachillerato general unificado.	6 de abril del 2015 20 al 24 de abril del 2015	8 de abril del 2015 24 de abril del 2015	Capacitación realizada
Puesta en marcha de la propuesta	Utilización del Recurso Multimedia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas.	Vicerrectorado Profesores de la asignatura de matemática.	4 al 8 de mayo del 2015	8 de mayo del 2015	Propuesta ejecuta en un 80%
Evaluación de la propuesta	Reunión docentes de la Comisión de evaluación Modificaciones Recurso Multimedia de acuerdo a indicadores esenciales de aprendizaje.	Docentes integrantes de la comisión de evaluación. Coordinador del área de bachillerato general unificado	Periódica y continua	Periódica y continua	Propuesta evaluada

Elaborado por: Fuentes Fabián

6.10.Previsión de la evaluación

La propuesta sobre “Multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas para estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía”. Será evaluada al final de la unidad de Bloque, llamado Número y funciones, correspondiente a los temas, función cuadrática, ecuación cuadrática y aplicación del conocimiento a casos de la vida real.

- Se efectuará el respectivo análisis estadístico de resultados obtenidos al aplicar la rúbrica (Ver anexo 7), que permita verificar los respectivos aprendizajes alcanzados por los estudiantes.
- Reuniones director de área, coordinador de bachillerato y docente autor de la propuesta con el objetivo de evaluar la propuesta.
- Se realizará el análisis correspondiente a los resultados de aprendizaje obtenidos en la evaluación, lo que permitirá realizar cambios pertinentes de forma o de fondo de la presente propuesta para obtener y lograr resultados óptimos.

Bibliografía

- Ausubel, D. (1983) “Teoría del Aprendizaje Significativo” [en línea]. Disponible en:
[http://cnbguatemala.org/index.php?title=El aprendizaje significativo \(Elaboraci%C3%B3n de Materiales de Aprendizaje\)](http://cnbguatemala.org/index.php?title=El_aprendizaje_significativo_(Elaboraci%C3%B3n_de_Materiales_de_Aprendizaje))(23.07.2014)
- Aparici, R & GARCÍA, A. (1988). “El material didáctico de la UNED”. [en línea] Disponible en: <http://www.pedagogia.es/recursos-didacticos/> (27.07.2013)
- Belloch, Consuelo (2012), “Tics en logopedia audición y lenguaje”, [en línea]. Disponible en : <http://www.uv.es/bellohc/logopedia/NRTLogo4.wiki?3> (1502.2015)
- Bernabeu, N. & MORÓN, G.(2002). “El aprendizaje como proceso creador” (10ma.ed.). Madrid: Morata.
- Borja, Juan Francisco, (2000), *Metodología para la enseñanza de la Integral y sus aplicaciones en sexto curso del Colegio Nacional Yaruqui*. Tesis de maestría en Docencia Matemática. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Carreto, Julio (2008), “Planeación estratégica”[En línea] Disponible en: <http://planeacion-estrategica.blogspot.com/>(23.07.2014)
- Constitución Política de la República del Ecuador (2008),[En línea] Disponible en:
file:///C:/Users/CONSU/Downloads/texto%20nueva%20constitucion_de%20bolsillo.pdf (22.07.2014)

Cuenca, Verónica & otro (2010), “Construcción de un software educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje a través de una herramienta multimedia para el módulo vi de diseño de software educativo, enmarcado dentro de la ética profesional de la carrera de informática educativa del área de la educación, el arte y la comunicación periodo 2009-2010”, [en línea]. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/4097>(19.02.2015)

Cuevas, Carlos & Otro (2003), “El ECAEM, un recurso computacional alternativo para promover la comprensión de los conceptos del cálculo diferencial” [en línea]. Disponible en:https://www.google.com.ec/?gfe_rd=cr&ei=b5zvVPvpCKew8wfygYH4Dg&gws_rd=ssl#(26.02.2015)

Educarchile, (2010), “Teorías de aprendizaje” , [en línea]. Disponible en: <http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/Teor%C3%ADas%20aprendizaje-cuadros%20comparativos.pdf> (20.02.2015)

Domínguez, E.& otros (2013), “Rúbrica para evaluar la calidad de los Materiales Educativos Digitales” http://redcudi.com/virtual/file.php/1/catalogo/Catalogo_de_Rubricas_Ver1_0.pdf (19.02.2015)

Ferreiro, R. (2007) “Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo”. México. Ed. Trillas.

Freire, Ibeth Jacqueline,(2010),” importancia del material didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje del centro educativo particular Nuevo Milenio del Cantón Cevallos” [en línea]. Disponible en <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/465>. (26.07.2014)

Freire, Paulo, (2003),” Concepto de educación” [en línea].Disponible en <http://peducativas.blogspot.com/2011/08/concepto-de-educacion-de-paulo-freire.html>.(26.07.2014)(19.02.2015)

Fuenmayor, Abdenago& otros (2005), “Aportes de la aplicación de la informática educativa”, [en línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos25/informatica-educativa/informatica-educativa.shtml> (19.02.2015)

García, Víctor. (1981). Educación Personalizada. (7ma.ed.). Madrid: Editorial Rialp España.

Goleman, Daniel (1996) “Inteligencia emocional y social” México. Ed.Trillas.

Instituto Nacional Mejía. (2005). “Reforma Curricular”. (2da- ed.). Quito: Biblioteca Colegio Nacional Mejía.

Gutiérrez, M. (1999). Educación Multimedia y nuevas tecnologías (Primera Edición). Madrid – España: Editorial Publidisa. p.p 271.

Jaramillo, Diego (2013), “El software didáctico y su incidencia en el aprendizaje significativo de los sistemas de ecuaciones lineales en los estudiantes del Distrito Uno Norte” [en línea]. Disponible en: <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/7240> (26.07.2014)

Marquès, Pere (2011), “El software educativo”, [en línea]. Disponible en: http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/(20.02.2015)

Martín, Federico (1999),“Concepto de informática educativa” ”, [en línea]. Disponible en: <http://www.fmmeduccion.com.ar/Informatica/infoeduc.htm>(19.02.2015)

Melgarejo, Doris(2008) “¿Qué entendemos por didáctica” [en línea] Disponible

en: <http://www.monografias.com/trabajos61/didactica-matematica/didactica-matematica2.shtml> (29. 07.2013)

Mena, Rodríguez (2011) “_____”[en línea]. Disponible en [http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1849/1/T-UTC-1340\(1\).pdf](http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1849/1/T-UTC-1340(1).pdf) (16.08.2014)

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

Morales, Oscar Alberto(2001) “Fundamentos de la investigación documental y la monografía [en línea]. Disponible en <http://webdeprofesor.ula.ve/odontologia/oscarula/publicaciones/articulo18.pdf>(30.07.2014)

Moreno, Isidro (2004) “La utilización de medios y recursos didácticos en el aula” [en línea] Disponible en: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t27286.pdf>

Noroña, V. (2012), Universidad Central del Ecuador, Tesis de proyecto de grado en Maestría en Educación Superior, Optimización de estrategias en TIC para docentes. (p. 184).

Páez, R. (2008), Tecnología de Información y Comunicación. Diciembre 2008. (P. 14)

Palomino, Delgado, Valcarcel (2006) “Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel” [en línea]. Disponible en:[https://www.google.com.ec/webhp?sourceid=chrome-instant&rlz=1C1KMZB_enEC567EC573&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Los+conceptos+se+definen+de+acuerdo+a+Ausubel+\(1983\)+como%3A+%E2%80%9CObjetos%2C+eventos%2C+situaciones+](https://www.google.com.ec/webhp?sourceid=chrome-instant&rlz=1C1KMZB_enEC567EC573&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Los+conceptos+se+definen+de+acuerdo+a+Ausubel+(1983)+como%3A+%E2%80%9CObjetos%2C+eventos%2C+situaciones+) (30. 07.2013)

Pazmiño, Hipatia del Rocío, (2003), Creación de un Programa de Maestría en informática aplicada a la educación. Tesis de maestría en Gerencia de

proyectos educativos sociales. Quito: Universidad Central del Ecuador.

Pérez W & Hilbert M, (2009). La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe. Desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo. Libros de la CEPAL. (p. 228).

Pozo, Juan (1994), "Teorías cognitivas del aprendizaje". [En línea]. Disponible en <http://www.bnm.me.gov.ar/cgi-bin/wxis.exe/opac/?IsisScript=opac/opac.xis&dbn=BINAM&tb=aut&src=link&query=POZO,%20JUAN%20IGNACIO&cantidad=&formato=&sala=1> (26.08.2014)

Quevedo Fernando (2011) "La prueba de ji-cuadrado", ". [en línea]. Disponible en <http://www.mednet.cl/link.cgi/Medwave/Series/MBE04/5266> (16.08.2014)

Ramírez, Albert (2003) "Metodología de la Investigación Científica". [En línea]. Disponible en <http://www.javeriana.edu.co/ear/ecologia/documents/ALBERTORAMIREZMETODOLOGIADELA INVESTIGACIONCIENTIFICA.pdf> (3.08.2014)

Ramírez, Hernán (2008) "Teoría y práctica del diseño instruccional". [en línea]. Disponible en <http://instruccioneseducativas.hernanramirez.info/?p=247> (22.08.2014)

Ramírez, Ignacio. (2012), "Los diferentes paradigmas de investigación y su incidencia sobre los diferentes modelos de investigación didáctica". en línea]. Disponible en: <http://josefa.aprenderapensar.net/files/2012/04/PARADIGMAS.doc>

Ríos, Lydia & otros (2005), "Historia y evolución de los medios de enseñanza", [en línea]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3197625> (19.02.2015)

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

Salas, Héctor (2008) "Reflexión es sobre la presencia de regularidades en los fenómenos sociales y sobre la posibilidad de investigarlas desde un monismo metodológico.

Skinner, Frederick (2003). "Propuestas educativas" [en línea]. Disponible en <http://peducativas.blogspot.com/2011/08/concepto-de-educacion-de-burrhus.html> (26.07.2014)

Sampieri, Roberto y otros (2004) "Metodología de la Investigación". [en línea]. Disponible en http://www.ecured.cu/index.php/Investigaci%C3%B3n_Correlacional (28.07.2014)

Sánchez, Marisol (2003) "El aprendizaje significativo" [en línea]. Disponible en <http://www.buenastareas.com/ensayos/Aprendizaje-Significativo/811184.html> (28.07.2014)

Tayupe, Alvaro (2009) "Teoría del aprendizaje significativo de "David Paul Ausubel" [en línea]. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos75/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel/teoria-aprendizaje-significativo-david-ausubel.shtml#ixzz3B79Y54cH>" (28.07.2014)

Terán, Guillermo (2006) "El proyecto de investigación" .(1era.ed.). Quito. Ecuador: Esmil

Valdez, Eva & otros (2006) "Uso de software educativo en la solución de problemas" [en línea]. Disponible en https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0CD0QFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.uvmnet.edu%2Finvestigacion%2Fepisteme%2Fnumero6-06%2Fdocumentos%2Fa_software.doc&ei=IcP3U-npBqq-sQT6goLoBw&usg=AFQjCNH2HULDcWSZOPNx7T2U_BweFgeZCQ&sig2=rXWyNiL-1oCtTOgUj9DnIw&bvm=bv.73612305,d.cWc (22.08.2014)

(.....), (2010), "Concepto de informática educativa", [en línea]. Disponible en : <http://www.encyclopediadetareas.net/2010/05/informatica-educativa.html> (19.02.2015)

Anexos.

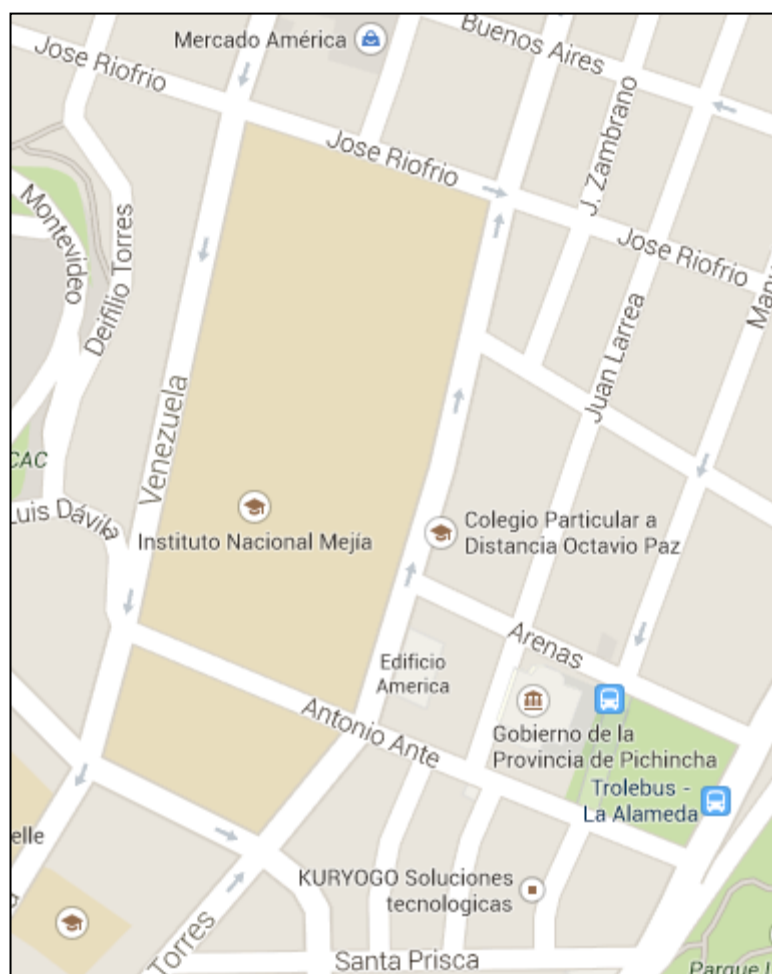
Anexo 1: Matriz de análisis de situaciones – MÁS

Tabla 42: Matriz de Análisis

MATRIZ DE ANÁLISIS DE SITUACIONES			
Situación actual real negativa	Identificación del problema investigado	Situación futura deseada positiva	Propuesta de solución al problema planteado
<p>En el primer año de bachillerato del Instituto Nacional Mejía (INM), en la asignatura de matemática se observa que los maestros en su plan anual, bloque de unidades y plan de clase, no usan como medios o recursos las Tecnologías de información y comunicación (TICS), como herramienta alternativa que permita fortalecer el conocimiento de funciones cuadrática, ya que al realizar la indagación sobre la utilización de recursos didácticos multimedia, esto no ocurre, además, se observa que la mayoría de estudiantes al resolver ejercicios y problemas no aplican proceso idóneos, el mayor número de estudiantes no razonan, memoriza el nuevo conocimiento, no pueden aplicar el nuevo conocimiento en casos de la vida real; esto ocurre por la falta de aplicación de métodos innovadoras por parte del docente en el desarrollo del proceso de aprendizaje, de ahí que empíricamente se da a entender que se mantiene una pedagogía tradicionalista, con aprendizajes memorísticos frágiles y como consecuencia surge el desinterés y la desmotivación por el estudio de las matemáticas, específicamente de las funciones cuadráticas que son útiles en aplicaciones de la vida real (física, economía, administración, biología, etc).</p>	<p>La subutilización del material didáctico multimedia, en el proceso de aprendizaje de función cuadrática en el primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía.</p>	<p>Estudiantes con aprendizajes significativos que puedan liderar y ser útiles a la sociedad.</p> <p>Estudiantes que utilicen recursos didácticos multimedia para auto educarse.</p>	<p>Incorporar en el proceso de aprendizaje la utilización de recurso multimedia para mejorar la calidad de la educación.</p> <p>Capacitar a docentes del área de matemática en el uso adecuado de recursos multimedia.</p> <p>Fomentar la creación de recursos multimedia en los distintos temas de estudio de los contenidos de algebra y funciones del primer año de bachillerato general unificado.</p>

Elaborado por: Fuentes Fabián

Anexo 2: Croquis de ubicación del Instituto Nacional Mejía



Fuente: Instituto Nacional Mejía 2014

Elaborado por: Fuentes Fabián

UBICACIÓN

PROVINCIA	: Pichincha
PARROQUIA	: San Juan
ZONA DISTRITAL	: 4
DIRECCIÓN	: Calle Vargas N13-93 Antonio Ante
EDUCACIÓN	: Regular
JORNADA	: Diurna y nocturna
CODIGO AMI	: 17H00864

Anexo 3: Autorización para realizar el estudio de campo.

Quito, 17 de julio del 2014

Sr. Mg. Martin Angulo.

VICERRECTOR DEL INSTITUTO NACIONAL MEJÍA.

Presente.

Reciba un atento y respetuoso saludo, la presente tiene por objeto solicitar la autorización para llevar a efecto la observación de campo sobre la tesis "El material didáctico multimedia y su incidencia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía", requisito indispensable para obtener el título de Maestría en Docencia Matemática, en la Universidad Técnica de Ambato.

Por la favorable aceptación a mi solicitud reitero mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,



Lic. Fuentes Fabián
C.C. 170973019-4

Docente del Instituto Nacional Mejía

VICERRECTORADO
Recibido 19 7 JUL 2014
Firma J. B. 18:49



Anexo 4: Encuesta dirigida a estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CUESTIONARIO DE ENCUESTA**

TEMA : “El material didáctico multimedia y su incidencia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del Instituto Nacional Mejía”

DIRIGIDO A: Estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado

OBJETIVO: Identificar el material didáctico multimedia empleado por el docente en el aprendizaje de funciones cuadráticas para el mejoramiento de su gestión educativa.

MOTIVACIÓN: Saludos cordiales, le invitamos a contestar con la mayor seriedad el siguiente cuestionario. La información que usted proporcione será utilizada para mejorar el proceso educativo, direccionarlo, en función de tus expectativas. Los datos que usted nos proporcione serán utilizados para efectos de investigación.

INSTRUCCIONES

En las siguientes preguntas se establecen dos alternativas, seleccione una alternativa por cada pregunta, escribiendo una X en el casillero respectivo.

- 1) ¿En la actividad escolar utiliza el internet como medio tecnológico para realizar consultas?
 1 SI 2 NO
- 2) ¿Utiliza las nuevas tecnologías para enviar y recibir material educativo?
 1 SI 2 NO
- 3) ¿En el proceso aprendizaje el docente de la asignatura de matemática utiliza material didáctico?
 1 SI 2 NO
- 4) ¿Le motivaría aprender funciones cuadráticas, mediante el uso de material didáctico multimedia?
 1 SI 2 NO
- 5) ¿En el Instituto Nacional Mejía existe, material didáctico multimedia

específico, para el aprendizaje de funciones cuadráticas?.

1 SI 2 NO

- 6) ¿Piensas que al utilizar material didáctico que contenga audio y video, relacionarías de mejor manera la teoría con la práctica de funciones cuadráticas?

1 SI 2 NO

- 7) ¿Cree usted que el uso de Material Didáctico Multimedia mejorará su rendimiento académico?

1 SI 2 NO

INSTRUCCIONES

En las siguientes preguntas presentan tres alternativas, seleccione una por cada pregunta, escribiendo una X en el casillero respectivo, de acuerdo a la siguiente tabla de valoración

Si	1	A veces	2	No	3
----	---	---------	---	----	---

N°	ITEMS	ALTERNATIVAS		
		1	2	3
8	¿Mejoraría su conocimiento y comprensión si su maestro utiliza el Recursos Multimedia como medio para especificar elementos fundamentales de la función cuadrática?			
9	¿Su maestro de matemática, para fortalecer los conocimientos de funciones cuadráticas aplica recursos multimedia?			
10	¿Le interesaría mejorar su rendimiento, utilizando un recurso multimedia como apoyo educativo?			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

Anexo 5: Encuesta dirigida a docentes del primer año de Bachillerato General Unificado

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

CUESTIONARIO DE ENCUESTA

TEMA: “El material didáctico multimedia y su incidencia en el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del Instituto Nacional Mejía”

DIRIGIDO A: Docentes de la asignatura de matemática del primer año de Bachillerato General Unificado.

OBJETIVO: Identificar el material didáctico multimedia empleado por el docente en el aprendizaje de funciones cuadráticas para el mejoramiento de su gestión educativa.

MOTIVACIÓN: Saludos cordiales, le invitamos a contestar con la mayor seriedad el siguiente cuestionario. La información que usted proporcione será utilizada para mejorar el proceso educativo, direccionarlo, en función de las expectativas actuales. Los datos que usted nos proporcione serán utilizados para efectos de investigación.

En las siguientes preguntas se establecen dos alternativas, seleccione una alternativa por cada pregunta, escribiendo una X en el casillero respectivo.

- 1) ¿En el desarrollo del aprendizaje de funciones cuadráticas, utiliza material didáctico?
 1 SI 2 NO
- 2) ¿Además de los métodos tradicionales, utiliza otro método para la solución de ejercicios sobre funciones cuadráticas?
 1 SI 2 NO
- 3) ¿Usa material didáctico en el proceso de aprendizaje?
 1 SI 2 NO
- 4) ¿Cree que el uso de Material Didáctico Multimedia, despierta en el estudiante una mejor comprensión y análisis a problemas aplicados a la vida sobre funciones cuadráticas?
 1 SI 2 NO

5) ¿Usa Material didáctico multimedia para mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes?

1 SI

2 NO

INSTRUCCIONES

En las siguientes preguntas se establecen cuatro alternativas, seleccione una alternativa por cada pregunta, escribiendo una X en el casillero respectivo, de acuerdo al siguiente código:

Si	1	A veces	2	No	3
----	---	---------	---	----	---

N°	ITEMS	ALTERNATIVAS		
		1	2	3
6	¿Utiliza el laboratorio computacional para reforzar aprendizajes de funciones cuadráticas?			
7	¿Para facilitar la mejor comprensión de funciones cuadráticas, utiliza como medio tecnológico la hoja electrónica?			
8	Para profundizar el conocimiento de funciones cuadráticas, utiliza usted herramientas computacionales.			
9	¿Usa material multimedia, para planificar la enseñanza de funciones cuadráticas?			
10	¿Utilizaría un recurso Multimedia, para facilitar el proceso de aprendizaje de funciones cuadráticas?			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

Anexo 6: Tabla de Chi Cuadrado

Grados de libertad	Probabilidad											
	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001	
1	0,004	0,02	0,06	0,15	0,46	1,07	1,64	2,71	3,84	6,64	10,83	
2	0,10	0,21	0,45	0,71	1,39	2,41	3,22	4,60	5,99	9,21	13,82	
3	0,35	0,58	1,01	1,42	2,37	3,66	4,64	6,25	7,82	11,34	16,27	
4	0,71	1,06	1,65	2,20	3,36	4,88	5,99	7,78	9,49	13,28	18,47	
5	1,14	1,61	2,34	3,00	4,35	6,06	7,29	9,24	11,07	15,09	20,52	
6	1,63	2,20	3,07	3,83	5,35	7,23	8,56	10,64	12,59	16,81	22,46	
7	2,17	2,83	3,82	4,67	6,35	8,38	9,80	12,02	14,07	18,48	24,32	
8	2,73	3,49	4,59	5,53	7,34	9,52	11,03	13,36	15,51	20,09	26,12	
9	3,32	4,17	5,38	6,39	8,34	10,66	12,24	14,68	16,92	21,67	27,88	
10	3,94	4,86	6,18	7,27	9,34	11,78	13,44	15,99	18,31	23,21	29,59	

Fuente: Manual de estadística universitaria

Elaborado por: Fuentes Fabián

Tabla 43. A) Ficha para evaluar la calidad de los Materiales Educativos Digitales

Anexo 7:Ficha de docentes para evaluar la calidad del material didáctico multimedia.

Valoración	3 puntos	2 punto	0 puntos	Total
Información y organización	Definiciones claras y precisas del tema funciones cuadráticas. Uso de imágenes, tablas y esquemas, claramente elaborados.	Definiciones ambigua del tema funciones cuadráticas Excesivo uso de texto en la mayoría de las páginas del recurso multimedia Imágenes poco claras o tablas y esquemas elaborados pobremente.	Definiciones incorrectas que llevan a confundir los temas funciones cuadráticas Excesivo uso del texto en todas las páginas del recurso multimedia, carencia de imágenes, tablas y esquemas.	
Ambiente gráfico	El fondo de las páginas y los colores es apropiado, permite la visualización de los contenidos, las imágenes y la información sin forzar la vista para su lectura, resultando ser atractiva y agradable.	El fondo de las páginas y los colores no es del todo apropiado, permite la visualización de los contenidos aunque se fuerza la vista para su lectura. La presentación no es del todo atractiva o el tema de fondo y los colores terminan siendo centros distractores del aprendizaje.	El fondo de la totalidad de las paginas y los colores no es nada apropiado, dificulta la lectura de la información, haciendo perder al contenido en el ambiente gráfico.	
Alta calidad del	Presentación dinámica, motivadora	Presentación simple pero bien organizado con al	Presentación mal organizada que no	

diseño	uso correcto entre colores, imágenes, texto, legible, sin errores de ortografía.	menos tres errores de ortografía.	cumple con los criterios de diseño planteados, abuso en los colores o falta de uso de colores, con más de tres errores de ortografía.	
Usabilidad	<p>El diseño de la interfaz de usuario informa implícitamente al usuario cómo interactuar con el recurso.</p> <p>Las instrucciones de uso son claras.</p> <p>La navegación por el recurso es fácil, intuitiva y ágil.</p> <p>El comportamiento de la interfaz de usuario es consistente y predecible (no es confusa y es libre de errores).</p>	<p>El diseño de la interfaz no informa implícitamente al usuario cómo interactuar con el recurso.</p> <p>La navegación por el recurso se torna dificultosa.</p> <p>El comportamiento de la interfaz de usuario es confusa y es tiene algunos errores.</p>	<p>El diseño de la interfaz no informa al usuario cómo interactuar con el recurso.</p> <p>La navegación por el recurso se torna muy dificultosa.</p> <p>El comportamiento de la interfaz de usuario tiene al menos tres errores. .</p>	
Accesibilidad	El recurso multimedia se puede instalar en cualquier pc o laptop que posea Windows xp, vista, 7 o 8 de 32/ 64 bits, facilitando su acceso con flexibilidad desde cualquier lugar (Casa, Cibert, Laboratorio de computación)	El recurso multimedia al instalar se torna dificultosa ya que necesita solo en Windows 7/ 8 de 32bits, facilitando su acceso con flexibilidad desde cualquier lugar (Casa, Cibert, Laboratorio de computación)	El recurso multimedia al instalar se torna dificultosa se necesita conocimientos altos de computación.	

<p>Valor educativo</p>	<p>El contenido es relevante al tema que se presenta, y es vinculante con las destrezas a alcanzar en cada una de las lecciones.</p> <p>El recurso genera varios aprendizajes evidenciando desarrollo de habilidades y destrezas, así como la formación en valores y actitudes.</p> <p>El autor incluye las referencias a fuentes de información diversas (libros, artículos, etc.) que permiten respaldar los contenidos que se presentan.</p>	<p>El contenido más o menos relevante al tema que se presenta, y a veces es vinculante con las destrezas a alcanzar en cada una de las lecciones.</p> <p>El recurso genera algunos aprendizajes evidenciando desarrollo de habilidades y destrezas, así como poca formación en valores y actitudes.</p> <p>El autor incluye las referencias a fuentes de información de solo sitios web que sustentan y respaldar los contenidos que se presentan.</p>	<p>El contenido no es relevante al tema que se presenta y es no vinculante con las destrezas a alcanzar en cada una de las lecciones.</p> <p>El recurso genera algunos aprendizajes conductista evidenciando desarrollo de la memoria poca formación en valores y actitudes.</p> <p>El autor no incluye las referencias a fuentes de información que sustentan y respaldar los contenidos que se presentan</p>	
-------------------------------	---	--	--	--

Fuente: Domínguez, E.; F-Pampillón, A.; de Armas (2013)

Elaborado por: Fuentes Fabián

Anexo 8. Ficha de estudiantes para evaluación material didáctico multimedia

FICHA DE EVALUACIÓN

OBJETIVO:

La presente ficha de evaluación tiene como propósito conocer si el libro digital como herramienta didáctica permite reforzar el aprendizaje de funciones reales en el tercer año de Bachillerato del Colegio Nacional Mejía.

INSTRUCCIONES:

Escriba una (x) en la casilla de acuerdo a tu apreciación de utilidad del Material Didáctico Multimedia como herramienta para reforzar el aprendizaje de funciones cuadráticas, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

CLAVE:

5 = EXCELENTE, 4= MUY BUENO, 3= BUENO, 2= REGULAR, 1= DEFICIENTE.

Tabla 44. Ficha de estudiante para Evaluar material didáctico multimedia

No.	INDICADORES	5	4	3	2	1
	Se cumplió los objetivos propuestos al aplicar el multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas					
	Se cumplió los objetivos propuestos al aplicar el multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas					
	En el multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas, los contenidos y resúmenes son claros					
	La metodología utilizada fue la apropiada y desarrolla un aprendizaje efectivo y de aplicación a la vida.					
	Los contenidos para cada tema, resúmenes y ejercicios son adecuados para las necesidades de realimentación de su aprendizaje					
	Los ejercicios y problemas propuestos en clase y propuestos como deber son pertinentes para su aprendizaje.					
	El multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas permite realimentar conocimientos de funciones reales.					
	Las actividades educativas y los videos son pertinentes al tema tratado en clase.					
	Considerar al multimedia de aprendizaje de funciones cuadráticas como una herramienta Motivadora.					
	Despierta en usted la motivación e interés para el uso de los libros electrónicos.					
	El re aprendizaje de funciones ecuaciones cuadráticas fue significativa .					

Elaborado por: Fabian Fuentes.

Anexo 9:Glosario de Términos.

Aprendizaje. Aprehensión de un determinado conocimiento básico para aplicar en la solución de un determinado problema.

Cognitiva. Relativo al conocimiento.

Conceptual. Que se relaciona con la formación de una idea.

Constructivista. Del constructivismo, en lo referente al conocimiento éste se construye desde una base inicial del conocimiento.

Correlativo. Que tiene una correspondencia o relación con otra u otras cosas.

Dicotomía. División de una cosa o una materia en dos partes o grupos, generalmente opuestos entre sí.

Enseñanza. Actividad planeada para enseñar un determinado conocimiento, desarrollando métodos de trabajo para generar aprendizajes.

Estadística. Ciencia cuyo objetivo es reunir un conjunto de datos cuantitativos analizarlos, interpretarlos para prever sus futuros comportamientos.

Implícito. Que se entiende que está dentro, incluido en una cosa sin expresarlo.

Inductivo. Se aplica al razonamiento que a partir de una serie de hechos particulares establece una ley general

Inferencia. Acción de inferir permite establecer relaciones y su respectiva conclusión.

Instructiva. Información que sirve para enseñar o instruir.

Interactividad. Dicho de un software que permite un diálogo reflexión, lógico entre el ordenador y el usuario

Lúdico. Relativo al juego.

Multimedia. Se utiliza para referirse a cualquier objeto informático que utiliza múltiples medios de comunicación como, sonido, video, animación.

Pedagogía. Ciencia que estudia los métodos y las técnicas destinadas a enseñar y educar, al ser humano.