

UNIVERSIDAD DON BOSCO.



**DISEÑO Y PROGRAMACIÓN DE UN SOFTWARE PARA LA
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EL TERCER GRADO DE
EDUCACIÓN BÁSICA.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

**YASMIN CAROLINA HERNÁNDEZ CENTENO.
JOSE EDGARDO HERNÁNDEZ PINEDA.**

**PARA OPTAR AL GRADO DE
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.**

ASESOR:

LICDA. MARGARITA MARAVILLA DE ACEVEDO.

ENERO DE 2004.

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.

UNIVERSIDAD DON BOSCO

RECTOR

ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA

SECRETARIO GENERAL

LIC. MARIO OLMOS

DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

ING. CARLOS BRAN.



**ASESOR DEL TRABAJO DE GRADUACION.
LIC. MARGARITA MARAVILLA DE ACEVEDO.**

JURADO EVALUADOR

LIC. OSCAR MENDEZ

ING. GENARO HERNÁNDEZ.

ING. CARLOS A. REYES .

UNIVERSIDAD DON BOSCO

FACULTAD DE INGENIERIA

INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

JURADO EVALUADOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

DISEÑO Y PROGRAMACIÓN DE UN SOFTWARE PARA LA
ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA EN EL TERCER GRADO DE
EDUCACIÓN BÁSICA. (MATH)



LIC. OSCAR MENDEZ
JURADO



ING. GENARO HERNÁNDEZ
JURADO



ING. CARLOS REYES
JURADO



LIC. MARGARITA MARAVILLA DE ACEVEDO

AGRADECIMIENTOS.

En primer lugar y sobre todas las cosas a Dios, por todas las bendiciones otorgadas para lograr este triunfo.

Agradezco muy especialmente a mi Padre Moisés Hernández por confiar siempre en mi y brindarme su apoyo incondicional en todo momento. Gracias por tu consejos, confianza por lo cual le estaré infinitamente agradecida.

A mi madre, por haber aportado consejos valiosos y oportunos.

A mis hermanos por brindarme su apoyo incondicional en todo momento, por su confianza y hermandad Gracias.

Gracias a mis abuelos, tíos , primos por todo su amor y apoyo incondicional.

A mi compañero de tesis Edgardo Hernández por ser un gran compañero, amigo.

Yasmin Carolina Hernández Centeno.

AGRADECIMIENTOS.

A Dios todopoderoso, por no soltarme de sus manos cuando más lo necesito, por su amor y sobre todo por su misericordia para su hijo. Este triunfo le pertenece.

A mis padres, por su amor y dedicación incondicional, por ser unos seres tan maravillosos que con sus ejemplos han formado lo que sus hijos son ahora. Les amo mucho.

A mi novia Yasmin Carolina Hernández, por ser ella una fuente de inspiración para luchar y lograr mis objetivos. Te amo mucho.

A mis amigos por estar siempre apoyándome, por sus preocupaciones y muestras de cariño.

A todas aquellas personas que Dios las pone en nuestro camino y que de una u otra forma han contribuido en la realización de este proyecto, siempre les estaré agradecido y los llevare en mi corazón.

José Edgardo Hernández Pineda.

AGRADECIMIENTO DEL EQUIPO.

Agradecemos en primer lugar a Dios todopoderoso por ayudarnos a culminar con éxito este proyecto.

Además queremos afirmar un agradecimiento muy especial a nuestras familias. Este triunfo lo dedicamos a todos y cada uno de ustedes. Bendiciones a todos.

Nuestra gratitud a los jurados Lic. Oscar Méndez, Ing. Genaro Hernández, Ing. Carlos Reyes, y especialmente a nuestro tutor Ing. Raúl Martínez, por brindarnos una ayuda profesional.

Infinitas gracias a nuestra asesora Lic. Margarita Maravilla de Acevedo por sus aportes académicos tan importantes para nuestro aprendizaje y la disponibilidad de tiempo mostrada en las defensas del proyecto. Que Dios le bendiga siempre.

Nuestros sinceros agradecimientos al Centro Escolar por permitirnos desarrollar nuestro proyecto, ya que ellos fueron parte principal para culminar nuestro sistema.

Gracias a todos nuestros amigos.

Yasmin Carolina Hernández Centeno.

José Edgardo Hernández Pineda.

ÍNDICE.

Introducción

CAPITULO I.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	I
Definición del tema	II
Antecedentes	II
Importancia y justificación del tema	IV
Identificación del problema	IV
Posibles causas	IV
Justificación	VI
Objetivos	VII
Objetivo general	VII
Objetivos específicos	VII
Alcances y limitaciones	VIII
Alcances	VIII
Limitaciones	X

CAPITULO II.

CONCEPTOS DE EDUCACIÓN APLICADOS AL SOFTWARE.....	1
2.1 Definición básica de educación.....	2
2.1.1 Pedagogía y educación.....	2
2.1.2 Proceso de enseñanza y aprendizaje.....	3
2.1.3 Constructivismo y educación.....	3
2.2 Metodología de enseñanza aplicada al software educativo.....	5
2.3 Técnicas de enseñanza aplicada al software educativo.....	7
2.3.1 Evaluación.....	7

2.4 Software aplicados a la educación.....	8
2.4.1 Sistema de Software Académico (KIDSPC).....	9
2.4.2 Maplesoft.....	9
2.4.3 Matemanía I.....	10
2.4.4 Prácticas Aritméticas Jacobo.....	10

CAPITULO III.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS UTILIZADAS.....	11
3.1 Ciclo de vida del desarrollo de sistema.....	12
3.1.1 Definición de un Modelo de Ciclo de Vida.....	12
3.2 Modelo Cascada.....	13
3.2.1 Actividades que se desarrollan en nuestro sistema.....	14
3.3 Métodos de investigación.....	15
3.3.1Tècnicas de investigación.....	15
3.3.2 Instrumentos de la Investigación.....	16

CAPITULO IV.

DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN.....	17
4.1 Situación Actual.....	18
4.2 Descripción de los procesos actuales en las prácticas educativas.....	19
4.3 Definición y descripción de las fuentes de información.....	20
4.3.1 Ministerio de educación.....	20
4.3.2 Fundación salvadoreña para el desarrollo económico y social.....	21
4.3.3 Fundación empresarial para el desarrollo educativo.....	22

4.4 Información requerida para el proyecto. Situación actual.....	22
4.4.1 Hardware y software actuales.....	23
4.4.2 Características del software a desarrollar.....	24
4.4.3 Casos de uso.....	25
4.4.3.1 Actor primario: Alumno.....	25
4.4.3.2 Actor secundario: Profesor.....	27

CAPITULO V.

DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO.....	28
5.1 Diseño propuesto de la metodología a utilizar.....	29
5.2 Descripción general de las etapas.....	30
5.2.1 Diseño educativo.....	30
5.2.2 Diseño interactivo.....	31
5.2.3 Diseño de prototipos.....	32
5.2.4 Producción.....	33
5.2.5 Pruebas prototipos.....	33
5.2.6 Evaluación.....	34
5.3 Descripción de las etapas a partir de este proyecto.....	35
5.4 Diseño educativo.....	37
5.5 Formatos gráficos.....	39
5.5.1 Formatos vectoriales.....	40
5.5.2 Formatos bitmap.....	40
5.6 Formatos de archivos de imágenes.....	41
5.7 Sonido.....	44
5.8 Audio digital.....	45
5.8.3 Formatos de sonido.....	46

5.9 Formato WAV.....	47
5.10 Formato MIDI.....	48
5.11 Formato CDA.....	49
5.12 Formato MP3.....	49
5.13 Video.....	50
5.14 Decisiones de Contenido.....	51
5.15 Modelo cognoscitivo.....	57
5.15.1 Diagrama de Flujo de Datos	57
5.16 Definición de modelo Entidad-Relación.....	61
5.16.1 Diseño de la base de datos del sistema	63
5.17 Diseño interactivo.....	67
5.17.1 Requerimientos de software y hardware.....	67
5.17.2 Especificaciones de Hardware requeridas	73
5.18 Diseño de Interfase	73
5.18.1 Descripción de la interfase.....	74
5.18.2 Descripción de ventanas en la interfase del sistema.....	74
5.19 Manejo del sistema.....	77
5.20 Mapa de navegación.....	79
5.21 Diseño de pantallas.....	80
5.22 Desarrollo de prototipos.....	86
5.23 Producción.....	87
5.24 Pruebas.....	88
5.25 Evaluación.....	89

CAPITULO VI

PRUEBA Y EVALUACION DEL SISTEMA.....	90
6.1 Analisis de resultados.....	91
6.1.1 Funcionalidad de Aplicación.....	91
6.1.2 Funcionalidad del Sistema.....	92

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y ANEXOS	97
7.1 Conclusiones	98
7.2 Recomendaciones	100
7.3 Glosario técnico	101
7.4 Bibliografía.....	103
ANEXOS	106
Anexo I Teoría de juegos.....	107
Anexo II Metodología de enseñanza.....	109
Anexo III Manual de usuario.....	115
Anexo IV Formato y análisis de cuestionario aplicado a los alumnos.....	145
Anexo V Formato y análisis de cuestionario aplicado a los maestros.....	148
Anexo VI Formato de exámenes.....	158
Anexo VII Manual del Programador.....	177

INTRODUCCIÓN.

En El Salvador, el uso de tecnologías continúa generando nuevas posibilidades de mejorar el campo de la educación, permitiendo así una mejor participación en nuestra sociedad.

De esta manera, es importante que la educación se apoye de áreas de la ciencia como la informática y las comunicaciones, ya que a través de ellas se obtienen herramientas de software, que permiten al proceso de enseñanza aprendizaje ser más participativo e interesante.

Este documento contiene una propuesta para desarrollar un software educativo utilizando una herramienta que nos permita presentar la información en un ambiente totalmente gráfico; constituyendo un ejemplo de presentación de información de forma mas atractiva, amena y dinámica, ya que el uso de software especializados en ambientes gráficos puede ser un medio de enseñanza que provee gran cantidad de recursos para exponer los conocimientos y una gran variedad de formas para aprender.

Además su contenido está basado en la currícula establecida por el Ministerio de Educación, y es específicamente para el área de matemáticas de tercer grado de Educación Básica.



CAPITULO I.

Este capítulo presentará la definición del tema, objetivos, alcances y limitaciones, además se hará una breve reseña de la educación en nuestro país, además la importancia y el porqué del sistema MATH, como también las causas y problemas que amenazan la educación hoy en día.

DEFINICIÓN DEL TEMA.

Es un software educativo que se conocerá como **MATH**¹, que servirá a los alumnos de tercer grado para aprender matemática con base en su experiencia con la computadora.

ANTECEDENTES.

En el país, la enseñanza asistida por computadora comenzó a expandirse en los años 80's, con la utilización de ella como medio de aprendizaje a través de sistemas tutoriales.

La experiencia que se ha ido adquiriendo por parte de los diseñadores y constructores de software orientados a la educación, y los grandes cambios tecnológicos en la elaboración de muchos sistemas de enseñanza asistidos por computadora, sirven de ayuda a los alumnos de distintos niveles de estudio, facilitándoles la utilización de la computadora en muchas áreas, como el aprendizaje gramatical, idiomas, matemáticas, tutores, juegos educativos.

El propósito de brindar una buena preparación académica a los estudiantes, es un esfuerzo constante que coexiste con los cambios y exigencias de una sociedad cada vez más competitiva, que necesita profesionales dedicados a resolver problemas más complejos.

En algunos países se han impulsado proyectos para integrar la tecnología y la educación. Un ejemplo es España que inició un proyecto en el año 1999 llamado

¹ **MATH** Software para la enseñanza de la matemática en el tercer grado de Educación Básica

Proyecto Atenea² para introducirse en primaria y secundaria, actualmente se está realizando una nueva versión con ciertas mejoras, porque se concluyó que la Informática puede ayudar grandemente a la educación, y la tecnología puede transformar las comunidades en sociedades más productivas.

En El Salvador, la educación se ha caracterizado por ser conservadora y lenta en cuanto a absorber cambios tecnológicos, y esto se debe a algunas dificultades relacionadas con la organización de las instituciones y la dependencia económica de éstas.

Actualmente existe un proyecto denominado “ Proyecto de Desarrollo Tecnológico³”, el cual consiste en introducir la informática como herramienta de aprendizaje en las escuelas del país, equipándolas con computadoras y proyectores, en más de 450 escuelas, en donde ya se ha comenzado la labor de entrega de equipo a distintos Centros Educativos; la plataforma en la cual estará funcionando este equipo es Windows 98, Office y Antivirus, y negociar con proveedores la instalación de enciclopedias didácticas y software educativos.

El desarrollo del software está orientado para que se trabaje en un ambiente totalmente gráfico, lo que implica que se trabajará con dibujos, sonidos y algo que es muy importante para el aprendizaje de los alumnos, la inclusión de juegos, por eso es necesario saber cómo se relaciona la teoría de los juegos con nuestro proyecto. (Ver anexo 1)

A pesar de que estos software están orientados a la educación, no se basan en la currícula del Ministerio de Educación de El Salvador, y no utilizan un enfoque distinto como el que se pretende desarrollar en nuestro proyecto, como el constructivista y que hasta el momento no se conoce ninguno desarrollado con esta metodología.

² <http://www.arrakis.es/edicinco/ed15.ht>

³ Lic. Rivera „Jose Antonio (Unidad de reforma Educativa-FEPADE). Octubre -01

IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.

Al definir la importancia y la justificación de un tema de investigación, se opta por examinar el problema y las causas que se pretenden resolver o la situación que se necesita optimizar.

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

Con frecuencia los maestros de Educación Básica en los centros escolares utilizan una metodología tradicionalista, en donde los procesos de enseñanza resultan ser poco creativos e innovadores para un aprendizaje efectivo.

POSIBLES CAUSAS.

El problema anteriormente descrito puede ser causado por una formación inadecuada para los tiempos actuales. La educación tradicionalista, que es generalmente solo informativa pone énfasis en el desarrollo de un conjunto de temas que se encuentran incluidos en un plan de estudio y olvida que el propósito real de la educación es formar integralmente a los alumnos.

Dentro de las causas posibles se encuentran también: el observar actitudes irresponsables de maestros en cuanto a actualización didáctica para motivar y enseñar con nuevas metodologías o por falta de material educativo disponible en los centros de estudio.

JUSTIFICACIÓN.

El uso inadecuado de métodos didácticos, no permite que los niños asimilen correctamente los conceptos matemáticos ya que por lo general los maestros emplean metodologías tradicionalistas que no crean un ambiente positivo para el aprendizaje, convirtiendo al niño/a en un ente pasivo, que solo recibe el conocimiento que el maestro le quiere dar y no es guiado a ser un constructor de su propio aprendizaje.

Para muchos alumnos no existe por parte de los padres un apoyo decidido que refuerce en casa los contenidos desarrollados en clase, debido a que generalmente piensan que la tarea de formación académica y moral de sus hijos corresponde a los maestros; otras causas podrían ser, la falta de tiempo para atenderlos y en algunos casos la poca o nula preparación académica, que no les permite ayudar a sus hijos, aunque así lo deseen.

Por otra parte los objetivos del programa que no son cubiertos por los docentes afectan el desempeño del estudiante en el siguiente año escolar.

Con este Proyecto, se pretende mejorar el aprendizaje y enseñanza de la matemática en el tercer grado de Educación Básica para fortalecer la capacidad de asimilación y así lograr mejores condiciones de aprendizaje a través de un sistema interactivo informático.

La creación de un software será una herramienta que ayudará a que los alumnos puedan reforzar y profundizar su formación académica en matemáticas, y que encuentren en un ambiente visual el plan de estudio que se desarrolla en el grado, apoyándose de la computadora y encontrando situaciones de interés para

que sigan descubriendo el contenido educativo que le presentará el software MATH.

El software que se desarrollará será elaborado desde una perspectiva constructivista; estrategia didáctica basada en el diseño de una aplicación informática orientada a la matemática que despierte en los alumnos el sentido y utilidad a lo que aprende.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL:

Diseñar un software para la enseñanza de la matemática de tercer grado de Educación Básica, aplicando procesos interactivos, novedosos, que faciliten al estudiante la adquisición de nuevos conocimientos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Crear un software que permita al estudiante comprender y aplicar la matemática de una manera entretenida.
2. Ofrecer un entorno interactivo para desarrollar habilidades matemáticas en alumnos de una edad entre 9 y 10 años aproximadamente.
3. Analizar el rendimiento académico obtenido por los alumnos que se encuentran a prueba con la aplicación MATH, mediante un análisis estadístico.
4. Lograr que el software MATH sea una guía para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los alumnos de tercer grado, permitiendo construir sus propios conocimientos según sus capacidades e intereses.

ALCANCES Y LIMITACIONES.

ALCANCES:

1. El software interactivo se implementará en una plataforma windows 9x.
2. Resolverán problemas aplicando estrategias de conteo y procedimientos de cálculo, con cantidades de hasta seis cifras.
3. Este software interactivo ofrecerá una alternativa de juego para ejercitar las habilidades matemáticas por cada unidad asimilada, facilitando el razonamiento en diferentes desafíos y misiones que el niño deberá realizar.
4. Por cada tema a estudiar se tendrá que realizar una evaluación, donde se verificarán los conocimientos adquiridos; para ello se presentará una prueba de selección, donde las respuestas satisfactorias o no satisfactorias serán mostradas con animaciones y sonidos.
5. El Software MATH será probado con una sección de tercer grado y los resultados obtenidos servirán para realizar un análisis estadístico, en donde se demostrará el aprendizaje de los niños que interactúan con el sistema.

6. Toda la información desarrollada sobre la enseñanza de la matemática de tercer grado estará almacenada en CD y podrá ser también instalado en el disco duro de las computadoras.

7. Si el sistema se instala en la computadora tendrá agregado un módulo administrativo, para que los profesores puedan eliminar, modificar y crear preguntas diferentes a las contenidas en MATH, conforme al plan de estudio de Matemática de tercer grado de Educación Básica.

LIMITACIONES:

1. El software interactivo no se podrá implementar en otros sistemas operativos, tales como Unix, OS/2, Linux.
2. Los alumnos y docentes deberán tener conocimientos previos del uso de teclado y mouse de un computador.
3. El proyecto abarca el diseño y desarrollo de un software de enseñanza de matemática, pero su implementación en fechas futuras, quedará a criterio de la institución educativa.
4. La institución educativa deberá contar con recursos suficientes para realizar las pruebas preliminares que ayuden a la implementación del software.
5. La aplicación será realizada únicamente para un centro educativo, en el área de matemática.
6. La elaboración del Software MATH estará enmarcado en el programa de matemática de tercer grado, desarrollando todo el contenido de esta sección en el software y evaluando únicamente la segunda unidad con los alumnos.

CAPÍTULO II.

CONCEPTOS DE EDUCACIÓN APLICADOS AL SOFTWARE.

En este apartado se definen términos utilizados en educación en lo que se refiere a metodologías y técnicas de enseñanza, al mismo tiempo se explica cómo se han aplicado al software educativo.

Antes de explicar cual es la metodología que se ha definido para el presente trabajo, se hará una interpretación de los conceptos mencionados, para una mejor comprensión del diseño utilizado en el software.

CAPÍTULO II.

CONCEPTOS DE EDUCACIÓN APLICADOS AL SOFTWARE.

2.1 DEFINICIÓN BÁSICA DE LA EDUCACIÓN.

La palabra educación viene del latín educare⁴, el cual significa: acto de criar y por extensión, formación del espíritu, instrucción.

El concepto que se maneja de Educación, consiste en un proceso que tiende a capacitar al individuo para actuar conscientemente frente a nuevas situaciones de la vida, aprovechando la experiencia anterior y teniendo en cuenta la integración, la continuidad y el progreso social. Todo esto de acuerdo a la realidad de cada uno, de modo que sean atendidas las necesidades individuales y colectivas.

2.1.1 PEDAGOGIA Y EDUCACIÓN.

La Pedagogía⁵ es el estudio intencionado, sistemático y científico de la educación aplicando acciones comprendidas dentro de los marcos institucionales; es decir, la disciplina que tiene por objeto el planteo, estudio y solución del problema educativo.

Aun cuando el hecho de la educación es anterior a la pedagogía, esta sirve a aquélla de guía y le imprime carácter científico cuando sigue sus normas y cumple sus principios metodológicos. Sin la existencia de la educación no habría pedagogía posible, pero sin la pedagogía, aquella no podría tener significado científico.

⁴ <http://www.psicopedagogia.com>

⁵ Rodríguez Bárrante (Pedagogía y Educación) pag 26 – 35 año 2002

2.1.2 PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

El contenido educativo son los conocimientos, ideas, destrezas, ideales y valores que se transmiten y adquieren por medio del hecho educativo.

El contenido educativo organizado, adopta muchas formas didácticas entre las que están los planes, las asignaturas, los programas, las actividades, los métodos y los materiales de enseñanza-aprendizaje; es decir el currículo de estudios, que es un conjunto de experiencias y de recursos seleccionados y organizados por la institución educativa, con el propósito de estimular y orientar las actividades de los educandos.

2.1.3 CONSTRUCTIVISMO Y EDUCACIÓN.

El constructivismo es un enfoque educativo que explica el aprendizaje como un proceso consciente de construcción y recreación de conocimientos mediante la utilización de herramientas, procedimientos y aprendizajes previos, vinculado con su herencia cultural y experiencia social.

Básicamente se puede decir que el constructivismo es la idea que mantiene que el individuo ,tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, "El conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano" ⁶. ¿Con qué instrumentos realiza la persona dicha construcción? Fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea.

⁶ Cynthia klinger (Psicología Cognitiva) pag 9 -13 Año 2000

Esta construcción que realizamos todos los días y en casi todos los contextos en los que se desarrolla nuestra actividad, ¿de qué depende? Depende sobre todo de dos aspectos, de la representación inicial que tengamos de la nueva información de la actividad, externa o interna, que desarrollemos al respecto. De esta manera podemos comparar la construcción del conocimiento con cualquier trabajo mecánico. Así, los esquemas serían comparables a las herramientas. Es decir, son instrumentos específicos que por regla general sirven para una función muy determinada y se adaptan a ella y no a otra. Por ejemplo, si tengo que colocar un tornillo de unas determinadas dimensiones, me resultará imprescindible un determinado tipo de destornillador. Si no lo tengo, tendré que sustituirlo por algún otro instrumento que pueda realizar la misma función de manera aproximada. De la misma manera, para entender la mayoría de las situaciones de la vida cotidiana se tiene que poseer una representación de los diferentes elementos que están presentes. Por ejemplo, si una niña de cinco años asiste por primera vez a una actividad religiosa en la que se canta, es probable que empiece a entonar «cumpleaños feliz», ya que carece del esquema o representación de dicha actividad religiosa, así como de sus componentes. Igualmente, si sus padres la llevan por primera vez a un restaurante, pedirá a gritos la comida al camarero o se quedará muy sorprendida al ver que es necesario pagar por lo que le han traído.

Las aportaciones de las ideas de Piaget y Vygotsky⁷ han sido fundamentales en la elaboración de un pensamiento constructivista en el ámbito educativo.

El constructivismo tiene sus principios básicos:

1. El que aprende designa o construye un significado al contenido.
2. El aprendizaje es contextual y concéntrico.
3. La asignación de significados y sistemas de significado constituye el aprendizaje mismo.

⁷ Cynthia Klinger (El constructivismo) pag 7 -9 Año 2000

4. Para aprender necesitamos de una base de conocimientos.
5. El aprendizaje es metacognitivo.
6. Aprender significativamente supone modificar los esquemas de conocimiento que el alumno posee.

En realidad, todo este conjunto de formulaciones implica un tipo de enseñanza bastante distinta de lo que se ha entendido habitualmente por enseñanza tradicional. De hecho, su aplicación supone la puesta en marcha de un conjunto de actividades y decisiones educativas que supondrían no sólo una adquisición de conocimientos por parte de los alumnos sino también la formación de ciudadanos con mejor capacidad de solución de problemas y capacidad crítica. Sin embargo, siendo realistas, es preciso reconocer que implementar un conjunto de principios como los mencionados resulta un objetivo sumamente difícil. Una de las razones de ello es probablemente que las bases conceptuales en que dichos principios se fundamentan no están suficientemente difundidas entre la educación.

2.2 METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APLICADA AL SOFTWARE EDUCATIVO.

La metodología del software es fundamental para el éxito del aprendizaje; por lo que se hace necesario definirla adecuadamente. (Ver Anexo 2)

De acuerdo a la forma de razonamiento se utiliza el método inductivo y deductivo⁸. El primero se aplicará durante el desarrollo de un tema al hacer un sondeo sobre éste para determinar conocimientos previos del alumno y de esta manera llevarlo a los conceptos generales.

El segundo se utiliza para que el alumno después del desarrollo de un tema pueda hacer ejercicios en base a los tópicos impartidos en clase.

⁸ <http://www.didacticahistoria.com>

Para que exista una coordinación en el desarrollo del contenido de la asignatura se utilizó el método lógico, de tal manera que al explicar el tema se siga un orden específico de los conceptos y detalles importantes.

Un aspecto muy importante es la aceptación de lo que se enseña; utilizando un método de fácil manejo, el software dará mayor énfasis a la comprensión de un tema antes que memorizarlo.

Por otra parte, en cuanto a cómo se abordó el tema, la herramienta educativa se enfocó a una metodología de síntesis, es decir proporcionar al alumno elementos importantes que den ideas del todo.

Se aplicó también el método de globalización de conocimientos, en el cual se involucran una serie de conceptos de diferentes disciplinas relacionadas con el tema en desarrollo.

Esta metodología de enseñanza aplicada al software con el enfoque constructivista que se ha descrito anteriormente se utilizará para aplicarlo a la informática, con el fin de lograr que la computadora sea un medio para crear una herramienta didáctica que buscará que cada uno de los alumnos que forman parte del proceso educativo colabore en la creación de su aprendizaje y éste se realice por medio del desarrollo del software MATH, para que al final su enseñanza esté más fortalecida, donde lo que se aprende esté fuertemente relacionado con sus conocimientos previos y de esta manera no sean fáciles de olvidar, y más bien pasen a formar parte de los conocimientos acumulados.

El paradigma constructivista, por el contrario, considera a los alumnos como sistemas dinámicos que interactúan con otros sistemas dinámicos; lo cual es una característica básica del proceso enseñanza aprendizaje que se aplicará al software interactivo que se ha desarrollado.

2.3 TÉCNICAS DE ENSEÑANZA APLICADAS AL SOFTWARE EDUCATIVO.

La técnica expositiva se aplica en las narraciones que se hacen al presentar, explicar un tema y cuando se presentan ejemplos. Esta técnica en algunos momentos se combinó con la técnica cronológica (consiste en la explicación de un tema basado en cosas; objetos que ayuden al estudiante a comprender el tema que se está desarrollando).

La técnica de argumentación se aplicó en las evaluaciones e intermedios del desarrollo del tema, haciendo preguntas relacionadas con el mismo; de esta manera se verifica el aprendizaje del alumno.

La técnica de afirmación de conocimientos, se aplicó en la presentación de información mas completa respecto al tema, la cual el alumno consulta cuando desea profundizar acerca de un tema visto en clase.

2.3.1 EVALUACIÓN.

Una de las funciones de la evaluación del aprendizaje, lo constituye el proceso de atribuir valores o calificaciones a los resultados obtenidos en la verificación del aprendizaje.

La evaluación puede hacerse de manera absoluta y relativa. La primera tiene lugar cuando las preguntas de verificación ya tienen atribuidos determinados valores, las respuestas ya se encuentran dadas en el software. La segunda tiene lugar cuando las preguntas de verificación van a ser valorizadas en función del grupo, es decir, valorando lo que produjo un alumno en relación con el desempeño en clase.

Un proceso de evaluación puede conducir a la emisión de notas o conceptos, dependiendo del criterio adoptado por la escuela. Pero un concepto puede ser emitido sobre la base de evaluaciones y de la aplicación de otros aspectos del comportamiento del alumno.

2.4 SOFTWARE APLICADOS EN LA EDUCACIÓN.

El software educativo es una herramienta con características tecnológicas que facilitan el proceso de enseñanza, que permite un mayor aprendizaje por parte del alumno. Este tipo de software se diferencia por su enfoque en el área de la educación, y por las características (tecnológicas-pedagógicas) en base a las cuales realiza todas sus funciones.

Entre las principales características que posee un software del tipo educativo se encuentran las siguientes: utilización de una metodología de enseñanza, diseño de un ambiente creativo e interactivo, investigación permanente y tecnología de informática aplicada.

Algunos de los software aplicados en la educación son: Sistema de Software⁹ Académico (KIDSPC), MAPLESOFT, Matemania I, Practicas Aritméticas Jacobo, los cuales se describen a continuación y que permitirá al lector hacer una comparación con el software de enseñanza de la matemática que creamos para aplicarlo en el tercer grado de Educación Básica (MATH).

2.4.1 Sistema de Software Académico (KIDSPC)



El Sistema de Software Académico KidsPC ha sido diseñado para que los niños aprendan la matemática atendiendo a los problemas específicos de aprendizaje en el área.

Uno de los elementos importantes de esta problemática es poder desarrollar en las personas la habilidad de analizar todo tipo de información encontrada en las matemáticas, este software les ayuda a desarrollar habilidades especialmente con los números presentando ejercicios a lo largo de todo el contenido, de forma que optimice la habilidad de aprendizaje y al mismo tiempo ayude a manejar el computador, esta orientado para edades de 5 hasta 14 años.

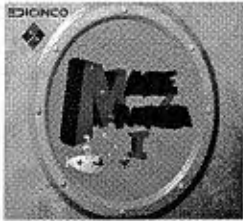
2.4.2 Maplesoft.



Maple es una potente y completísima aplicación con la que se puede realizar cualquier tipo de operación matemática, por muy complicada que sea, en cuestión de segundos.

Maple es relativamente sencillo de manejar, con una interfaz muy intuitiva; en ella se tiene a la vista el panel central donde se realizan las operaciones y se muestran los resultados, mas una serie de menús. Así, se pueden calcular desde las operaciones básicas (sumar, restar, multiplicar o dividir) hasta otras más complejas como raíces cuadradas. Incluye también una potente utilidad para la visualización de gráficas matemáticas en 2D y 3D.

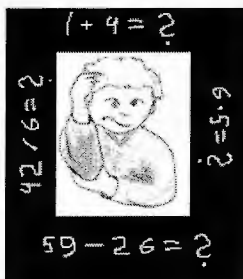
2.4.3 Matemania I.



El programa constituye por su contenido, orientación y estructura, una herramienta básica y fundamental para acceder al maravilloso mundo de las matemáticas de una manera, a la vez, fascinante y totalmente comprensiva.

El niño realizará los ejercicios en la forma que previamente haya definido el profesor mediante el programa de configuración, adecuando así su utilización a cada caso concreto. Si se consigue acomodar el grado de dificultad de las actividades a las posibilidades concretas de cada alumno podremos mantener el interés sin perder el rasgo de superabilidad. Orientado para niños entre edades de 6 a 12 años.

2.4.4 Practicas Aritméticas Jacobo.



Prácticas Aritméticas Jacobo es uno de esos programas que realmente pueden ayudar mucho en la práctica de las operaciones matemáticas básicas de los pequeños de la casa.

Está compuesto por una enorme cantidad de operaciones, controlando tiempos, aciertos, controles. Una perfecta herramienta para dar velocidad a nuestros cálculos. Orientado a alumnos de unos doce años de edad, con un buen nivel de matemáticas el cual puede llegar a resolver cerca de 200 ejercicios en quince minutos. Los ejercicios se pueden adaptar a cada persona, con opciones para profesores y padres

CAPITULO III.

METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN Y TÉCNICAS UTILIZADAS.

A continuación se explica cómo se han aplicado los métodos de investigación en la elaboración de este documento y el procedimiento para obtener los datos, así como las técnicas que los han apoyado.

CAPITULO III.

METODOLOGÍA DEL SISTEMA.

3. 1 CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE SISTEMAS.

Un modelo de ciclo de vida define el estado de las fases a través de las cuales se mueve el desarrollo del software (MATH).

3.1.1 Definición de un Modelo de Ciclo de Vida.

Un modelo de ciclo de vida de software es una vista de las actividades que ocurren durante el desarrollo de la investigación, intenta determinar el orden de las etapas involucradas y los criterios de transición asociadas entre estas etapas.

Nuestro modelo de ciclo de vida del software (MATH) cumple las siguientes etapas:

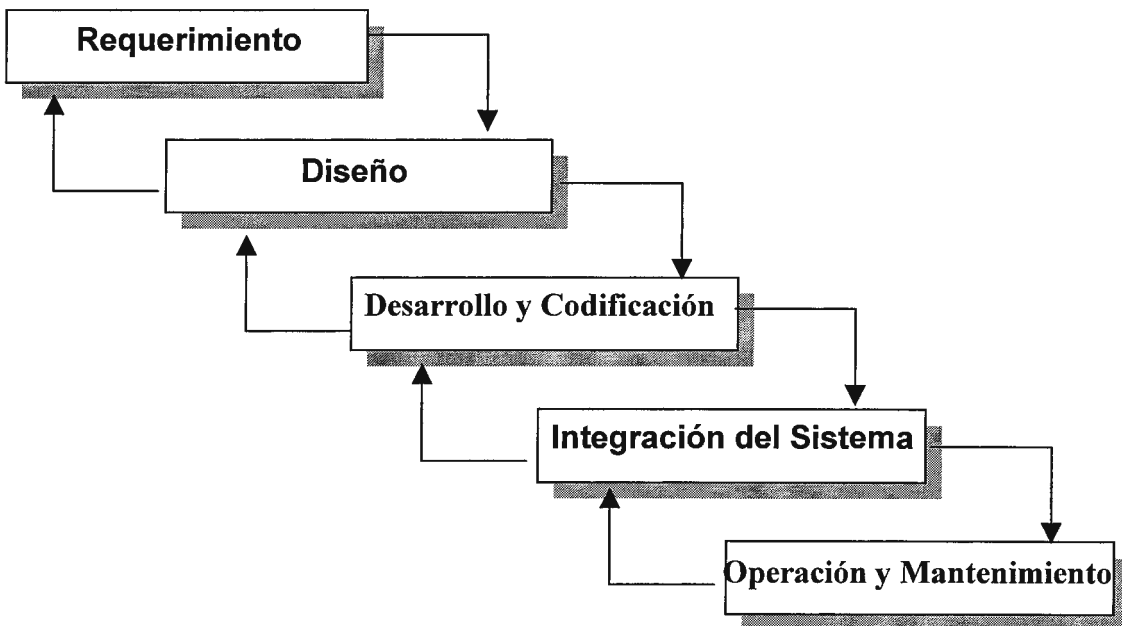
- Describe las fases principales de desarrollo del software.
- Define las fases primarias esperadas de ser ejecutadas durante esas fases.
- Ayuda a administrar el progreso del desarrollo.
- Provee un espacio de trabajo para la definición de un detallado proceso de desarrollo del software.

Así, el modelo que utilizaremos para nuestro proyecto nos servirá para ordenar las diversas actividades técnicas, por otra parte nos suministrará un marco para la

administración del desarrollo y el mantenimiento, en el sentido en que permiten estimar recursos, definir puntos de control intermedios, monitorear el avance.

3.2 MODELO CASCADA.

Este es el modelo más utilizado por los analistas de sistemas. La visión del modelo cascada del desarrollo de software es muy fácil de comprender; dice que el desarrollo de software puede ser a través de una secuencia simple de fases. Cada fase tiene un conjunto de metas bien definidas, y las actividades dentro de una fase contribuyen a la satisfacción de metas de esa fase o quizás a una subsecuencia de metas de la fase. Las flechas muestran el flujo de información entre las fases. La flecha de avance muestra el flujo normal. Las flechas hacia atrás representan la retroalimentación.



Modelo de Ciclo de Vida Cascada¹⁰

¹⁰ Es una vista de las actividades que ocurren durante el desarrollo de software definido por Winston Royce a fines de los años 70. 13

3.2.1 ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN NUESTRO SISTEMA:

Investigación Preliminar: En esta etapa se llevará a cabo un estudio de la situación actual de los estudiantes de tercer grado del centro escolar 14 de Diciembre de 1948, en donde se está desarrollando el proyecto, que conduzca a detectar algún problema de aprendizaje que esté afectando al grupo.

Determinación de Requerimientos: se utilizaron las técnicas de recopilación de datos (entrevistas, cuestionarios, observaciones) que nos permitieron obtener la información necesaria para definir las características y requerimientos del nuevo software.

Diseño: esta etapa tiene como objeto lograr la integración de los requerimientos del nuevo sistema y que éstos sean los más efectivos, para que los alumnos se interesen por la aplicación.

1. Modelo Multimedia.

Etapas del diseño:

- 1.1 Diseño educativo.
- 1.2 Diseño interactivo.
- 1.3 Desarrollo de prototipo.
- 1.4 Producción.
- 1.5 Prueba prototipo.
- 1.6 Evaluación.

Desarrollo de Sistema: en esta etapa se convierte el diseño esquemático en la solución propuesta por medio de su codificación.

Prueba de Sistema: Realización de la prueba piloto del sistema con el fin de asegurar que lo programado funciona correctamente y está libre de errores.

3.3 METODOS DE INVESTIGACIÓN.

3.3.1 Técnicas de Investigación.

Entrevistas.

Con la guía de entrevistas se obtuvo la información requerida a un grupo de profesores que imparten la materia en Educación Básica específicamente en el tercer grado, y entre los puntos cuestionados está la metodología que aplican en el desarrollo de una clase, los recursos didácticos que utilizan y su opinión sobre el software educativo.

Encuesta.

Con la encuesta que se aplicó a los estudiantes del tercer grado del Centro Escolar 14 de Diciembre 1948 se obtuvieron datos interesantes sobre la asignatura y opiniones acerca del uso de un software educativo como material de apoyo.

Después de recolectar la información, se procedió a la tabulación de los datos por pregunta. Se realizaron los cálculos respectivos, y se establecieron las respectivas conclusiones. Con estos resultados, se respalda la justificación y la importancia de este software.

3.3.2 INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Cuestionario.

Se estructuró un cuestionario para conocer la opinión de los maestros y alumnos sobre los beneficios de la incorporación del software en el Centro Escolar. (Ver Anexos 3 Y 4)

Recopilación Bibliográfica:

La lectura e interpretación de materiales de diversas fuentes ha permitido tener acceso a la información sobre el tema en estudio, desde los diversos puntos de vista de cada autor.

Observación:

Permite observar directamente la forma en que el maestro de Educación Básica maneja lo relacionado a metodología, recursos didácticos y técnicas e instrumentos de evaluación efectivos; ha sido un recurso que ha permitido un acercamiento a la problemática de estudio.

CAPITULO IV.

DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN.

Toda la explicación del análisis de la situación actual de la educación, que nos permita obtener la información necesaria para incluir las características y requerimientos del nuevo software, serán presentados en este capítulo.

CAPITULO IV.

DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN.

4.1 SITUACIÓN ACTUAL.

Evaluación del Sistema Educativo por parte del MINED.

A pesar de las acciones emprendidas por el Ministerio de Educación para disminuir las diferencias educativas en la sociedad, en el contexto de la Reforma Educativa, las desigualdades educativas de los distintos sectores sociales son todavía enormes.

La evidencia de la dramática realidad, de la insuficiencia de los esfuerzos (aun reconociendo los importantes logros alcanzados en los últimos años y el adecuado rumbo tomado), las coincidencias de la situación de El Salvador en términos de equidad con la situación de la mayoría de los países Latinoamericanos, constituyen un primer paso en la reflexión acerca de las acciones iniciadas y en la necesidad de buscar nuevas estrategias para superar la situación actual.

En síntesis, el promedio de los alumnos de 3° a 5° grados de las escuelas del país no dominaban siquiera, en el mejor de los casos, el 40% de los objetivos de aprendizaje que se esperaba dominasen en las materias evaluadas. Análisis complementarios comparativos mostraban, que los alumnos de las zonas urbanas alcanzaron un promedio levemente mayor que los alumnos de la zona rural, y que el rendimiento de los alumnos en escuelas EDUCO ¹¹ era aún menor que el de los de escuelas rurales oficiales.

¹¹ Educación con participación de la comunidad.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS ACTUALES EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA.

Educación pública y Educación privada.

En una investigación realizada en 2001 (MINED) en 140 escuelas públicas se llevaron a cabo observaciones de las prácticas pedagógicas en el aula. En esta investigación se encontró que la mayoría de las prácticas educativas que todavía predominan en las aulas ubican al profesor en el centro de la enseñanza.

Pero sí es posible afirmar que en el sector público se promueve muy poco una educación que desarrolle las destrezas que se demandan desde los sectores sociales y productivos. Las acciones emprendidas desde el MINED para mejorar la educación tienen en la práctica un impacto mucho menor de lo esperado. Por ejemplo, las capacitaciones a los docentes parecen haber modificado poco sus prácticas y sus fundamentos pedagógicos; los libros de las bibliotecas escolares no están actualizados de acuerdo a los objetivos y contenidos del nuevos programas de estudio y generalmente son utilizados para que los niños transcriban del texto al cuaderno; el nuevo currículo es desarrollado, pero sin rescatar el sentido de las metodologías propuestas.

Además de las debilidades ya mencionadas en las escuelas públicas, se suman a las escuelas de este sector una serie de carencias que comparativamente establecen una distancia enorme con las escuelas privadas. Por ejemplo, posibilitar el acceso a computadoras para los alumnos del nivel Básico y Medio es todavía poco posible en el sector público, mientras que es una realidad desde hace varios años en muchas escuelas privadas; laboratorios que permitan el desarrollo del interés y el conocimiento científico son escasos y por supuesto en el sector de Educación Básica y Media del sector oficial.

La incorporación de computadoras en las escuelas es una de las metas a cumplir en el corto plazo. Hay que mencionar que se ha comenzado una estrategia para dotar de computadoras a los centros educativos. Estos esfuerzos iniciales deberán ser ampliados en el nivel Medio y por supuesto también en el nivel Básico. La computadora es una herramienta que ha modificado substancialmente los procesos productivos en distintos ámbitos, pero también ha tenido un notable impacto en términos de la difusión del conocimiento y en el desarrollo cognoscitivo de los individuos más jóvenes que han tenido un temprano contacto con este recurso. Cuando un niño no tiene acceso temprano a las computadoras, no solo deja de aprender un programa (que en cualquier caso es lo menos importante), sino que se le dificulta el desarrollo de modos de pensar distintos, que son necesarios en el mundo actual.

4.3 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN.

4.3.1 MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINED)

El Ministerio de Educación¹² es el organismo encargado de dirigir, ejecutar y controlar substantivamente la calidad de la educación, especialmente en el nivel Básico y Medio a partir de la renovación curricular, la capacitación docente y el diseño de material educativo; establece y controla los Planes Nacionales para el desarrollo de la educación preescolar, la educación especial, la educación de adultos, la educación técnica y profesional y la formación de personal pedagógico en lo que le compete; establece los objetivos, tipos y especialidades de los centros de formación docente y otras instituciones educacionales que correspondan a los distintos subsistemas de educación. Desempeña un trabajo muy importante en la formación integral de los estudiantes, acordes con los principios patrióticos, éticos y morales de la sociedad salvadoreña.

¹² <http://www.mined.gob.sv>

El Ministerio de Educación establece, asesora y controla la aplicación de las disposiciones legales y metodológicas que rigen el proceso docente educativo de los niveles y tipos de educación que dirige. Promover la participación de la comunidad, padres de familia, maestros, autoridades locales, ONGs y la empresa privada, en la participación de las reformas educativas. Otra función principal es la de desarrollar la capacidad y la calidad del recurso humano, administrativo y docente del sector, mediante adecuados programas de capacitación.

4.3.2 FUNDACIÓN SALVADOREÑA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL. (FUSADES)

Es una organización privada, apolítica y sin fines de lucro, creada en 1983 con la misión de: Ser un centro de pensamiento e investigación de alta credibilidad, que promueva el progreso económico y social de los salvadoreños, mediante el desarrollo sostenible, bajo un sistema democrático y de libertades individuales.

FUSADES funciona como un Centro de Estudios e Investigaciones y como un facilitador del desarrollo, canalizando los servicios empresariales y de promoción social mediante sus programas, fortaleciendo el desarrollo de las actividades productivas del país tomando como punto fuerte la educación.

La fundación es considerada como un centro de pensamiento económico y social de la empresa privada. FUSADES ha sido desde hace 17 años, punta de lanza para abrir el camino hacia el desarrollo sostenible del país. Ha impulsado la participación del sector privado en la solución de los problemas de la educación en las comunidades rurales, ha elaborado análisis y estudios sobre el crecimiento de la economía del país, ha propuesto estrategias de desarrollo, promovido la inversión, además de impulsar la creación de políticas y leyes que establezcan un sistema de libertades individuales y económicas.

4.3.3 FUNDACIÓN EMPRESARIAL PARA EL DESARROLLO EDUCATIVO. (FEPADE)

La Fundación Empresarial para el Desarrollo Educativo FEPADE, nació como respuesta del sector privado salvadoreño a la problemática educacional del país. Es una organización apolítica y sin fines de lucro; dedicada a facilitar y brindar capacitación y servir de enlace entre los sectores productivos y las fuentes educativas de El Salvador. Su objetivo es fomentar el desarrollo educativo, técnico y profesional de los salvadoreños, desde obreros no calificados hasta la alta gerencia, a fin de contribuir eficazmente al desarrollo cultural, económico, social y humano del país.

Para el logro de este objetivo la Fundación utiliza como estrategia la capacitación efectiva del mayor número posible de salvadoreños, para garantizarles una inserción exitosa en el mercado laboral y mejorar su productividad y competitividad nacional e internacional.

4.4 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA EL PROYECTO. SITUACIÓN ACTUAL.

Actualmente en el Centro Escolar donde se ejecutara el proyecto se; realiza el proceso de enseñanza y aprendizaje de forma tradicional, esto quiere decir que siempre se ubica al profesor como el centro de la enseñanza y que generalmente hace uso de la técnica expositiva y no utiliza otro tipo de medios de aprendizaje lo cual hace que el proceso sea desmotivador.

En el centro escolar no existe un programa educativo que refuerce las materias que son desarrolladas específicamente en el tercer grado de Educación Básica;

éste cuenta con dos secciones, la sección A tiene de 28 alumnos/as y la sección B cuenta con 31 alumnos/as en donde el proceso de enseñanza es el tradicional.

4.4.1 HARDWARE Y SOFTWARE ACTUALES.

Dentro del Centro Escolar 14 de Diciembre de 1948 se dispone de una red local con topología estrella, la cual interconecta a 30 computadoras personales y otros dispositivos de red, tales como: impresor, concentrador (Hub), esto de acuerdo a la persona que ostenta el cargo de Administrador de la red de dicho Centro Escolar.

Por lo tanto, el software MATH propuesto funcionará con el siguiente equipo informático, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1:

Cantidad	Hardware	Software	Estado
1 Servidor	Procesador Pentium III Disco duro 8 Gb 128 Mb de RAM. Multimedia CD-ROM 52X Tarjeta de video 16 Mb Tarjeta de Red 10/100	Windows NT Server 4 Office Professional 97 SQL Server	Funcional
30 PCs	Procesador Pentium II Disco duro 4.3 Gb 92 Mb de Ram multimedia CD-ROM 52X Tarjeta de video 8 Mb Tarjeta de Red 10/100	Windows 98 Segunda Edicion. Office Professional 97.	Funcional

Fuente: Administrador de Red del centro escolar.

4.4.2 CARACTERISTICAS DEL SOFTWARE A DESARROLLAR.

El software de educación MATH en el tercer grado de Educación Básica es una herramienta que apoya al maestro en la enseñanza del contenido curricular que exige el Ministerio de Educación. La intervención del maestro siempre es necesaria, porque el programa solo transmite y refuerza conocimientos en los alumnos en una forma mas dinámica, además la medición de la comprensión de los conceptos solo puede ser realizada por el mismo maestro, así como mantenimiento del orden y la disciplina en una sesión de los estudiantes con el Software, en el Centro de Computo. Es decir, que no es un usuario pasivo, sino más bien desempeña un papel muy importante como lo es la administración de la información que verán los alumnos en el software, esto se traduce como la modificación y actualización de información en la base de datos. Esto evita que la interacción con la computadora sea rutinaria y aburrida.

En cuanto a la estructura del contenido de la información, se ha agrupado en temas que se desarrollan con una explicación, haciendo uso de animaciones, gráficos u otro elemento necesario para que el alumno sienta motivación y despierte el interés por el aprendizaje de la matemáticas. Por tanto difiere en relación con software ya creado, Matemania I, al tener una secuencia lógica de los temas que se desarrollan en el tercer grado de Educación Básica establecida por el Ministerio de Educación. Sin embargo, posee semejanza con otros programas como el Sistema de Software Académico (KIDSPC), ya que posee una planificación en el desarrollo de las clases.

Los ejemplos y ejercicios son de los principales elementos que ayudan al alumno a comprender y a fijar por completo un tema determinado, por tanto, el software educativo los incorpora de forma tal que se encuentran clasificados para su fácil utilización. Además están diseñados en base a los libros de texto o de trabajo más

conocidos que utiliza el maestro o la maestra así como también los libros de trabajo proporcionados por el MINED e información encontrada en Internet.

En conclusión, el software educativo MATH posee características de las herramientas que se han mencionado en este capítulo, logrando así una herramienta integral con características propias, como la metodología, la estructura de los temas a desarrollar y la incorporación de información, por parte del maestro, que puede actualizar alguna información del software.

4.4.3 CASOS DE USO.

A continuación se presentan los casos de uso necesarios y la identificación de los actores que intervienen o interactúan con el sistema, para este caso los actores son personas. Se han identificado dos tipos de actores; el primario: el alumno y el secundario: el profesor.

4.4.3.1 Actor Primario: Alumno.

a) Caso de uso para Identificación.

El alumno visualiza la presentación del software para su ambientación con el mismo, la cual consiste en presentar imágenes, sonido y texto. Luego el alumno escuchará los objetivos y la descripción respectiva de las unidades del plan de estudio del tercer grado de Educación Básica.

b) Caso de uso para el desarrollo de los temas.

Visualiza la presentación de temas, luego elige el tema que desea desarrollar; inmediatamente comenzará la parte explicativa del tema escogido con ayuda de

los personajes principales del sistema. En el tema se incorpora título, objetos animados, sonido (narración del guión respectivo al tema) y texto(explicaciones).

c) Caso de uso para los ejemplos.

El alumno selecciona un tema donde aparecerán varios ejemplos en relación al tema. Cuando el usuario vea el ejemplo, aparecerá un título, un objeto animado, sonido y texto.

d) Caso de uso para la resolución de ejercicios.

El alumno observa una serie de instrucciones para resolver el ejercicio, luego responde una serie de preguntas en relación al tema, son de selección múltiple , siendo solo una la respuesta correcta; otro tipo de ejercicio consiste en complementar lo que se plantea en el tema. Para las respuestas correctas e incorrectas se presentan sonidos.

e) Caso de uso para las evaluaciones.

El alumno visualizará en pantalla la evaluación que tendrá que realizar, dentro de la evaluación estarán una serie de preguntas, referentes a la unidad o tema que se está evaluando, las preguntas establecidas son de complementar, selección múltiple y de identificación de dibujos. Si el alumno ya realizó su evaluación, habrá una opción para que se presente el resultado en pantalla.

4.4.3.2 Actor Secundario: Profesor.

a) Caso de uso para adición de información.

El profesor interactúa con un Sistema de Mantenimiento de Datos, donde realiza las actualizaciones necesarias de las evaluaciones que se pueden realizar con los temas que están desarrollados en el sistema, esto se efectuará digitando la información a través del Mantenimiento de MATH.

b) Caso de uso para acceder a resultados de evaluación.

El profesor podrá acceder a los resultados de los alumnos y de la sección introduciendo la información que se le solicite en un cuadro de diálogo que solo él tendrá por medidas de seguridad, por ejemplo una clave; cuando el profesor haya accedido a la información de los resultados de las evaluaciones, las podrá visualizar en pantalla, donde podrá verificar cada una de las evaluaciones de los alumnos realizadas en fechas determinadas, y también tendrá la opción de imprimir el listado de notas de los alumnos.

CAPITULO V.

DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO.

Este capítulo presentará la metodología de diseño que se utilizará; además se ilustrarán las diferentes pantallas del sistema con su diseño básico, que es el resultado del análisis del capítulo anterior, se mostrará el diseño de la base de datos que contendrá la parte de mantenimiento de MATH, con su diseño de tablas y sus relaciones así como su descripción.

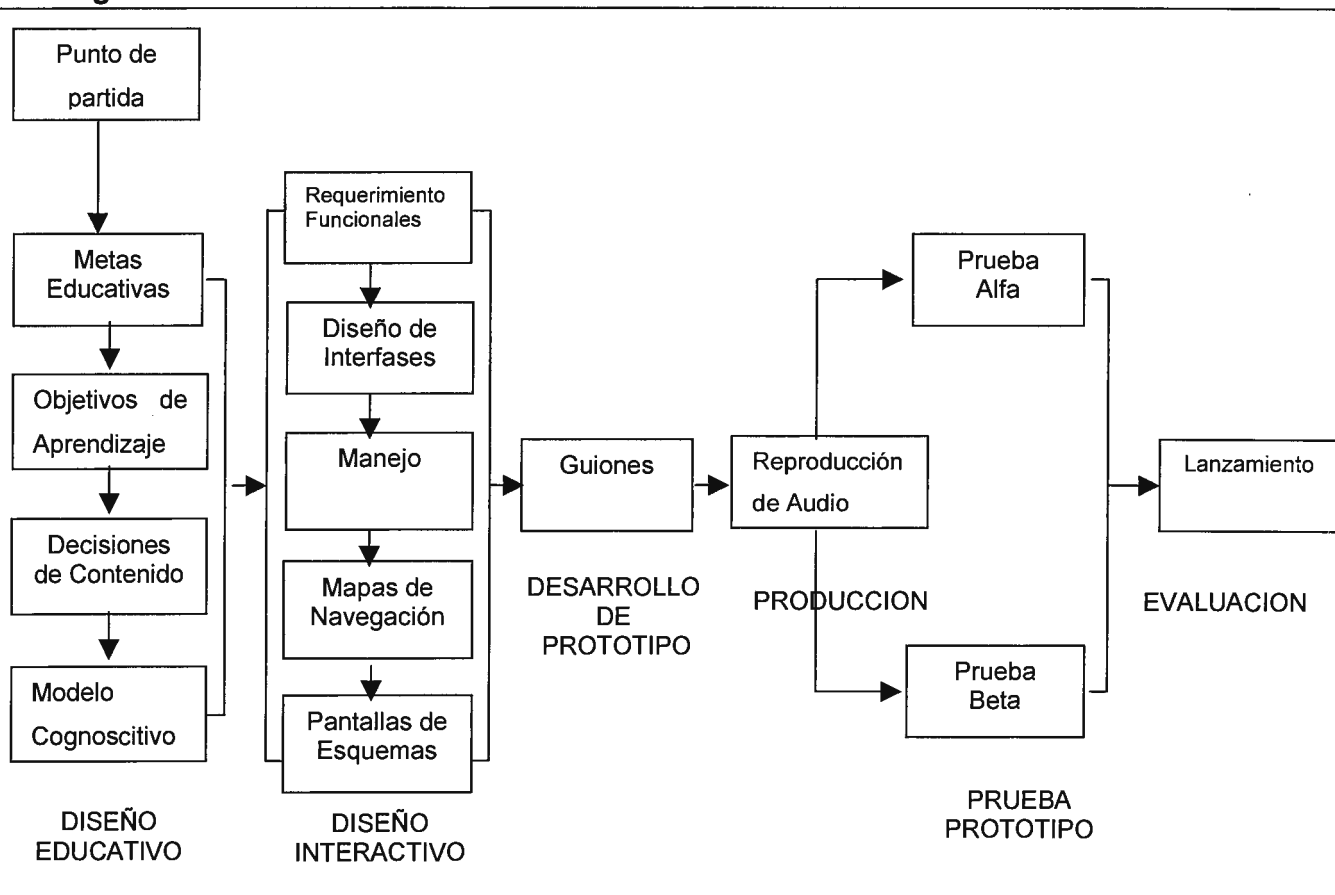
CAPITULO V.

DISEÑO DEL SISTEMA RECOMENDADO.

5.1 DISEÑO PROPUESTO DE LA METODOLOGIA A GENERAR.

La metodología que se aplicará para el diseño y desarrollo del sistema de enseñanza de la matemática en el tercer grado de Educación Básica, es creada por el productor de multimedia en The Software Toolwoks, Brian Blum¹³; el cual se muestra en la Figura 1.

Figura 1



¹³ Presidente de Internacional Interactive Communications Society (IICS) y productor de multimedia

5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ETAPAS.

5.2.1 Diseño Educativo.

Formado por un conjunto de etapas que describen el límite de contenidos a incluir en una aplicación, las etapas que están incluidas en el diseño educativo son: Metas Educativas, Objetivos de Aprendizaje, Decisiones de Contenidos y Modelo Cognoscitivo.

Metas educativas.

Se refiere a los resultados que se pueden obtener en el nivel investigativo y didáctico en la elaboración del proyecto; estas conclusiones que se pueden lograr establecer con el desarrollo de la aplicación están orientados hacia los usuarios que utilicen el sistema. Al final, las metas educativas se podrían definir como el alcance científico y tecnológico de todo trabajo.

Objetivos de aprendizaje.

Se fortalecerá todo tipo de información que esté relacionada con el desarrollo del software MATH, y que servirá para reforzar los conocimientos que ya se tienen en nuestro grupo de trabajo. Se definirá de forma específica toda la información que se necesita para desarrollar el proyecto.

Decisiones de contenido.

Esta etapa nos sirve para explicar los resultados del análisis realizado a la información que se utilizará en el desarrollo de la aplicación y a la vez saber cual es el camino que debe adoptar el trabajo, de esta manera determinamos el

material didáctico adecuado que apoyará a la asimilación en el desarrollo de cada tema que será propuesto.

Modelo cognoscitivo.

Presentará la estructuración lógica del sistema de información a desarrollar, para el caso se ha retomado el modelo Entidad Relación para plasmar de forma gráfica estructura de la Base de Datos a utilizar.

5.2.2 DISEÑO INTERACTIVO.

Esta etapa nos ayuda a descubrir los elementos necesarios que están más cerca de la creación de la aplicación como lo son: Requerimientos funcionales, diseño de interfase, manejo, mapas de navegación, pantallas de esquema, siendo esta la forma como se trabajará con la aplicación y su diseño final.

Requerimientos funcionales.

El desarrollo de cualquier proyecto requiere de diversos recursos hardware y software para su desarrollo, implementación y ejecución; por lo que la definición de los mismos es una etapa importante dentro de la fase de diseño. Por lo anterior, este apartado contiene en detalle, los requerimientos mínimos necesarios para el sistema de enseñanza de la matemática en el tercer grado de Educación Básica.

Diseño de la interfase.

Hace referencia a la forma en que va a operar la comunicación entre el usuario y el sistema para que se pueda incrementar la percepción del primero, además se pretende que la interacción entre los elementos multimedios a utilizar para la

transmisión del conocimiento sea la más adecuada, en esta etapa hacemos referencia a la descripción de las pantallas que el usuario utilizará para manejar el Sistema; el diseño de estas pantallas está orientado a facilitar el entretenimiento a las personas que lo estén utilizando.

Manejo.

Es la manera de operar la aplicación, además, se describen procedimientos y mecanismos para utilizar el sistema de forma correcta.

Mapas de navegación.

A nivel de diseño gráfico, se puede tener la mejor percepción del funcionamiento del sistema a desarrollar, el mapa de navegación nos sirve para ver las direcciones de las vías de flujo habilitadas por el desarrollador para que el usuario pueda desplazarse dentro de la aplicación, se tomará como base el diseño de estructuras de almacenamiento de información, en el cual se hace uso de entidades y el símbolo de flecha.

Pantallas de esquemas.

Son las pantallas que integran la interfase, se presentan una a una, de forma esquematizada en el sistema propuesto. Se hace referencia a cada uno de los diferentes objetos como: botones, barras de desplazamientos y menús que pueden proporcionar interactividad al sistema.

5.2.3 DESARROLLO DE PROTOTIPOS.

Esta etapa es muy importante, ya que describe cómo es que la información se va mostrando cuando el usuario haga uso de la aplicación.

Guiones.

Los guiones contienen la información del diseño operacional del sistema con todos sus componentes; es decir expresan el argumento o contenido y la orientación que éste sigue, expuesto con todo lo necesario para su realización (contiene la estructura lógica de la información, como una historia o escenas). Además, los guiones se consideran como la información fundamental que nos describe con gran detalle cada imagen, animación, sonido, texto y señales de navegación.

5.2.4 PRODUCCIÓN.

Involucra el establecimiento de la información exacta a incluir, su creación, edición e integración.

Reproducción de audio.

Esta etapa es donde se realiza la recopilación de todo material: Grabaciones, imágenes, sonidos, animaciones, locuciones, que servirán para el diseño y desarrollo de la aplicación, contando con los recursos de software y hardware necesarios para su edición.

5.2.5 PRUEBAS PROTOTIPO.

Son necesarias para poder brindar un resultado adecuado a los destinatarios de la aplicación.

Pruebas alfa.

Son las pruebas que se realizan con la participación del equipo de trabajo, personal ajeno al proyecto y que labora en el área de multimedios y que con sus críticas y observaciones, ayudan a mejorar posibles errores del modelo educativo. Se involucra la evaluación de procesos desde el punto de vista técnico, de diseño gráfico y de evaluación.

Pruebas beta.

Estas pruebas son realizadas con una muestra representativa de los usuarios reales y no deben incluir personas involucradas en la producción del proyecto, se ejecutan con el fin de tomar en cuenta comentarios de funcionamiento y de impacto de la herramienta. Se consideran pruebas funcionales de rendimiento y de detección de errores.

La experiencia con la aplicación bajo condiciones reales, permite obtener la familiarización indispensable para determinar los cambios o mejoras que sean necesarias así como la eliminación de características inadecuadas o innecesarias.

5.2.6 EVALUACIÓN.

Es la parte final dentro del desarrollo de un tema; en donde, cada una de las evaluaciones estará disponible para ser utilizada por las personas que ocuparán el sistema.

Lanzamiento.

Se refiere a la culminación del desarrollo de los temas, dejándolos en condiciones óptimas para una previa evaluación con los usuarios directos del sistema y que al final del desarrollo de todo el plan de estudio se pueda comercializar.

5.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS A PARTIR DE ESTE PROYECTO.

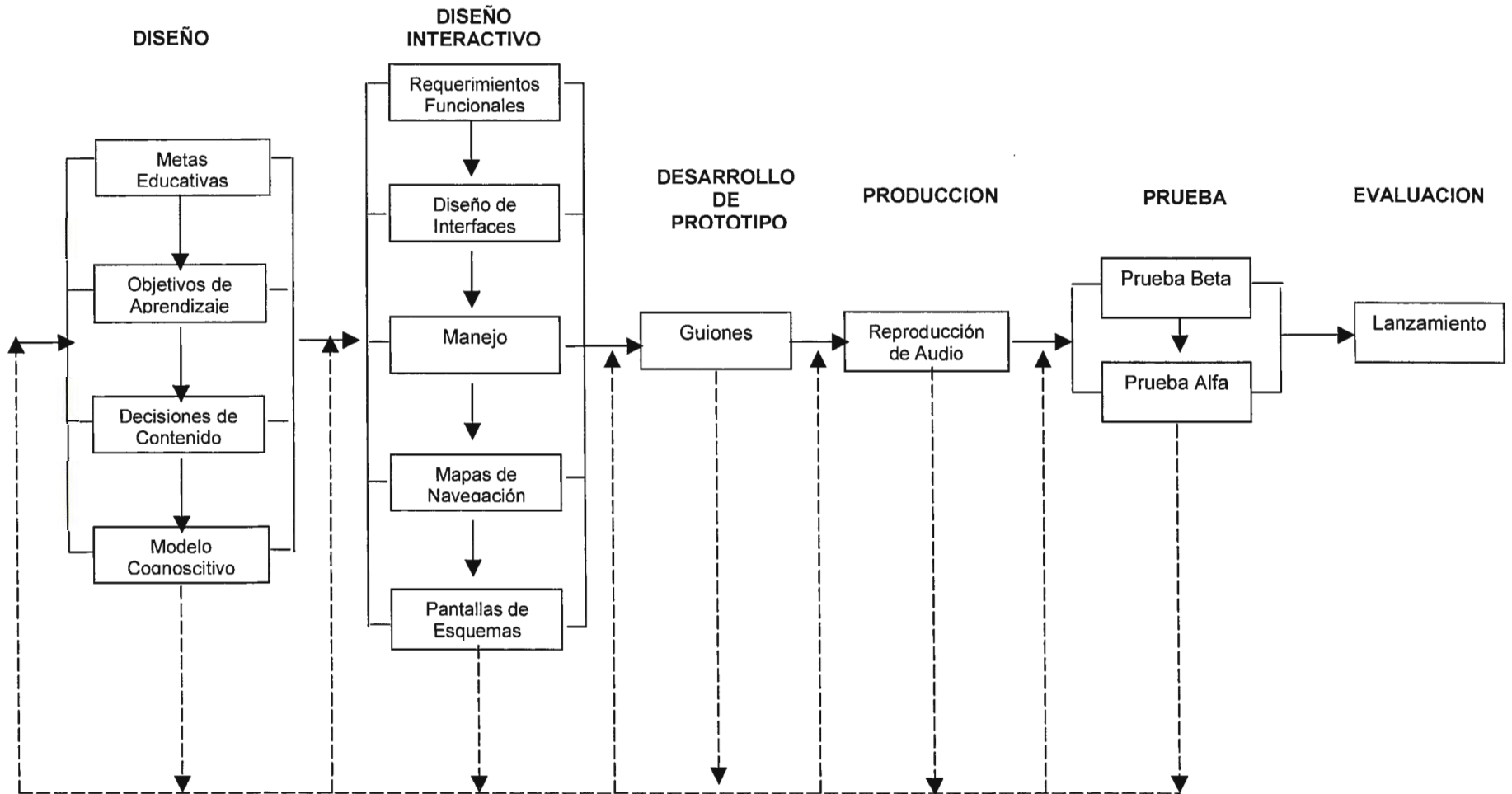
Consideraciones Iniciales.

Cuando en un trabajo se utiliza multimedia se requiere de muchos esfuerzos conjuntos, como por ejemplo, se requiere la ayuda de diseñadores gráficos, las grabaciones de video de productores de video, la edición de sonido por productores de audio y la programación por programadores, todo lo mencionado anteriormente son consideraciones que se han tomado para desarrollar el proyecto, para que en un futuro previo pueda satisfacer las necesidades con relación a características que los programas educativos tienen que cumplir en el aspecto pedagógico: objetivos educativos, contenidos, orientación hacia el alumno, actividades interactivas. Así también se involucran aquellas etapas que son indispensables cuando se realizan proyectos asociados a la multimedia como: diseño educativo, diseño interactivo, producción, pruebas y evaluación.

Consideraciones del diseño propuesto.

1. El orden lógico para la realización de las etapas es de arriba hacia abajo; pero hay que considerar que algunas etapas pueden realizarse al mismo tiempo o ser combinadas con otra, esto dependerá del tiempo con el que se dispone para elaborar el proyecto.
2. En la figura 2 con las líneas punteadas se indica que podemos regresar a las fases anteriores y corregir errores detectados en otra fase. Esto ayuda a mantener un control constante durante la elaboración del proyecto.

FIGURA 2.



5.4 DISEÑO EDUCATIVO.

Metas educativas.

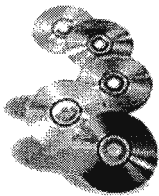
Con desarrollo de este proyecto de aprendizaje de la matemática para el tercer grado de Educación Básica , pretendemos elaborar un eficiente arreglo de texto, gráficos, imágenes, animaciones, sonido, que permitan alcanzar metas importantes dentro de la educación en El salvador tales como:

1. Motivar el desarrollo de un software educativo basado en el programa de estudio de tercer grado, con la ayuda de tecnología multimedia.
2. Demostrar que la informática, con el uso de la multimedia puede contribuir al desarrollo de la educación en El Salvador.
3. Comprobar que existe otra forma de enseñar, en la cual se puede presentar cualquier tipo de información y adecuarla a organizaciones de diversa índole.

Objetivos de aprendizaje.

El desarrollo de un software educativo, basado en imágenes, sonidos, requiere una definición clara de lo que se necesita saber o conocer para poder generar un software útil al usuario y que sea sumamente fácil y entretenido al momento de interactuar con el sistema; por esta razón es necesario definir los objetivos de aprendizaje del proyecto, que es todo lo que se necesita saber de multimedia.

¿Qué es multimedia?



El término multimedia implica el uso de distintos medios; si lo descompones encontramos que multi significa muchos o varios y media significa medios, formatos. Por lo tanto un trabajo multimedia es aquel que hace uso de diversos formatos para lograr un producto, tales como: fotos, música, textos, animaciones.

Otro término muy importante en este tema, es la multimedia interactiva, que ocurre cuando el usuario puede controlar el momento en que algunos de los elementos de información (imágenes, texto, video, sonido) se activan o se presentan mediante un dispositivo periférico que permite generar entradas al sistema. Se logra desarrollar multimedia cuando el sistema proporciona una estructura de elementos de información, ligados entre sí, de tal forma que el usuario pueda avanzar, retroceder e intercambiarse entre ellos mediante el uso de un dispositivo de entrada.

Elementos de multimedia.

Todo proyecto multimedia depende de la forma en que se enlazan sus diferentes objetos. La eficacia de este proceso está directamente relacionada con el conocimiento que el desarrollador posee de todos y cada uno de los elementos de información, de sus características, sus propiedades, sus requerimientos, por lo que, para desarrollar un proyecto de esta naturaleza, se debe conocer previamente y a detalle cada uno de los elementos que lo integran.

Imágenes.

La pantalla del computador es la conexión primaria del usuario con el proyecto multimedia, y debe contener mucho más que un mensaje, ya que debe procurar en todo momento tener la atención sobre sí; un elemento que contribuye poderosamente a causar este efecto son las imágenes o elementos gráficos que permitan dimensionarse, colocarse, desplazarse y aplicárseles patrones u otros efectos que generan esa importante conexión visual.

5.5 FORMATOS GRÁFICOS.

¿Qué son los formatos gráficos?

Básicamente, los formatos gráficos son archivos en los cuales se guarda información que conforma una imagen. Cada formato es independiente. Las posibilidades que ofrece cada formato con respecto a la gama de colores, a la compatibilidad, a la rapidez de carga, merece ser explicada para determinar cuál de ellos es el más adecuado para la tarea que estamos realizando. Con respecto a la estructura, la mayoría posee un header que indica al programa que solicite las características de la imagen que almacenará; por ejemplo: su color, tipo, resolución. Cada formato tiene una organización propia de su estructura. Se pueden dividir en dos grandes grupos: los formatos vectoriales y los formatos bitmap.

5.5.1 Formatos vectoriales.

Son más simples que los bitmap. Consisten en una serie de dibujos lineales basados en una lista de objetos gráficos, por ejemplo: líneas rectas, curvas, triángulos, círculos, rectángulos. Estos objetos son ubicados estratégicamente en la pantalla, formando dibujos lineales simples o complejos. En este tipo de formatos las áreas vacías entre las líneas pueden ser llenadas con colores y con pequeños diseños que se repiten una y otra vez sin dejar espacios vacíos hasta llenar el área en cuestión. El tamaño de las imágenes almacenadas en este tipo de formatos puede ser modificado sin notar pérdida alguna de calidad.

5.5.2 Formatos bitmap.

Contienen imágenes basadas en pixels (por ejemplo una imagen cuya resolución es de 640 x 480 pixels, contiene 640 pixels horizontales y 480 pixels verticales).

Las imágenes generadas por scanner son de tipo bitmap. Cuanto mayor sea la gama de colores, más realismo se consigue con este tipo de formato. Las imágenes bitmap poseen un tamaño natural y se pueden imprimir perfectamente, pero, a diferencia de las vectoriales, no ofrecen grandes posibilidades con respecto a la variación del tamaño. Al aumentar el tamaño bruscamente, es fácil notar una gran disminución de la calidad. Otro punto en contra de los formatos bitmap es la gran cantidad de memoria y espacio que ocupan. Debido a esto, la mayoría de ellos utilizan diversos métodos de compresión de la información que constituye la imagen.

5.6 FORMATOS DE ARCHIVOS DE IMÁGENES.

Tabla 2: Formato de archivos de imágenes.

FORMATO	CARACTERÍSTICAS
<p>BMP (Bitmapped File Format)</p>	<p>Este formato guarda las imágenes descomprimidas, lo que significa mayor velocidad de carga y mayor espacio requerido. Con respecto a la resolución, cualquiera es aceptable. Las imágenes pueden ser de 1, 4, 8 y 24 bits. La estructura de los BMPs es sencilla: se trata de un header que contiene varias características de la imagen. Este header está compuesto por información acerca del tamaño, el número de colores, y una paleta de colores (si es necesario) de la imagen.</p>
<p>GIF (Graphic Interchange Format)</p>	<p>Es el formato gráfico bitmap por excelencia. Fue creado por CompuServe en junio de 1987 y con el paso del tiempo se ha convertido en el formato más difundido en el mundo.</p> <p>Gracias a esa rutina de compresión que empequeñece los archivos, el GIF es el formato óptimo para ser bajado de Internet. La resolución máxima alcanzada es la de 1024 x 768 pixels en 256 colores, pero no hay razón por la cual no pueda crearse una imagen de mayor tamaño. Incluso hay GIFs que almacenan más de una imagen en un solo archivo,</p>
<p>¹⁴ http://mailweb.udlap.mx JPG (JPEG)</p>	<p>El formato JPEG ofrece los imprescindibles 16 millones de colores (true color), unido a una compresión realmente asombrosa (valores superiores a 20:1 son habituales). Sólo tiene una limitación: para obtener esos valores de compresión modifica sutilmente la imagen, descartándose su uso en aplicaciones en las que se desea mantener una calidad bit a bit. El diseño de este formato está pensado para almacenar imágenes del "mundo real", también llamadas imágenes de tono continuo, como digitalizaciones.</p>
<p>PCX (PC intbrush)</p>	<p>Uno de los formatos bitmap mas conocidos. Creado por el PC Paintbrush de Z-Soft, fue evolucionando a lo largo de los años. Es un formato bitmap y soporta imágenes de hasta 24 bits en color (unos 16 millones de colores).</p>

<p>TIFF (Tagged Image File Format – TIFF)</p>	<p>Más que una imagen es un archivo, el formato TIF contiene una serie de bloques que conforman la imagen. Estos bloques pueden contener cierta información sobre la imagen en sí, su tamaño, su manejo del color, información a las aplicaciones que utilicen ese archivo, texto,</p> <p>Este formato es totalmente compatible con PC y Macintosh. Soporta gran cantidad de colores y es uno de los formatos preferidos por las aplicaciones de hoy en día. Es el formato más usado cuando se trabaja con scanners debido a su útil manejo del color.</p>
<p>WMF (Windows MetaFiles)</p>	<p>Las funciones gráficas complejas de Windows han provocado la creación de WMF. Es un formato muy útil y sus archivos son increíblemente fáciles de crear. Las aplicaciones Windows utilizan este formato como un tipo de "grabadora gráfica", al copiar en un archivo los comandos para realizar la imagen en cuestión ahorrando una cantidad considerable de espacio</p>
<p>MAC (Aplicaciones Macintosh)</p>	<p>Originario de las Macintosh, este formato bitmap presenta varios inconvenientes. Para comenzar, no utiliza colores y su resolución máxima es de 576 x 720 pixels. Es uno de los formatos menos recomendables debido a que muy pocas aplicaciones lo requieren.</p>

Animaciones.

Aún los proyectores multimedia con imágenes gráficas de alta resolución (24 bits) pueden volverse aburridas si sus elementos permanecen estáticos, la animación agrega impacto visual a un proyecto o software multimedia.

Los efectos visuales como transiciones, desvanecimientos, acercamientos, pueden usarse para animación muy complicada, pero la animación de multimedia es algo más que efectos visuales, es movimiento y desplazamiento de objetos a través del monitor.

La animación computarizada no implica una gran diferencia con la tradicional animación a cuadros utilizada en dibujos animados. La diferencia es la facilidad con que el usuario puede establecer sus propias velocidades y demás características de animación. (color, tamaño)

La animación realizada en computadora exige y pone en prueba las capacidades de cálculo de un computador debido a la naturaleza de los algoritmos que la generan, si el equipo no es capaz de cambiar o calcular los cuadros en el menor tiempo, la animación puede parecer muy lenta.

Características a considerar.

1. Formatos de archivo a manejar.
2. Tamaño del objeto a animar.
3. Tiempo adecuado para realizar la animación.

5.7 SONIDO.

El sonido es quizá el elemento de multimedia que más se utiliza, es el que hace que las personas se encuentren activas mediante sus sentidos y el que puede hacer la diferencia entre una presentación de multimedia ordinaria y otra profesional, para utilizarlo en proyectos multimedia es necesario conocer muchos aspectos como los que se presentan a continuación.

5.8 AUDIO DIGITAL.

Los sonidos digitalizados son muestras de sonido. Por cada enésima fracción de segundo se toma una muestra de sonido y se guarda como información digital en bits y bytes.

La velocidad de muestreo es la frecuencia con que se toman las muestras y el tamaño de la cantidad de información almacenada en cada muestra.

5.8.1 Archivos de sonido digital más usuales.

En el apartado anterior se habló que el sonido digital es una "adaptación" del sonido real que se realiza a través de un medio electrónico: la tarjeta de sonido. Así la calidad de sonido estará determinada por las características técnicas que tenga dicha tarjeta. Entre ellas las principales son:

Frecuencia de muestreo (sampling rate): Indica cada cuánto se convierte el sonido analógico en valor digital y se mide en hercios (hz.) o en su múltiplo el Kilohercio (Khz.). Para alcanzar la calidad de sonido de un CD Audio necesitamos

una frecuencia de 44100 hz. Las frecuencias estándares son 44100 hz., 22050 hz., y 11025 hz.

Tamaño de la muestra (sample size): Define el número de bits que se necesitan para grabar las amplitudes de los sonidos. Las tarjetas de sonido antiguas ofrecían tamaños de 8 bits, mientras que las actuales tienen un tamaño de muestra de 16 bits. Con 16 bits puede conseguirse un sonido igual al de los CD Audio, mientras que con 8 bits sólo podemos conseguir sonidos similares a los de la radio por lo que este tipo de tamaño de muestra sólo se debe utilizar para grabar (o reproducir) voz pero no para sonido con calidad musical.

5.8.2 ¿Qué se debe tener en cuenta al grabar un sonido?

Se debe tener en cuenta el destino de ese archivo de sonido y la relación de tamaño / calidad que se puede utilizar. Por lógica tenderemos siempre a grabar con la máxima calidad. Es decir, a 44100 hz. y 16 bits, para disfrutar de buena música, en estéreo. Esto no está mal, será un buen sonido. Pero ¿Cuánto ocupará? veamos el procedimiento con un sonido corto, digamos 5 segundos, para ello es necesario hacer la siguiente operación:

$$5 \times 44100 \times 2 = 441000 \text{ Bytes}$$

Esos 5 segundos de sonido ocuparían cerca de 0.5 Mb, o lo que es lo mismo casi la tercera parte de un disquete.

Si este sonido se integra en un programa será mejor que no se emplee mucho más como él, o de lo contrario se necesitará más de un CDROM para distribuir una aplicación.

5.8.3 Formatos de sonido.

Para evitar los problemas anteriores y poder manejar el sonido digital con facilidad, se desarrollaron unas formas para guardar estos archivos de manera que fuesen lo más pequeños posible, sin perder demasiada calidad.

Estas formas reciben el nombre de formatos, cada formato tiene asociada una extensión que nos sirve para nombrarlo e identificarlo.

Existen muchos formatos de sonido, cada uno desarrollado por un fabricante y, desde luego, no todos los programas son capaces de "leer" todos los formatos, de aquí la utilidad de los editores de sonido que, además de grabar y reproducir sonido, pueden servir para cambiar un tipo de formato en otro.

Dentro de los formatos podemos establecer una clasificación general en:

Formatos sin compresión: Son los que almacenan el sonido tal cual se graba sin realizar ningún tipo de modificación. Desde el punto de vista de calidad de sonido son los mejores, pero tienen un gran inconveniente, producen archivos de enorme tamaño, entre 2.6 y 10.4 Mb (mega bites) por minuto.

Formatos con compresión: Son los que almacenan el sonido de forma comprimida, realizando una transformación que hace que el archivo sea de menor tamaño. Todos los formatos comprimidos producen una pérdida de calidad con respecto al sonido original, pérdida que será mayor cuanto mayor sea el porcentaje de compresión que utilicemos.

En la Tabla 3 se muestra una comparación entre los principales formatos de sonido con los que vamos a trabajar en este proyecto.

Tabla 3: Formato de Sonido.

Formato	Desarrollador	Calidad de sonido	Tamaño/minuto
MIDI	Dave Smith	Sonido digital puro.	21 Kb
WAV	Microsoft	Muy buena.	5.3Mb
MP3	Moving Picture Expert Group	Buena (depende del archivo wav original).	440 Kb
CDA		Excelente.	5,3 Mb

Las tres muestras de frecuencias utilizadas en multimedia son calidad de CD 44.1 khz, 22.05 khz y 11.025 khz. Los tamaños de las muestras son de 8 o 16 bits.

5.9 FORMATO WAV.

El formato WAV, (Waveform Audio File) es un formato de archivo originario de Microsoft Windows 3.1. Tiene extensión WAV. Es el formato para almacenar sonidos, el cual es el más utilizado por los usuarios de Windows, lo flexible de este formato lo hace muy usado para el tratamiento del sonido pues puede ser comprimido y grabado en distintas calidades y tamaños de muestreo (11,025, 22,050, 44,100 Hz).

Aunque los archivos WAV pueden tener un excelente sonido comparable al del CD (16 bytes y 44,1 Khz. estéreo) el tamaño necesario para esa calidad es demasiado grande (una canción convertida a WAV puede ocupar fácilmente entre 20 y 30 Mb).

Los archivos WAV pueden guardarse con varios tipos de compresión pero los más utilizados son la compresión PCM y la compresión ADPCM.

El principal problema que se encontrará con los archivos WAV grabados con condiciones mínimas (8 Khz y 4 bits) es la baja calidad del sonido, los ruidos e incluso cortes en el sonido, por esta razón casi siempre se usa para muestras de sonido. La ventaja más grande es su compatibilidad para convertirlo en varios formatos por medio de programas adecuado, un ejemplo de ello es pasar de WAV a mp3.

5.10 FORMATO MIDI.

El formato MIDI proviene de Musical Instrument Digital Interfase. (Interfase digital para instrumentos musicales). En realidad tampoco es un formato sino un protocolo de comunicación estándar para combinar datos entre sintetizadores, programas, procesadores de efectos y otros dispositivos MIDI. Es el formato más usado en la composición musical y tiene la extensión mid. En los archivos mid no se guarda sonido sino información de secuencias, es decir, acerca de cuándo tocar, qué instrumento tocar y de qué forma hay que hacerlo. El sonido de un archivo mid dependerá de la tarjeta que tengamos instalada (las tarjetas baratas suelen producir sonidos metálicos y "robotizados").

El sonido de cada instrumento tiene un número que va desde el 1 al 128. Toda la información MIDI que puede procesar un teclado, se introduce por el conector MIDI de la tarjeta de sonido y va al ordenador, donde se interpreta y convierte en números. Posteriormente estos datos pueden editarse y manipularse por medio de programas de edición MIDI.

Se debe tener en cuenta que ningún programa de edición de sonido reconoce archivos de sonido MIDI, por lo que será necesario convertirlos en un formato diferente para poder editarlo (o recurrir a la edición midi, lo que conlleva unos conocimientos musicales mínimos).

5.11 FORMATO CDA.

En realidad es un estándar de almacenamiento más que un formato aunque a nuestros efectos vamos a considerarlo como tal. Este formato es el que se utiliza en todos los CD's comerciales de música.

En realidad un archivo CDA es un archivo WAV grabado con unas condiciones muy concretas: 44,1 kHz y 16 bits (puede ser mono o estéreo). Una vez que tenemos los archivos WAV, con las características indicadas, cualquier programa incluido con los reproductores-grabadores de CD puede convertirlo al formato CDA aunque también pueden emplearse programas específicos.

5.12 FORMATO MP3.

Este formato de compresión de audio fue creado por el Moving Picture Expert Group hacia 1995. Tiene extensión mp3. Este formato está en constante evolución y actualmente se trabaja en el sucesor que será el MP4 con una compresión de 40 a 1. La calidad de sonido del MP3 y su pequeño tamaño lo ha hecho muy popular en Internet, su algoritmo se basa en la forma de escuchar que tiene el oído humano, pues las frecuencias que quedan fuera de la audición no son registradas en el archivo (las mayores de 20 Khz. y las menores de 20 hz.). Esto se traduce en archivos mucho más pequeños, sin una pérdida apreciable de calidad del sonido.

Al usar el formato MP3 se puede reducir un archivo de sonido en un factor de 12 a 1, (1 minuto de calidad CD en formato MP3 equivale a 1MB aproximadamente) casi sin pérdida de calidad de sonido. Factores de incluso 24 a 1 son aceptables. El uso más corriente que se da a este formato es el de almacenamiento de música. Existen multitud de aplicaciones para convertir archivos WAV o CDA a formato MP3 pero actualmente casi todos los editores de sonido son capaces de realizar esa conversión. Si se utilizas GoldWave o CoolEdit 2000, como editores

de audio, no necesitarán otros programas adicionales para realizar la conversión CDA / WAV y WAV / MP3. Una vez se tengan los correspondientes archivos MP3 no habra más que guardarlos en un CDROM para que puedan ser reproducidos en cualquier ordenador o reproductor portátil de MP3.

El paso siguiente es pasar el formato WAV a MP3. Para ello se utiliza un codificador (encoder), este programa es el encargado de realizar el cambio de formato. Hay que tener en cuenta la calidad que se desea, a mayor tamaño de archivo mayor calidad. Esto se especifica eligiendo una frecuencia de muestreo adecuada (entre 8000 y más de 48000 hz.); si el archivo será estéreo o mono estereo la calidad del archivo WAV se conserva en su formato original.

Características a considerar:

1. Calidad de audio, recursos de RAM y disco duro.
2. Software de edición.
3. Necesidad de diálogos hablados.

5.13 VIDEO.

El video es el elemento multimedia más impactante, ya que su efecto de movimientos hace que la atención del usuario sea de inmediato, de entre todos los elementos que conforman multimedia, es el que más se acerca a la realidad que conocemos.

El video es además el elemento multimedia que requiere más equipo orientado a su edición, el cual no necesariamente es de cómputo, es por ello que una alternativa en la producción puede ser el pago a personas que realizan esta tarea.

Para la ejecución de este proyecto el uso de video no se utilizará, ya que el proyecto está basado en imágenes, animaciones y sonidos, lo que sí se tomará muy en cuenta es el uso de un dispositivo como la tarjeta de video.

5.14 DECISIONES DE CONTENIDO.

Previo al análisis realizado al plan de estudio de matemática de tercer grado establecido por el Ministerio de Educación, se han diseñado y creado los contenidos y temas que serán desarrollados en el software educativo (MATH) que se presentarán a continuación por cada unidad:

UNIDAD I

Nombre de la Unidad: “UBIQUEMONOS EN EL ESPACIO”

OBJETIVO 1.1

Ubicar puntos, utilizando medidas y los conceptos: arriba, abajo, derecha, izquierda.

- 1.1.1 Concepto arriba, abajo; con un punto de referencia.
- 1.1.2 Concepto de izquierda, derecha; con un punto de referencia.
- 1.1.3 Ubicar puntos de acuerdo a los conceptos estudiados.

OBJETIVO 1.2

Localizar puntos, respecto a la orientación de los puntos cardinales.

- 1.2.1 Representación de ruta, mediante localización de puntos.
- 1.2.2 Los puntos cardinales.
- 1.2.3 Ubicación de posiciones tomando como referencia los puntos cardinales.

OBJETIVO 1.3

Trazar diferentes clases de líneas utilizando adecuadamente la regla y el compás.

- 1.3.1 Uso de la regla. Aplicaciones.
- 1.3.2 Diferentes clases de líneas
- 1.3.3 Uso de compás. Aplicaciones.

OBJETIVO 1.4

Clasificar ángulos por su abertura: rectos, agudos, obtusos.

- 1.4.1 Los ángulos, representación gráfica, conceptos y elementos.
- 1.4.2 Clasificación de ángulos

OBJETIVO 1.5

Clasificar triángulos según su ángulo.

- 1.5.1 El triángulo ; representación grafica y elementos
- 1.5.2 Clasificación y identificación de triángulos según sus ángulos.

OBJETIVO 1.6

Reconocer diferentes tipos de cuadriláteros: paralelogramos, trapecios y trapezoides.

- 1.6.1 Cuadriláteros , trapecios y trapezoides ; concepto, identificación.
- 1.6.2 Paralelogramos.

UNIDAD II

Nombre de la Unidad: “JUGUEMOS CON LOS NUMEROS”

Objetivo 2.1

Leer, escribir y descomponer números naturales hasta 10,000.

- 2.1.1. Leer y escribir números naturales hasta 10,000.
- 2.1.2. Secuencia numérica.
- 2.1.3. Valor posicional y representación de números en la tabla de valores.

Objetivo 2.2

Ordenar números naturales menores que 10,000.

- 2.2.1. Conceptos mayor que, menor que e igual a.
- 2.2.2. Ordenar números naturales menores que 10,000 de menor a mayor.
- 2.2.3. Ordenar números naturales menores que 10,000 de mayor a menor.

Objetivo 2.3

Leer, escribir números ordinales hasta el trigésimo.

- 2.3.1. Concepto y aplicación, lectura , escritura de los números ordinales hasta el trigésimo
- 2.3.2. Resolución de problemas empleando los números ordinales.

Objetivo 2.4

Aplicar el algoritmo de la suma y sus propiedades con números naturales de dos o tres cifras.

- 2.4.1. Representación grafica de la suma.
- 2.4.2. Suma; concepto, término y algoritmo.
- 2.4.3. Propiedad conmutativa de la suma.
- 2.4.4. Propiedad asociativa de la suma.

Objetivo 2.5

Aplicar el algoritmo de la resta con números naturales de dos o tres cifras.

- 2.5.1. Representación gráfica de la resta; concepto, término y algoritmo.
- 2.5.2 Resta de números de dos a cuatro cifras prestando.
- 2.5.3 Resolución de problemas aplicando la resta.

Objetivo 2.6

Realizar productos de números naturales de dos cifras por un dígito, utilizando algoritmo.

- 2.6.1. Representación gráfica de la multiplicación; concepto, término y algoritmo.
- 2.6.2 Multiplicación de dígitos en la recta numérica
- 2.6.3 Multiplicación de números de dos cifras por un dígito.
- 2.6.4 Resolución de problemas empleando la multiplicación.

Objetivo 2.7

Dividir números naturales de dos cifras por un dígito.

- 2.7.1. Representación gráfica de la división; concepto, término y algoritmo.
- 2.7.2 División de números de dos cifras entre un dígito
- 2.7.3 Resolución de problemas empleando la división.

Objetivo 2.8

Adquirir la noción de fracción que se deduce de la partición de un todo: un medio, un tercio.... Un décimo.

- 2.8.1 La unidad como un todo; identificación y división de partes de la unidad.
- 2.8.2 Sumar fracciones homogéneas cuyo total sea la unidad.

UNIDAD III

Nombre de la Unidad: “CONOZCAMOS MEDIDAS”.

Objetivo 3.1

Medir y estimar longitudes en metros, decímetros, centímetros, milímetros y kilómetros.

- 3.1.1 Medidas de longitud. El metro.
- 3.1.2 Submúltiplos del metro.
- 3.1.3 El kilómetro. Utilidad.

Objetivo 3.2

Medir y estimar áreas en unidades cuadradas.

- 3.2.1 Comparar figuras por tamaño, posición y color.
- 3.2.2 El decímetro y centímetro cuadrado. Aplicación.
- 3.2.3 El metro cuadrado. Utilidad.

Objetivo 3.3

Inferir la noción de volumen.

- 3.3.1 Los cuerpos ocupan un lugar en el espacio.
- 3.3.2 Dimensiones de los objetos, largo, ancho, alto.
- 3.3.3 El cubo. Características.

Objetivo 3.4

Medir y estimar pesos en libras y onzas.

- 3.4.1 Los objetos tienen peso y instrumentos que sirven para pesar.
- 3.4.2 La libra, media libra, cuarto de libra y onza.

Objetivo 3.5

Identificar horas y minutos en el reloj y estimar la duración de sucesos que acontecen en orden temporal.

3.5.1 El reloj. Utilidad.

3.5.2 La hora, media hora, cuarto de hora, los minutos.

3.5.3 Los meses y días del año.

Objetivo 3.6

Aplicar las diferentes denominaciones del colón y sus equivalencias en actividades de compra y venta.

3.6.1 Uso de la moneda en actividades de compra y venta de bienes y servicios.

3.6.2 El colón y sus denominaciones.

3.6.3 El dólar. Denominación y equivalencia.

5.15 MODELO COGNOSCITIVO.

La definición del modelo cognoscitivo implica la descripción lógica del diseño de las estructuras de almacenamiento de la información como el flujo de datos, así como la definición conceptual y esquemática de las pantallas que integran la interfase del sistema a desarrollar , además se definen las vías de navegación que se implementarán para permitir la interacción usuario – sistema.

5.15.1 Diagrama de Flujo de Datos

Es una técnica de análisis estructurado, donde el analista de sistema puede reunir una representación gráficamente de los procesos de datos. El enfoque de flujo de datos enfatiza la lógica subyacente del sistema mediante el uso de combinaciones de solamente cuatro símbolos.

Ventajas del enfoque de flujo de datos.

- Libertad para realizar en forma muy temprana la implementación técnica del sistema.
- Una mayor comprensión de las interrelaciones de los sistemas y subsistema.
- Comunicación del conocimiento del sistema actual a los usuarios por medio del Diagrama de Flujo de Datos.

- Análisis de un sistema propuesto para determinar si han sido definidas los datos y procesos necesarios.

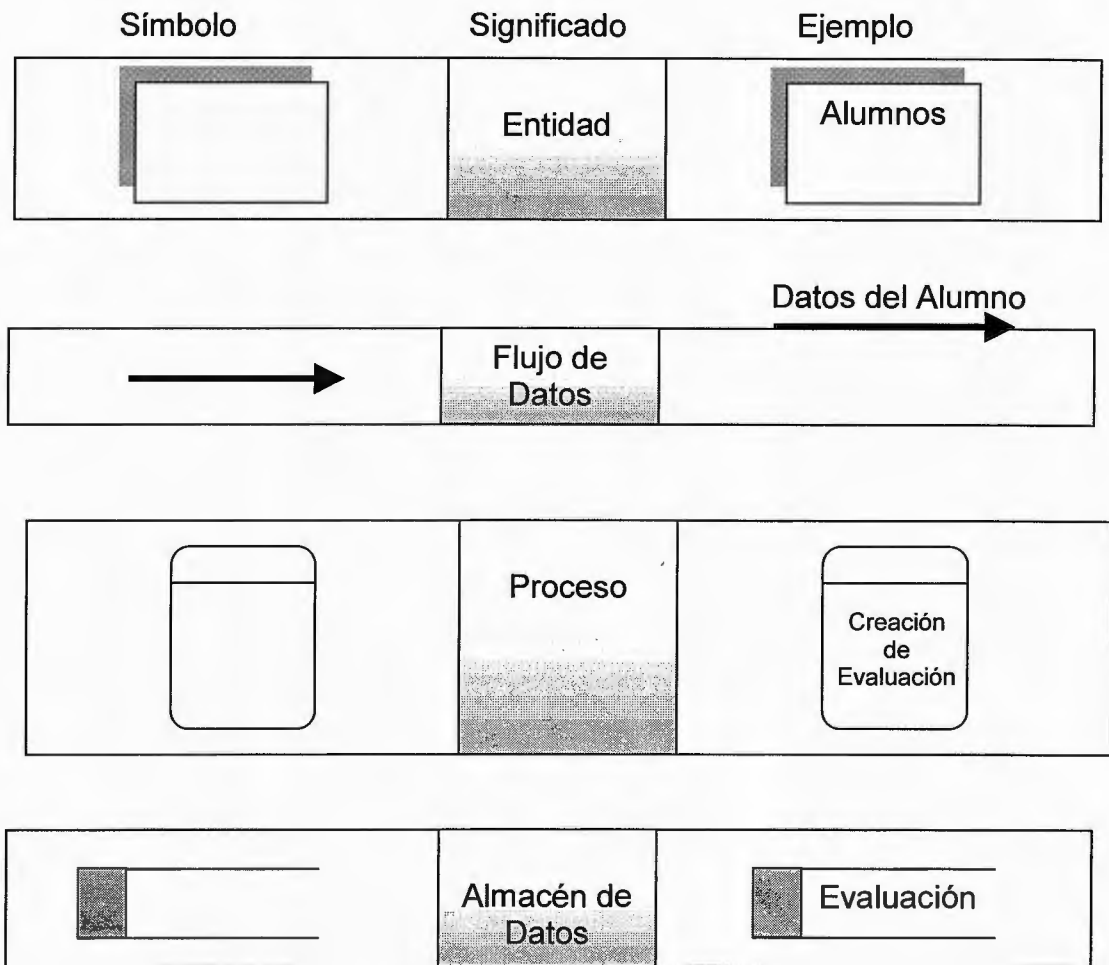
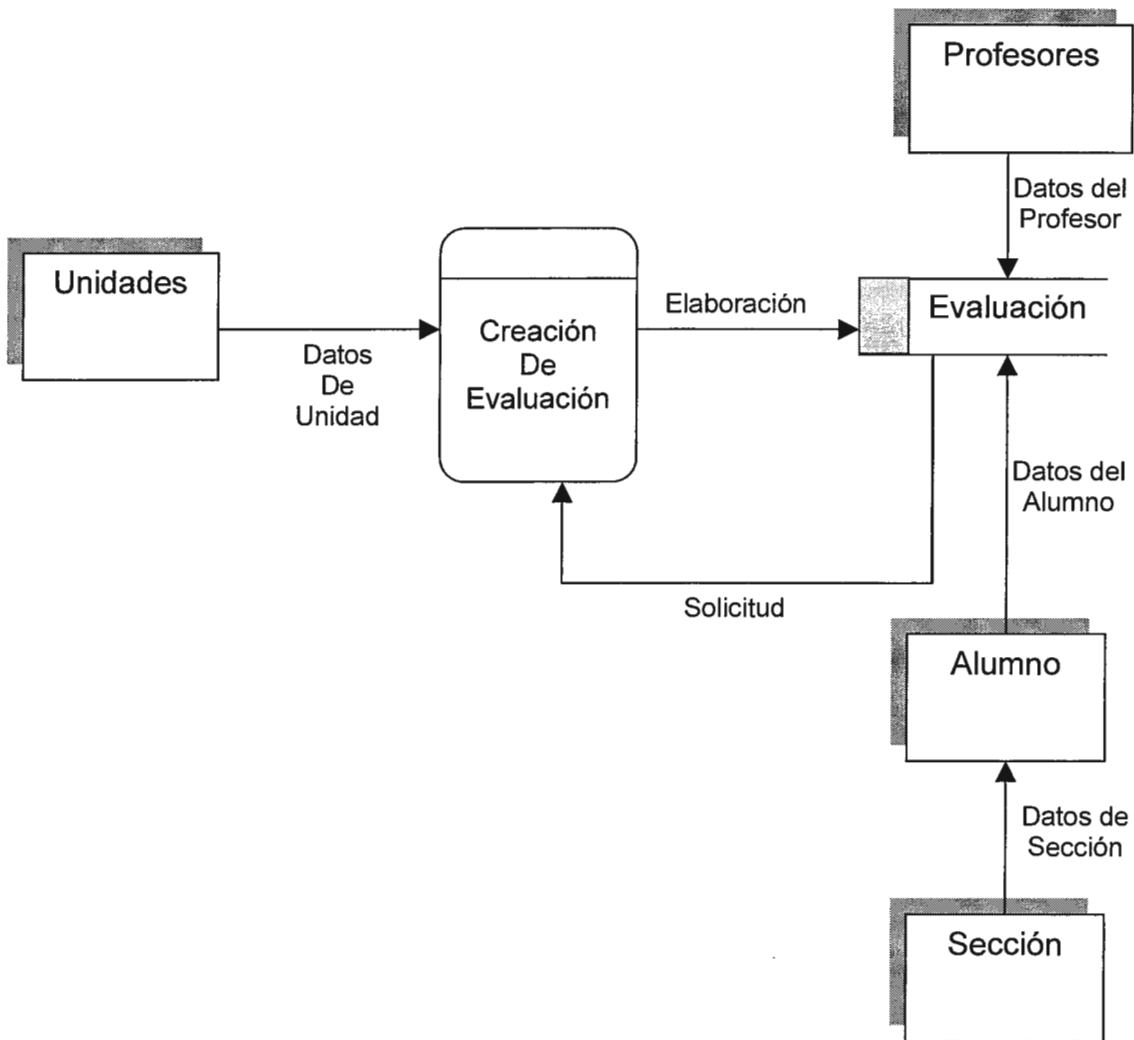


Diagrama de Flujo de Datos (MATH)



Descripción de los procesos.

Entidades:

Profesor: Es la persona que nos ayuda y sirve como un guía, orientador, conductor del aprendizaje.

Alumnos: Sujetos que crean su aprendizaje basados en conocimientos previos que se están desarrollando.

Sección: Grupo de estudiantes de un determinado nivel académico.

Unidades: Organización de objetivos de aprendizaje por áreas específicas.

Procesos:

Creación de Evaluación: Es donde intervienen todos los elementos importantes para la elaboración de las evaluaciones, dentro de este proceso se ejecuta los pasos a seguir para obtener como resultado un formato de evaluación, dentro de este formato obtenemos dos partes importantes la primera es el encabezado, que es la parte donde se crea los nombres necesarios para identificar cada evaluación creada, la segunda es donde se definen las estructura de las preguntas, como sus respuestas respectivas, hasta completar todas las preguntas y respuestas necesarias para cada evaluación, luego de tener elaborado una evaluación específica, se sigue los mismos pasos para un nuevo procedimiento de construcción de las evaluaciones.

Almacén de Datos:

Evaluación: Proceso de verificación de resultado que conlleva a la toma de decisiones, que también es aquella que se realiza al finalizar cada tarea de aprendizaje y tiene por objetivo informar de los logros obtenidos, y eventualmente, advertir donde y en que nivel existen dificultades de aprendizaje, permitiendo la búsqueda de nuevas estrategias educativas más exitosas.

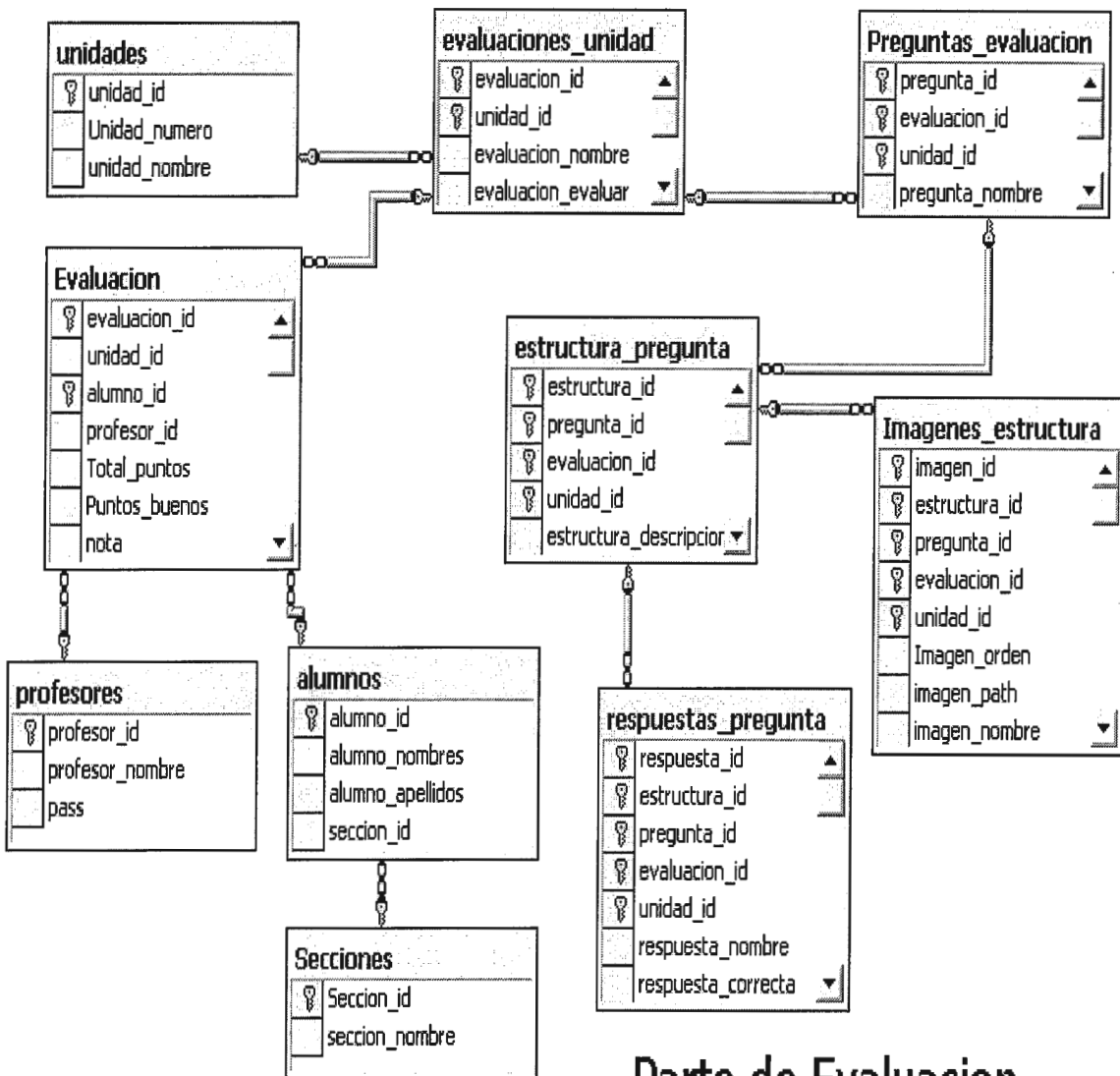
5.16 DEFINICIÓN DE MODELO ENTIDAD - RELACIÓN.

En la siguiente página se muestra el diagrama E-R(Figura 3) que representará la base de datos a administrar con el sistema, se pueden observar de manera integrada las entidades, los atributos, las llaves primarias y las relaciones. Los cuales constituyen los elementos esenciales de este tipo de diagrama.

Figura 3: Diagrama Entidad Relación.

MATH

Parte Administrativa



5.16.1 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA.

Tabla 4: Unidades:

Esta tabla almacenará los datos de las Unidades a desarrollarse.

Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño
Unidad_Id	Código de la unidad	Numérico	Entero Largo
Unidad_número	Número de la Unidad	Numérico	Entero Largo
Unidad_nombre	Nombre de la unidad	Texto	100

Tabla 5: Secciones:

Almacenan las secciones de los grados a ser evaluados

Campos	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño
Sección_id	Código de la Sección	Auto numérico	Entero Largo
Sección_Nombre	Nombre de la Sección	Texto	50

Tabla 6: Profesores:

Es un listado de los posibles profesores que evaluarán a los alumnos.

Campos	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño
Profesor_Id	Código Profesor	Auto numérico	Entero Largo
Profesor_Nombre	Nombres del Profesor	Texto	50

Tabla 7: Evaluaciones _ unidad:

Esta tabla almacenará los datos de las evaluaciones, el nombre de la unidad y la elección de la prueba a evaluar.

Campos	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño
Evaluación_id	Código de la evaluación	Auto numérico	Entero Largo
Unidad_id		Númérico	50
Evaluación_nombre	Descripción de la unidad	Texto	100
Evaluación_evaluar	Elige qué evaluación se va a evaluar en el examen.	Si/No	1

Tabla 8: Preguntas_Evaluación:

En ellas se almacenan las preguntas que tendrá cada evaluación.

Campos	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño
Pregunta_id	Código de la pregunta	Auto Numérico	Entero Largo
Evaluación_id		Númérico	Entero Largo
Tipo_Evaluación_id		Númérico	Entero Largo
Unidad_id		Númérico	Entero Largo
Pregunta_Nombre	Descripción de la pregunta	Texto	100

Tabla 9: Estructura_Pregunta:

En esta tabla es donde se almacenan las estructuras que tendrán las preguntas, es decir las divisiones internas de una pregunta, subitems.

Campos	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño
Pregunta_id		Auto numérico	Entero Largo
Evaluación_id		Numérico	Entero Largo
Tipo_Evaluación		Numérico	Entero Largo
Unidad_id		Numérico	Entero Largo
Estructura_id	Código de la estructura de la pregunta	Numérico	Entero Largo
Estructura_Descripción	Descripción de la estructura.	Texto	100

Tabla 10: Respuestas_Pregunta:

Aquí se almacenan las posibles respuestas que tendrá cada pregunta, de igual manera se detalla cual es la respuesta correcta.

Campos	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño
Evaluación_id		Numérico	Entero Largo
Tipo_Evaluación_id		Numérico	Entero Largo
Unidad_id		Numérico	Entero Largo
Pregunta_id		Numérico	Entero Largo
Estructura_id		Numérico	Entero Largo
Respuesta_id	Código de la respuesta	Numérico	Entero Largo
Respuesta_Nombre	Descripción de la respuesta	Texto	50
Respuesta_Correcta	Si – es la correcta No – respuesta incorrecta	Si / No	Si / No

Tabla 11: Evaluación:

Almacena las respuestas que el alumno escoge en las pruebas.

Campo	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño
Evaluación_id		Numérico	Entero Largo
Unidad_id		Numérico	Entero Largo
Pregunta_id		Numérico	Entero Largo
Respuesta_id		Numérico	Numérico
Respuesta_correcta		Si / No	Si / No
Sección_id		Numérico	Entero Largo
Alumno_Nombre	Nombre del alumno	Texto	50

Tabla 12: Imágenes estructura.

Esta tabla almacenara toda la estructura de las imágenes, que se utilizaran para la elaboración de los exámenes.

Campos	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño
Imagen_id	Código de imagen	Numérico	Entero Largo
Estructura_id		Numérico	Entero Largo
Pregunta_id		Numérico	Entero Largo
Evaluación_id		Numérico	Entero Largo
Unidad_id		Numérico	Entero Largo
Imagen_orden	Orden de al imagen	Numérico	Entero Largo
Imagen_Path	Tamaño imagen	Texto	255
Imagen_Nombre	Nombre de la imagen	Texto	255

Tabla 13: Alumnos

Almacenara la información de los alumnos que estarán a prueba con el sistema.

Campos	Descripción	Tipo de Dato	Tamaño
Alumno_id	Código del alumno	Auto numérico	Entero Largo
Alumno_nombre	Nombre del alumno	Texto	50
Alumno_apellido	Apellido del alumno	Texto	50
Sección_id		Auto numérico	Entero Largo

5.17 DISEÑO INTERACTIVO.

5.17.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.

Cuando se aplica la multimedia se deben tomar en cuenta los distintos tipos de información que esta tecnología incluye y a la vez se deben definir cuales son los formatos de archivos que cada tipo de información utilizará en el sistema propuesto, esto implica hacer un análisis previo del uso de una adecuada selección de software y hardware de apoyo para el desarrollo de la aplicación.

Formato de imágenes.

Al trabajar las imágenes con programas como macromedia flash, se tiene la opción de elegir qué tipo de formato se quiere utilizar, lo importante es comprender la diferencia que existe entre los formatos para poder utilizarlos de la forma más eficaz; los formatos más comunes que se están utilizando en nuestro sistema son: GIF (Graphic Interchange Format), BMP (Bitmapped File Format) y JPEG.

Uso de sonido.

El tipo de sonido a utilizar será el audio digital debido a que presenta una mejor calidad en la reproducción. La calidad de grabación a utilizar será la que por Standard se emplea en la grabación de CD's. El almacenamiento por cada minuto de audio requiere 1Mb aproximadamente de espacio en disco.

El formato de archivos con los que el sistema operará serán los que tienen extensión .MP3 que en la actualidad se está utilizando más comúnmente para almacenar los sonidos digitalizados, además esto contribuye a la portabilidad del sistema.

Formato de texto.

Se manejará en formato .TXT (Texto sin formato) y serán incorporados directamente de los software Macromedia Flash versión 5 o también con el apoyo de SWIFT 3D versión 1 al sistema. Este tipo de texto contendrá la mayor parte de la información descriptiva que es necesaria en el desarrollo del software MATH.

También este tipo de texto se utilizará para los botones de navegación y de acción que tendrá el sistema.

Uso de gráficos.

El uso de gráficos a incluir en el sistema presentará información estadística relacionada con la aceptación de una nueva herramienta de enseñanza específicamente en el área de matemática para tercer grado.

Para generar dichos objetos se utilizará la Hoja Electrónica: Microsoft Excel XP, esto con el objetivo de presentar la información de forma ordenada y fácil de entender.

5.17.1.1 Requerimientos de Software y Hardware.

A continuación se definen los elementos de software especializados a utilizar para el desarrollo de la información en la aplicación.

Creación de Imágenes.

Para la creación de imágenes como la animación y todo tipo de texto que se incluirá en el sistema MATH, se tomarán como base los software siguientes :

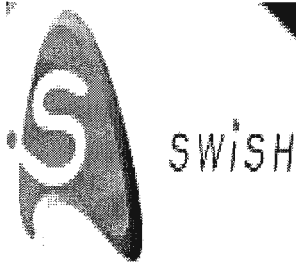
Macromedia Flash Versión 5.



Macromedia Flash es una herramienta en donde se diseña gráficas de vectores; gráficas definidas como puntos y líneas en lugar de pixeles. Es decir que los vectores son un conjunto de instrucciones matemáticas que por medio de valores le dan forma a una imagen. Así, un círculo vectorial, puede ser ampliado al tamaño que se desee y siempre seguirá siendo un círculo perfecto, cosa que no se lograría en una gráfica de pixeles diseñado en otro programa.

Además de las gráficas vectoriales, Flash permite incluir audio comprimido en diversos formatos como el MP3, importar gráficas creadas con otros programas, formularios y algo de programación. Todo esto definido al igual que los vectores por un conjunto de instrucciones que mueven los objetos de posición y forma, y que dan como resultado archivos muy pequeños que se cargan en poco tiempo, entonces se puede decir que sí se tiene un programa en el que se diseña animaciones audiovisuales, pero que se comprimen en forma de texto para que el reproductor la decodifique y las presente tal como fueron creadas. Flash es independiente del navegador y el plugin es universal, por lo que las animaciones diseñadas con este programa se verán casi idénticamente en cualquier plataforma y navegador.

SWIFT 3D versión 1.

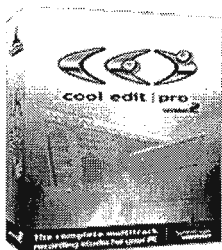


Swish es un programa mucho más simple, y de sencillo uso comparado con el gran Flash de Macromedia. Con este software podemos crear banners, simples presentaciones con imágenes y sonidos, menús y muchas cosas más. Pero su gran ventaja es que podemos exportar los archivos a ".swf" que es la extensión de los archivos de Macromedia Flash.

Swish es una poderosa herramienta para la elaboración de textos y es la razón principal por la cual fue creado, se puede realizar animaciones con los textos y crear textos de diferentes maneras y tipos existentes, también ofrece una facilidad para crear animaciones con imágenes que posteriormente pueden ser exportadas a Macromedia Flash.

Editor de Sonido.

Cool Edit PRO 2.0



Cool Edit Pro 2.0 es un grabador, editor y mezclador de audio digital para Windows™. Incluye tanto efectos especiales y procesadores. Puede mezclar hasta 128 pistas estéreo utilizando prácticamente cualquier tarjeta de sonido.

Plataforma de sistema operativo.

Sistema Operativo Windows 98.



Windows 98 es un sistema operativo estable en el cual se pueden desarrollar todo tipo de aplicaciones bajo los software que trabajen sobre la plataforma. Incluye herramientas que ayudan al equipo a funcionar más rápidamente que con otros sistemas operativos sin agregar nuevo hardware. Windows 98 incluye un conjunto de programas diseñado para optimizar la eficacia del equipo, especialmente cuando se utilizan conjuntamente.

Otras Herramientas.

Microsoft Office.



Las organizaciones, sea cual sea su tipo y tamaño, deben estar convencidas de que la inversión total realizada en software ofrece una buena relación calidad-precio y un rendimiento considerable tanto para la organización como para los usuarios. Con Office XP, la calidad y el rendimiento están demostrados, no sólo gracias a las ganancias considerables de distribución y administración, sino también a las mejoras que incorpora el software como plataforma de desarrollo para empresas. Office XP ofrece a las organizaciones una gama de herramientas para disminuir los costos, mejorar la distribución, la administración y la gestión y crear soluciones de negocio integradas y personalizadas que satisfagan sus necesidades empresariales.

Microsoft Visual Basic



¿Qué es Visual Basic? La palabra "Visual" hace referencia al método que se utiliza para crear la interfaz gráfica de usuario (GUI). En lugar de escribir numerosas líneas de código para describir la apariencia y la ubicación de los elementos de la interfaz, simplemente puede agregar objetos prefabricados en su lugar dentro de la pantalla. Si ha utilizado alguna vez un programa de dibujo como Paint, ya tiene la mayor parte de las habilidades necesarias para crear una interfaz de usuario efectiva.

La palabra "Basic" hace referencia al lenguaje BASIC (Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code), un lenguaje utilizado por más programadores que ningún otro lenguaje en la historia de la informática o computación. Los principiantes pueden crear aplicaciones útiles con sólo dominar un poco el contenido de el software. El objetivo del uso de este software es crear un sistema de mantenimiento para MATH, ayudándose de todas las herramientas que éste posee.

SQL Server.



Este es un lenguaje estándar de comunicación con bases de datos. Hablamos por tanto de un lenguaje normalizado que nos permite trabajar con cualquier tipo de lenguaje en combinación con cualquier tipo de base de datos (MS Access, SQL Server, MySQL).

Debido a la diversidad de lenguajes y de bases de datos existentes, la manera de comunicar entre unos y otras sería realmente complicada a gestionar de no ser

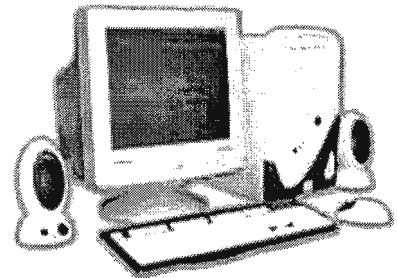
por la existencia de estándares que nos permiten el realizar las operaciones básicas de una forma universal.

El hecho de que sea estándar no quiere decir que sea idéntico para cada base de datos. En efecto, determinadas bases de datos implementan funciones específicas que no tienen necesariamente que funcionar en otras.

5.17.1.2 Especificaciones de Hardware requeridas para el desarrollo:

Hardware

- Microprocesador Intel Celeron 1.1 Ghz.
- Motherboard Genérica.
- Memoria Dimm 256 Mb Genérica PC 133
- Tarjeta de video de Aopen 16 Mb Genérica.
- Tarjeta de sonido Sound Blaster
- CD-ROM Lite 52 x INT Generico.
- CD-RW Generico.
- Kit Multimedia .
- Floppy Disk Drive 1.44 Mb.
- Disco Duro de 30 Gb .
- Monitor G15”



5.18 DISEÑO DE LA INTERFASE.

La interfase del usuario del proyecto será una combinación de diversos elementos gráficos y del sistema de navegación a diseñar, a fin de proporcionar un producto que contenga gran facilidad de navegación, brindando acceso al contenido de los temas, ejemplos y ejercicios, así como a un sistema de ayuda que ofrezca fácil orientación.

La capacidad de la interfaz gráfica del usuario estará disponible mediante la manipulación de botones de navegación, los cuales constituyen objetos fáciles de entender y manejar, los botones de navegación como de acción se habilitarán con el paso sobre ellos del mouse.

5.18.1 Descripción de la interfase.

La interfase gráfica principal del sistema de MATH contendrá los siguientes elementos:

- La Pantalla principal del sistema, presentará figuras en movimiento y gráficos relacionados con la matemática, apareciendo finalmente el nombre del sistema MATH.
- El menú principal de MATH, estará dividido en tres partes, en donde cada parte presentará el nombre de la unidad, como se presenta a continuación: Unidad I “Ubiquémonos en el espacio”, Unidad II “Juguemos con los números”, Unidad III “Conozcamos medidas”.
- Cada unidad se ejecutará activando cada una de las ventanas presentadas en pantalla haciendo uso del Mouse.

5.18.2 Descripción de ventanas en la interfaz gráfica principal del sistema.

A continuación se describen los diferentes iconos que integrarán el sistema y se hace una mención breve de la acción que se llevará a cabo cuando cada uno de ellos sea activado.

1. Primera Ventana. (Unidad I “Ubiquémonos en el Espacio”)

Objetivo.

Desarrollar capacidades de ubicación, localización y orientación, en el plano y en el espacio.

Descripción.

El contenido de esta unidad desarrolla el proceso de ubicación en el espacio.

Se continúa con la discriminación de posiciones relativas de puntos, respecto al niño o niña, tales como derecha, izquierda, arriba, abajo.

A partir de la observación de la realidad, se procederá a discriminar posiciones relativas de puntos, respecto a la orientación de los puntos cardinales; posiciones relativas de los segmentos de la recta para identificar y clasificar ángulos.

Proceso similar se realizará con las posiciones relativas de tres y cuatro rectas, identificando y clasificando los triángulos por comparación de sus ángulos; y los cuadriláteros por comparación de sus lados.

Se inicia el desarrollo de habilidades para el manejo adecuado de los instrumentos de medida, al orientar el trazo de figuras, utilizando la regla y el compás.

2. Segunda Ventana (Unidad II “Juguemos con los Números “.)

Objetivos

1. Desarrollar capacidades para leer, escribir, descomponer y ordenar números naturales menores que 10,000, reconociendo el valor posicional

de sus dígitos; así como identificar la posición relativa de cada uno de los elementos de un conjunto hasta el trigésimo.

2. Continuar el desarrollo de la capacidad de realizar sumas y restas, la aplicación de los algoritmos correspondientes y la utilización de estas operaciones en situaciones de la vida diaria; así como iniciar el estudio del algoritmo de la multiplicación y división.

Descripción.

Esta unidad contiene experiencias de aprendizaje, orientadas a desarrollar capacidades en niños y niñas, para leer y escribir los números naturales menores que 10,000, descomponer agrupar y ordenar estos números, así como aplicar los algoritmos de la suma y la resta, con números hasta de cuatro cifras. Se inicia la sistemática utilizando la propiedad Asociativa y la propiedad Conmutativa de la suma. Se trabaja el algoritmo del producto, con factores hasta con dos cifras y el de la división, únicamente en el caso de dividir un número de dos cifras por un dígito. Se recalca sobre el valor posicional de las cifras para la lectura y escritura de números. Se estudian los números ordinales hasta el trigésimo, las nociones que se deducen de la partición de un todo, y el cálculo mental aproximado y exacto.

Durante el desarrollo de la unidad, se orienta la capacidad para resolver problemas con planteamientos de situaciones cotidianas.

3. Tercera Ventana (Unidad III “Conozcamos Medidas “)

Objetivo

Ampliar el conocimiento de patrones de medida convencionales, para estimar y medir longitudes, áreas, volúmenes, pesos, tiempos, monedas y aplicarlos a situaciones de la vida diaria.

Descripción

Esta unidad, comprende el estudio de las medidas de longitud, área, volumen, peso, tiempo y monedas. Se aplican en ella, métodos de comparación, medidas con diversos patrones, aproximación de medidas y aplicaciones concretas a la realidad. Se estimula la organización de los datos de las medidas, la realización de operaciones sencillas y razonamiento de problemas con planteamientos de actividades de la vida cotidiana.

En cuanto a la noción de volumen, se trata de procesos de llenado y cubicado que permiten inferir la forma de calcular su medida, más que el cálculo mismo.

La lectura del reloj se hará en horas y minutos.

En cuanto a monedas, se estudian las distintas denominaciones del colón y la aplicación de sus equivalencias en actividades de compra venta.

5.19 MANEJO DEL SISTEMA.

El sistema podrá ser manejado por el usuario mediante el uso de los dispositivos de entrada más comúnmente utilizados: el teclado (keyboard) y el ratón (mouse).

Teclado (keyboard):

El sistema podrá ser manejado totalmente con la ayuda o mediante este dispositivo de entrada, valiéndose principalmente de las siguientes teclas:

Enter: Para aceptar alguna de las acciones que se necesitan.

Flechas: Para movilizarnos entre opciones dentro de una lista que se encuentre en el sistema.

Tab: Para movilizarnos entre los diferentes objetos.

Control Q: Para salirse de sistema MATH, y regresar a la plataforma windows.

Escape: Para cerrar ventanas de diálogo.

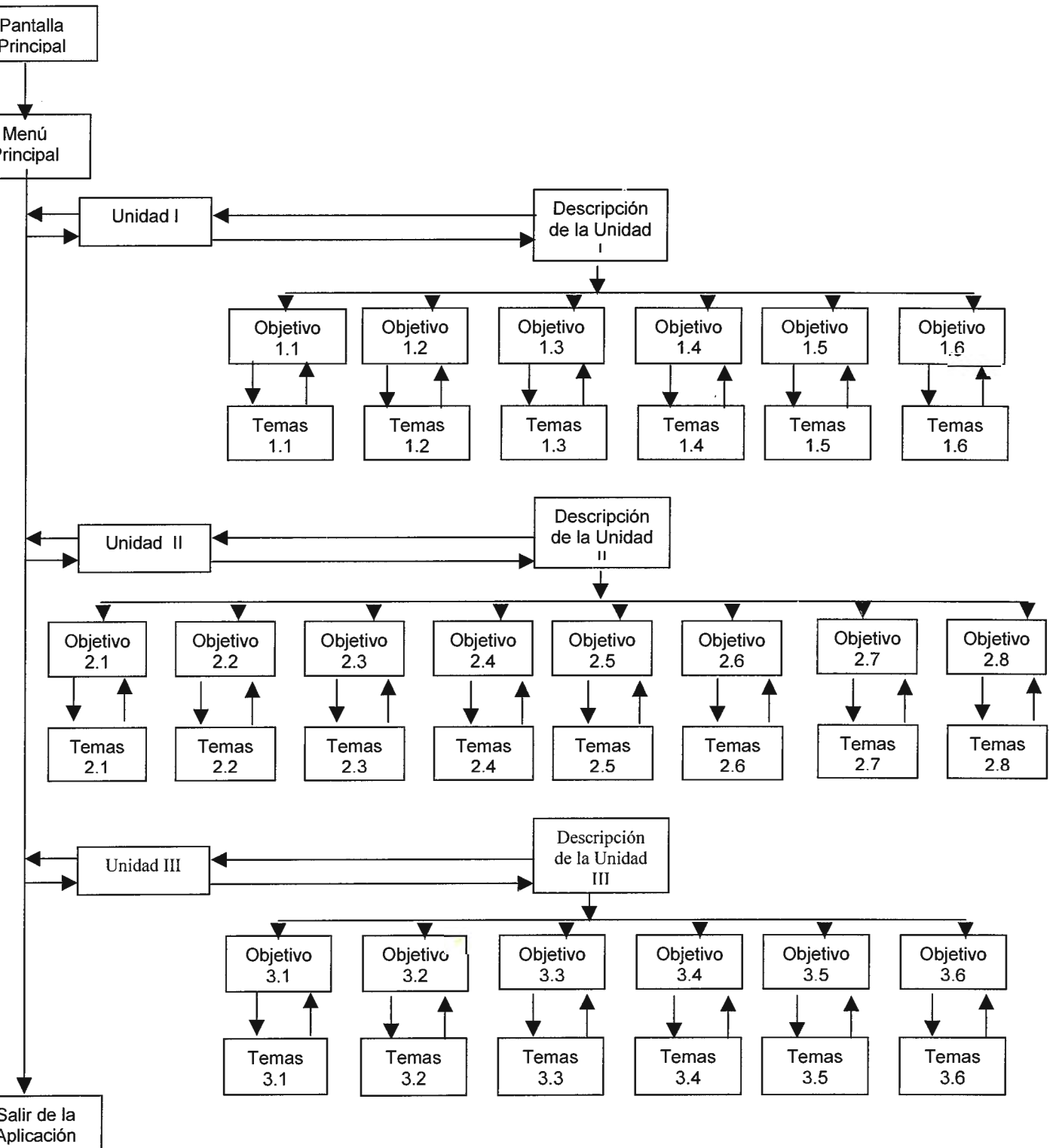
Ratón (Mouse):

Con este dispositivo se podrá seleccionar rápidamente cualquier objeto de la pantalla, como un botón. El proceso implica dos pasos principales: Apuntar con el mouse y hacer click.

Para apuntar con el ratón a un objeto como un botón de navegación, botón de acción o un menú de opción, se mueve el ratón sobre la pantalla hasta que el puntero del ratón toque el objeto que se busca en la pantalla.

Para hacer click con el ratón, se colocará el puntero del mismo sobre el objeto que deseamos seleccionar, presionando y soltando rápidamente el botón izquierdo

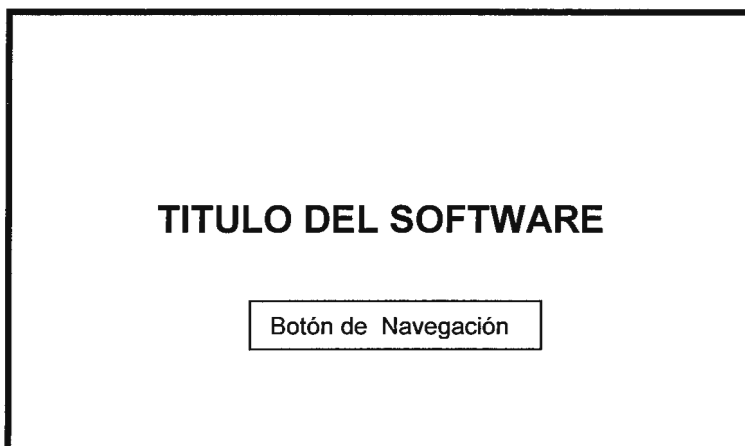
5.20 MAPA DE NAVEGACIÓN.



5.21 DISEÑO DE PANTALLAS.

Se presenta a continuación los esquemas de cómo serán los formatos de pantalla del sistema de enseñanza de la matemática en el tercer grado de Educación Básica. Se describe cada pantalla, se mencionan todos los elementos que la componen y se hace una breve descripción de su funcionamiento.

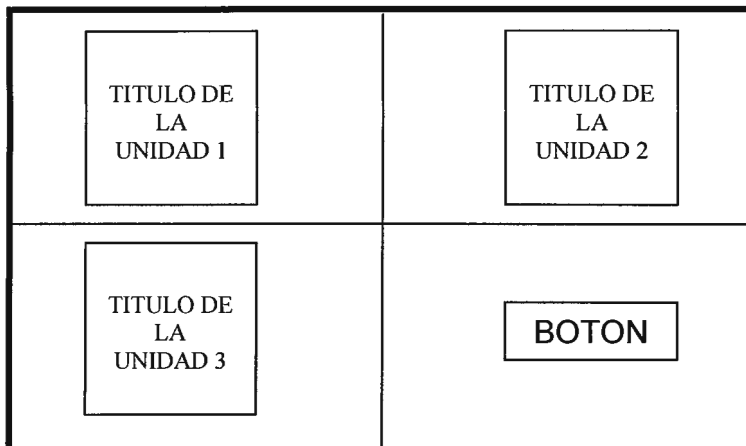
Figura 4: Pantalla Principal del Sistema.



En la figura N° 4 se representa la pantalla principal; cuando se ejecuta el sistema nos aparecerá inicialmente el nombre del sistema, que en este caso es MATH (Enseñanza de la matemática en el tercer grado de Educación Básica).

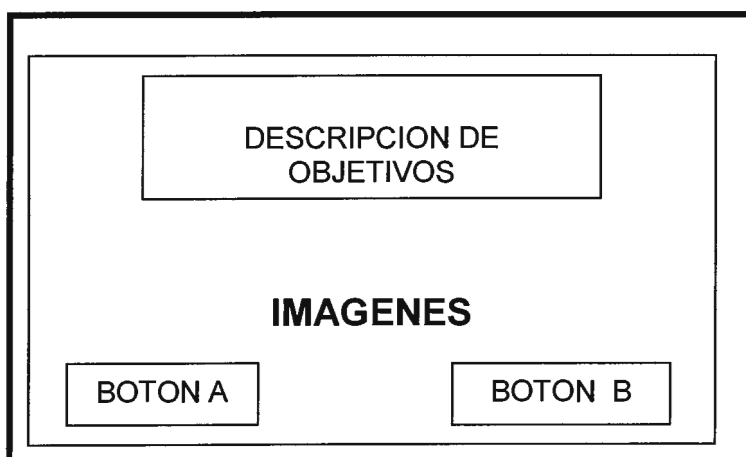
La función de el botón de navegación consiste en que si sobre el se hace click, el sistema traslada al usuario a la próxima pantalla (Figura N° 5) llamada Pantalla de selección de Unidades.

Figura N° 5: Pantalla de los Títulos de las Unidades.



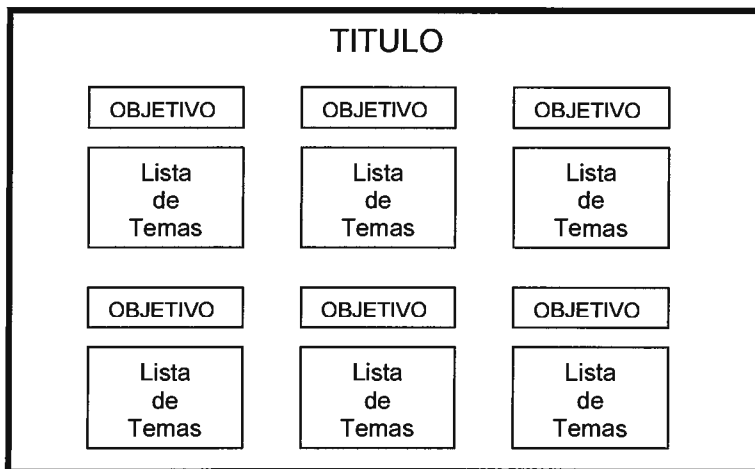
En esta pantalla se presentan cuatro partes, tres son para la selección de las unidades y una para realizar una acción en la aplicación, estas partes son llamadas ventanas en las cuales podemos entrar a cualquiera de las tres unidades con hacer click en la que se quiere estudiar, si se presiona cualquier unidad dará paso a la siguiente pantalla en donde estará el contenido de cada una de estas unidades. También dentro de esta pantalla tenemos un botón, el cual nos sirve para salir de la aplicación.

Figura N° 6: Pantalla de Descripción de Objetivo de Unidad.



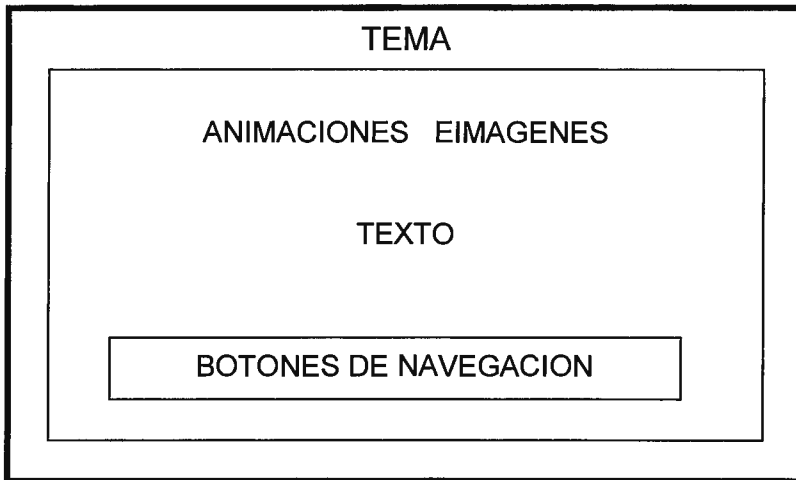
Si el usuario hace click en cualquiera de las ventanas que aparecieron en la Figura 5 se visualizará la pantalla siguiente (Figura N° 6) que tendrá como función principal describir y presentar los objetivos respectivos a la unidad elegida. En lo referente a las imágenes, estas serán dibujos con animaciones que estén relacionadas con la unidad; los botones que se presentan son: botón A, este servirá para regresar a la pantalla anterior y volver a elegir la unidad, al presionar el botón B, el sistema automáticamente pasará a la siguiente pantalla (Figura N° 7).

Figura N° 7: Pantalla de Lista de temas por Objetivo de la Unidad.



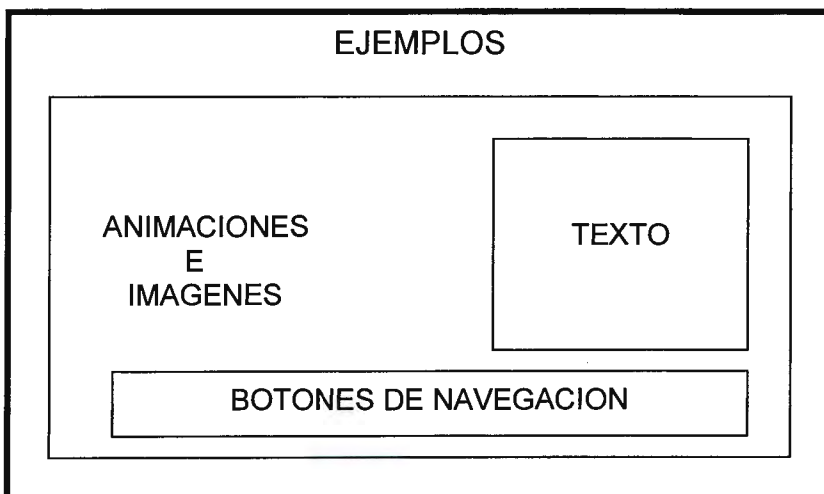
Luego de haber escuchado la descripción y los objetivos de la unidad, con el botón B pasamos a toda la temática de la unidad, la cual está conformada por varios objetivos dentro de los cuales cada uno tiene una lista de temas que se encuentran activos al pasar el mouse por encima de cada tema, si hacemos un click sobre cualquier tema nos dará paso a la siguiente pantalla que nos permitirá estudiarlo. (Figura N° 8)

Figura N° 8: Pantalla de Contenido de Tema.



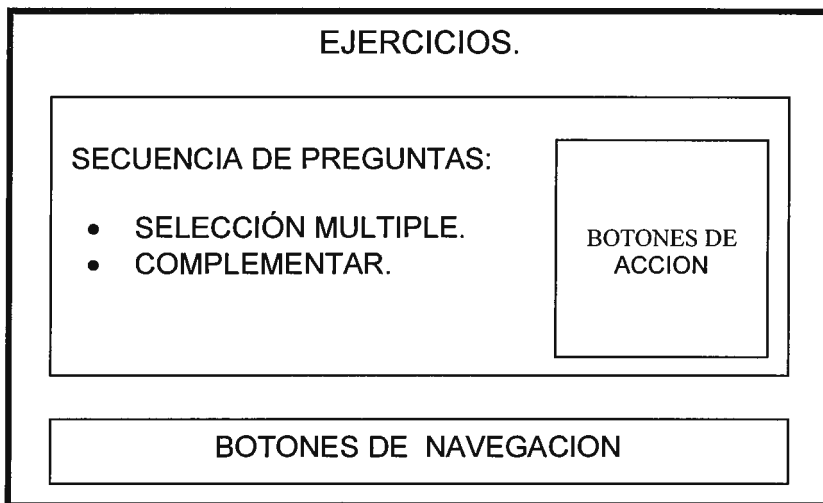
En esta pantalla (Figura N° 8) es donde se encuentra todo el contenido del tema que se desarrolla; esta pantalla se compone de imágenes, textos, sonido (voz narrada y música de fondo), esas imágenes animadas nos servirán para darle un explicativo al tema que se está estudiando, el cuadro que describe los botones de navegación nos ayudará para entrar a otros subsistemas o avanzar en el desarrollo teórico de la exposición de la clase.

Figura N° 9: Pantalla de Ejemplo de Tema.



Luego de haber desarrollado toda el contenido del tema, también se cuenta con la pantalla de presentación de ejemplos que servirá para reforzar el contenido visto anteriormente; en esta pantalla(Figura N° 9) se presentan los ejemplos con imágenes de algún fenómeno relacionado con el tema, dentro de esta pantalla se tiene también un cuadro de texto que nos sirve para representar la información en forma de texto o para recordar un suceso importante y finalmente los botones de navegación que nos sirven para ver nuevamente el ejemplo o adelantar y regresar a la información que se está estudiando.

Figura N° 10: Pantalla de Ejercicio por Tema.

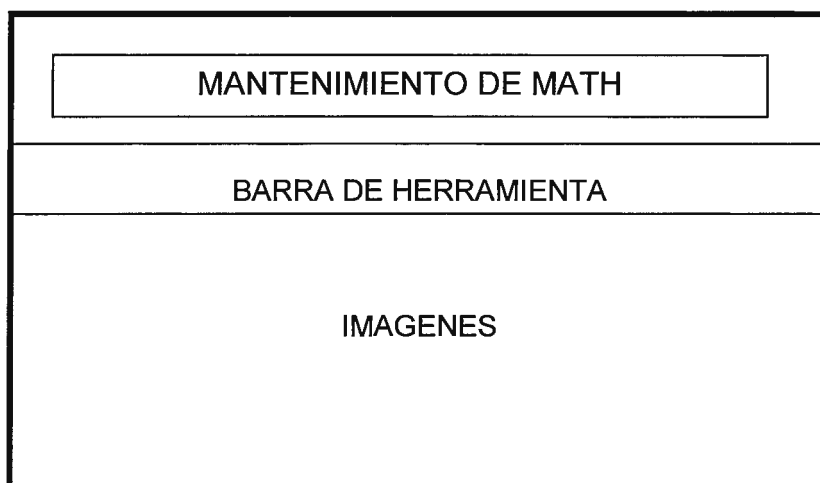


La pantalla de los ejercicios (Figura N° 10) o la que se conoce como pantalla de evaluación, estará contenida por un formato de preguntas, las cuales podrán ser de dos tipos: selección múltiple y complementar. Para contestar una pregunta el usuario tendrá que referirse al botón de acción para que el sistema le pueda mostrar el resultado de la acción realizada. En el fondo de la pantalla aparecerá

una imagen o figura que representará al juego que se ha combinado con dicho ejercicio mientras son contestadas las preguntas.

Los botones de navegación servirán para salir de la pantalla evaluativa o salir del tema por completo.

Figura N° 11: Pantalla Principal de Mantenimiento de MATH.



La pantalla principal del mantenimiento de MATH (Figura N° 11) mostrará el nombre de la aplicación , tendrá una barra de herramientas, donde estarán los botones de mantenimiento, el fondo de la pantalla tendrá imágenes relacionadas con la educación, específicamente al área de matemáticas. Si elegimos una opción de la barra de herramientas y presionamos click, nos dará paso a la siguiente pantalla (Figura N° 12)

Figura N° 12: Pantalla de Mantenimiento de Exámenes.

MANTENIMIENTO DE EXAMENES	
TEMA:	
PREGUNTA:	
OPCION 1 OPCION 2 OPCION 3 RESPUESTA	
BOTONES DE NAVEGACION	BOTONES DE ACCION

Esta pantalla de exámenes (Figura N° 12) nos sirve para realizar todas las modificaciones en la teoría sobre los exámenes, donde podemos crear, modificar y eliminar un contenido de examen o una pregunta específica de un tema, posee un área de presentación de datos y botones de acción.

5.22 DESARROLLO DE PROTOTIPO.

Guiones.

Los guiones son las explicaciones lógicas de cómo se dará a conocer toda la información de un tema. El narrador sigue toda la información haciendo uso de una buena imaginación y creatividad para desarrollar todo un argumento que al final pueda ser una información que toda persona pueda entender y asimilar.

Los guiones en este proyecto se presentan como anexo ya que la cantidad de estos es considerablemente grande.(Anexo 4)

5.23 PRODUCCIÓN.

Producción de Audio.

Para la elaboración de la producción en este proyecto se están utilizando los siguientes elementos:

Locuciones: Se editarán las grabaciones que expliquen paso a paso toda la información establecida en los guiones; dentro de los guiones están incluidos los ejemplos y ejercicios propuestos.

Sonidos: Se incluirán archivos de sonidos que nos servirán principalmente para darle un toque dinámico a la presentación.

Imágenes: Nos muestran visualmente el significado del tema que se está desarrollando, para darle un soporte más motivador a la aplicación, y para reforzar conceptos difíciles de entender; además serán utilizadas tanto para los fondos de las pantallas como para representar toda la información de cada unidad con imágenes.

Animación: Son los archivos que nos apoyarán para enseñar los aspectos más importantes que se observarán en cada uno de los temas y que le dan vida a la aplicación MATH.

5.24 PRUEBAS.

Pruebas Alfa.

Las pruebas alfa realizadas con un grupo de personas con experiencia en la producción de aplicaciones de multimedia, fueron muy útiles pues las observaciones y sugerencias nos sirvieron como guía para darle una mejor vistosidad y desempeño a la aplicación.

Estas son algunas de las observaciones hechas por personas con experiencias en el medio:

- Cada tema desarrollado tiene que tener una información adecuada a lo que se está estudiando, sin saturar la pantalla con demasiado texto ni ser muy extenso en la explicación.
- Incluir en temas importantes ejemplos mas descriptivos para que el usuario pueda comprender lo que está estudiando.
- No dejar ningún espacio en las pantallas de esquema vacío, ya que le puede quitar vistosidad a la aplicación.
- Cada tema desarrollado tiene que tener su propia combinación de fondos, hacerlos mas fuertes, llamativos; incluyendo también los botones de navegación y acción.

Pruebas Beta.

Estas pruebas están dirigidas a un grupo de estudiantes que son ajenos a la evaluación final del sistema, y se hace con el fin de utilizar la aplicación en tiempo real y detectar posibles errores en su uso.

Estos son algunos de los puntos importantes que se observaron:

- Cuando se les preguntó qué les parecía el personaje principal del sistema, los niños dijeron que estaba muy bonito, pero que si era posible que se incluyera dibujos de los que están por el momento de moda.
- También se observó que a los niños les gusta que los temas estén representados por fondos de paisajes.
- Que el tamaño de las letras que se utilicen en las pantallas sean más grande de lo normal.

5.25 EVALUACION.

Lanzamiento.

Esta etapa involucra la presentación de diferentes archivos que acompañan a la información final del tema, de forma que estos puedan ser transferidos de nuestro ordenador hacia otro.

Para el caso de nuestro proyecto, se elaborará un archivo ejecutable, el cual se encontrará en una carpeta llamada MATH que contendrá toda la información de los temas que se han creado.

CAPITULO VI.

PRUEBA Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA.

En este capítulo se presentarán todos los resultados y análisis obtenidos del estudio realizado con el sistema MATH, explicando a detalle mediante gráficas, como el sistema se convirtió en una herramienta muy útil para el aprendizaje de los alumnos.

6.1 ANALISIS DE RESULTADOS.

6.1.1 FUNCIONALIDAD DE LA APLICACIÓN.

El cuadro 1 describe la funcionalidad del modelo práctico, esto se refiere a los tiempos que se emplean para mostrar la información y hacer que la comunicación usuario-sistema sea agradable. En él se toman en consideración varios aspectos de requerimientos de hardware.

Se han tomado en cuenta dos categorías para medir la funcionalidad:

Regular: La herramienta funciona con algunas dificultades para presentar la información.

Adecuado: La herramienta funciona apropiadamente.

Cuadro 1.

Sistema Operativo	Procesador	RAM	HD	Tarjeta de Sonido	CD-ROM	Funcional
Windows 95	Pentium, 166 Mhz	16 Mhz	2 Gb	8 Bits	12 X	Regular
Windows 95	Pentium, 233 Mhz	32 Mhz	5 Gb	8 Bits	32 X	Regular
Windows 98	Pentium II, 600 Mhz	64 Mhz	12 Gb	16 Bits	40 X	Adecuado
Windows 98	AMD K6-II 700 Mhz	128 Mhz	20 Gb	16 Bits	44 X	Adecuado
Windows XP	Pentium III, 1.8Ghz	128 Mhz	20 Gb	32 Bits	52 X	Adecuado
Windows XP	Pentium IV, 2.4Ghz	256 Mhz	40 Gb	64 Bits	52 X	Adecuado

6.1.2 FUNCIONALIDAD DE LOS USUARIOS.

Los resultados expresados en las calificaciones obtenidas en el segundo trimestre en el tercer grado de Educación Básica del Centro Escolar 14 de Diciembre de 1948, nos proporciona una noción para poder expresar la funcionalidad del software MATH con los alumnos:

Entre los factores que contribuyeron a la efectividad del modelo empleado, se encuentran:

1. **Mayor motivación en los alumnos:** Se aprecia una considerable mejoría en los alumnos de la sección B, por el hecho de estar aplicando algo nuevo en su ambiente de aprendizaje, como el uso de MATH, creando un efecto positivo en cuanto a mayor interés por la asignatura, cumplimientos de tareas, lo cual se ve reflejando en las notas.
2. **Entusiasmo:** Los alumnos demostraron que cuando existe un cambio en su rutina de aprendizaje, sienten más entusiasmo por aprender y poner en práctica lo aprendido en el laboratorio de computación, y para el profesor es un logro por que aprenden con mayor facilidad.
3. **Atención y Participación:** Por la mecánica desarrollada se logro que los alumnos estuvieran mas atentos e interesados por seguir desarrollando los contenidos de la asignatura por el recurso distinto (como lo es la computadora) a los que han venido usando normalmente. El cual promueve la participación en la clase y capta la atención fácilmente.
4. **Importancia de la tecnología en el aprendizaje:** Los alumnos expresan que seria de mayor provecho aprender la matemática no solo de la forma tradicional, sino también apoyados con programas en computadora como una clase que refuerce mas los conocimientos impartidos por el profesor.

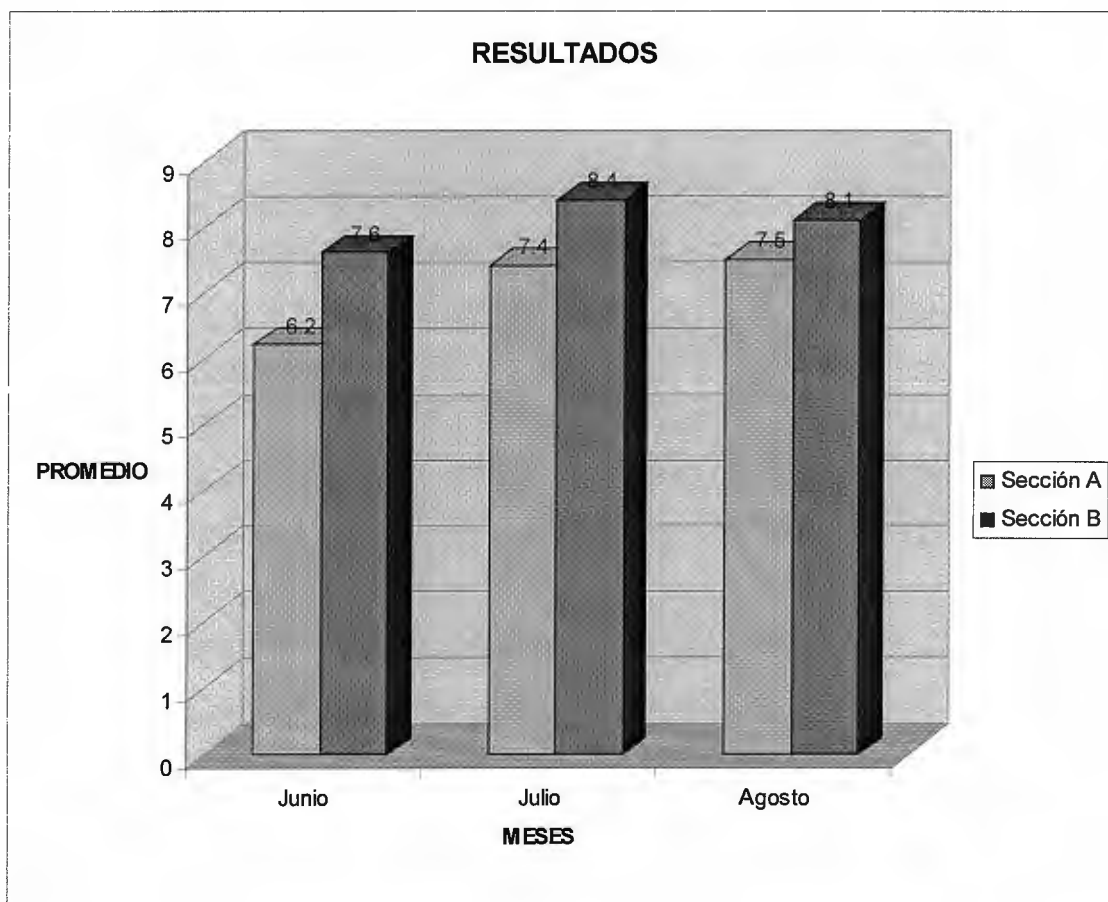
5. Facilidad para desarrollar temas que por su contenido son mas difíciles de asimilar: Existen dentro de la currícula desarrollada en el tercer grado, temas que necesitan reforzarse más, como las operaciones aritméticas, las fracciones, que por su contenido hacen mas difícil la comprensión. Con este sistema, el alumno puede realizar una y otra vez, los ejercicios, de forma amena, dando como resultado un mejor razonamiento de estos temas.

6. Vocabulario Informático: Los alumnos aparte de utilizar el sistema MATH para aprender la matemática, también se familiarizaron con la computadora aprendiendo a manipular algunos de sus periféricos como el teclado y mouse y a utilizar vocablos que anteriormente desconocían o utilizaban con poca frecuencia.

A continuación se presentan los gráficos que muestran la diferencia en el rendimiento académico de los alumnos que utilizaron el sistema MATH con respecto a los que no lo utilizaron.

	Sección A	Sección B
Junio	6.2	7.6
Julio	7.4	8.4
Agosto	7.5	8.1

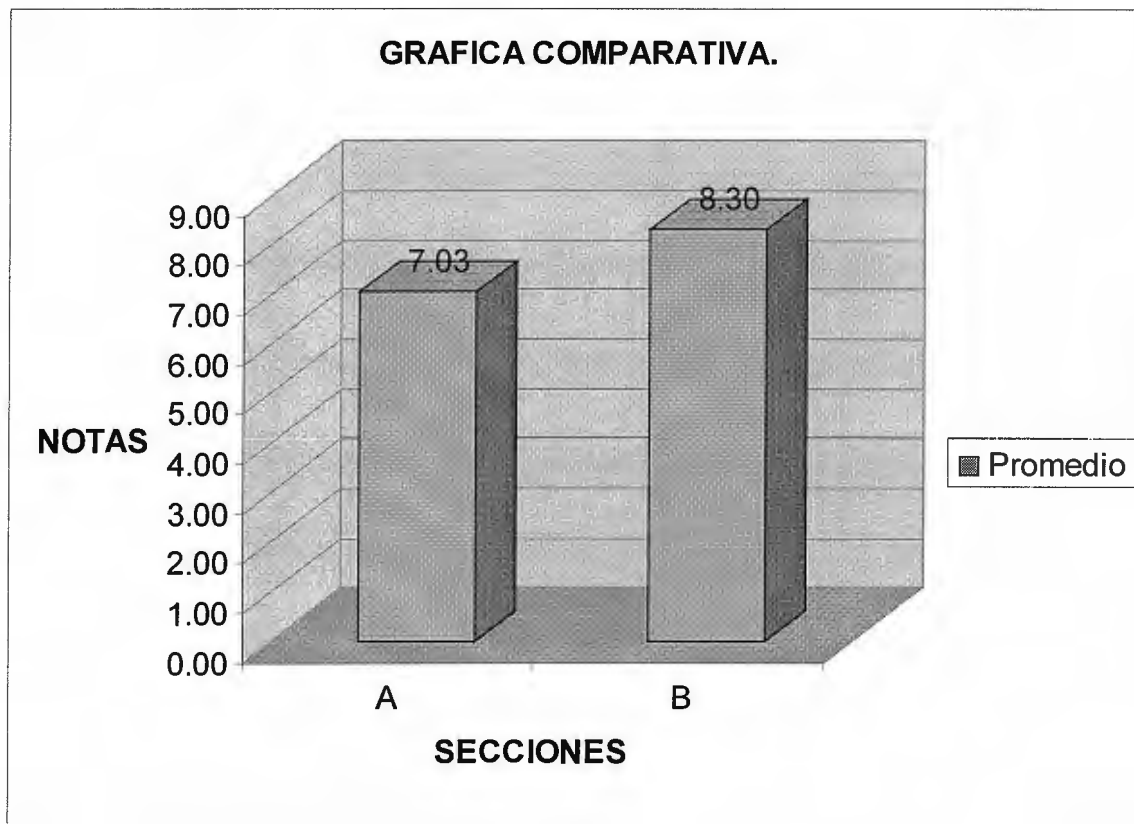
Gráfico 1.



Las diferencias significativas en los resultados de los rendimientos académicos de ambas secciones evidencia que la creación de un software diseñado en base a la currícula del Ministerio de Educación puede ayudar en gran medida a mejorar la calidad de la educación de nuestro país.

En el Grafico 2 se muestra el resultado final de las evaluaciones realizadas, el cual refleja diferencia porcentual de 1.27 el rendimiento académico de la sección B que aplico el sistema, con respecto a al sección A, que no lo aplicó.

Grafico 2.



De acuerdo a estos datos se puede afirmar que sí existe una diferencia significativa entre los resultados obtenidos en cada sección, pero esta diferencia no es mas que una muestra de que los alumnos que interactuaron con el sistema

MATH, desarrollaron una mayor destreza y habilidad para reforzar más sus conocimientos mediante la aplicación. También es necesario mencionar que en este análisis, para los criterios o indicadores del rendimiento académico de las secciones también se tomo en cuenta si los alumnos cumplían con las tareas asignadas en clases a un solo parámetro ya que también se piensa que si los alumnos de la sección A, estuviesen interactuando con la aplicación también demostrarían que su rendimiento académico fuese igual o mejor que los alumnos evaluados.

CAPITULO VII
CONCLUSIONES Y ANEXOS.

7.1 CONCLUSIONES:

1. En comparación con los métodos tradicionales educativos aplicados en el país, multimedia ofrece una mejor alternativa para facilitar el aprendizaje, creando así principios y métodos educacionales acordes al ritmo de cambio tecnológico y formativo que ocurre en El Salvador.
2. Las aplicaciones que utilizan principios y técnicas multimedia, constituyen una opción de presentación de conocimientos, la cual es amena, dinámica y creativa.
3. El software es una base para que futuras generaciones desarrollen aplicaciones de computadora del mismo tipo en diferentes niveles y asignaturas de estudio.
4. Para la elaboración de un proyecto multimedia es necesario conocer por lo menos cinco o seis programas que puedan ser usados para darle un mejor análisis y diseño al sistema.
5. Con la creación del software para la matemática se ha demostrado que se puede mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes que utilicen el sistema.
6. La selección adecuada de formatos para el almacenamiento de los diferentes elementos multimedia es importante para el ahorro de recursos hardware y software en el desarrollo de sistemas de información multimedios.
7. El uso de multimedios y su interactividad, despierta la motivación e interés en los potenciales usuarios de software educativo.

8. El desarrollo de Software Multimedia a nivel profesional requiere de un equipo profesional de recursos humanos y de equipo de cómputo para la edición e integración de los elementos multimedia.

7.2 RECOMENDACIONES:

1. Se recomienda a la Universidad Don Bosco apoyar más este tipo de proyectos para generar nuevas fortalezas académicas en el área de computación y educación.

2. Que el Ministerio de Educación promueva y facilite el uso de este tipo de recurso en la mayoría de instituciones educativas oficiales del país.

3. A los maestros en general para que, dentro de su actualización profesional, incluyan la informática, lo cual permitirá participación activa en la implementación de este tipo de programa.

3. Continuar realizando investigaciones acerca de los software interactivos, para poder fortalecer la educación no solo en matemática, si no en otras áreas que también lo necesitan, basándose siempre en la currícula del Ministerio de Educación.

4. Al planificar un proyecto multimedia deberá asignarse los mayores tiempos de trabajo a las actividades de edición de los diferentes elementos a utilizar (Guiones, audio, imágenes, sonido).

5. El uso de la tecnología CD-ROM favorece la portabilidad y capacidad de manejo de grandes volúmenes de información dentro de los sistemas basados en multimedia, pero se recomienda para proyectos de educación más grandes definir otro dispositivo de almacenamiento de mayor capacidad por el tamaño que requieren estos software.

7.3 GLOSARIO TÉCNICO.

Animaciones: Efectos visuales, movimiento y desplazamiento de objetos a través del monitor.

Aprendizaje: Aprender algún arte u oficio y el tiempo que se emplea en ello.

CD-ROM : Es un tipo de almacenamiento solamente de lectura de datos en ello.

Computadora: Aparato o sistema que es capaz de recibir y almacenar información, ordenada y hacer con ella operaciones lógicas y matemáticas a gran velocidad.

Desarrollo: Las condiciones bajo las cuales un programador crea software para aplicaciones particulares.

Diseño: Dibujo, plantación , bosquejo o arreglo de muchos elementos separados en un todo viable y unificado. Es un arte orientado en forma creativa.

Educación: Proceso mediante el cual los miembros de una comunidad social aprenden a responder a las exigencias que les impone el sistema social en cada época de su historia.

Enseñanza : Método de dar instrucción para que alguien aprenda algo.

Hardware: Las diferentes partes físicas del computador que hacen que el sistema funcione.

Imagen: Conexión primaria del usuario con un proyecto particular.

Multimedia: Presentación de información que combina y entrelaza elementos de texto, arte gráfico, sonido, imágenes, animación y vídeo.

Requerimiento: Es una característica que se debe incluir en un nuevo sistema y puede consistir en una forma de captar o procesar datos, producir, informar o controlar una actividad.

Pedagogía: Conjunto de métodos, técnicas, actividades que todo maestro utiliza para enseñar a sus alumnos un conjunto de conocimientos.

Software: Secuencia lógica de comandos que se convierten en un programa de computadora.

Técnicas de enseñanza: Conjunto de herramientas utilizadas para enseñar al alumno, como por ejemplo: Sonidos, vídeo, cámaras, fotografías, revistas.

7.4 BIBLIOGRAFÍA.

La investigación de carácter bibliográfico servirá para ampliar el conocimiento acerca de las herramientas a utilizar, así como obtener información sobre proyectos similares.

Bibliografía:

1. Análisis y Diseño de Sistemas, 3ª Edición, Editorial Prentice Hall, Kendall & Kendall (junio 1998)
2. Creación Digital de Personajes Animados, 1^{er} Edición, Mc Graw Hill, España 2002, Juergué Maestri.
3. Diseño Interactivo, Anaya Multimedia, México DF, Ray Kristof, Amy Satran.
4. Evaluación de Proyectos, 3ª Edición, Editorial Mc Graw Hill, España 2000 Gabriel Baca Urbina.
5. El constructivismo en el Aula, Pananinfo, España 2000, J onrubia / M Miras.
6. Flash 5 , Guía de Aprendizaje, Mc Graw Hill, España 2001, Jaime Peña / Carmen Vidal.

7. Programa de Matemáticas de Tercer Grado de Educación Básica establecido por el Ministerio de Educación (mayo 2001).
8. Las Maravillas de la Matemática 3° Grado de Educación Básica. Centro América 2002, Santillana.
9. Matemática de 3° Grado de Educación Básica. Colección Cipotes (Ministerio de Educación de El Salvador.)
10. Visual Basic 5, 2^{da} Edición, Anaya Multimedia, España 2000, Harold Davis.
11. SQL: Manual de Referencia del Programador, 1^{era} Editorial, Pananinfo, Mexico DF, Wayne S. Freeze.
12. Psicología Cognitiva, Mc Graw Hill, México 2000, Cynthia Klingler / Guadalupe Vadillo.

Revistas Electronicas :

13. <http://www.sepyc.gob.mx/proyectos/paginas/04.html>
Fortalecimiento de la Educación en las Escuelas Primarias.
Proyectos Educativos Innovadores.
14. <http://es.geocities.com/pizarraytiza/primaria.html>
Cambiarán las Computadoras la Forma de Enseñar.
Proyecto Educación Primaria.

15. <http://www.nodo50.org/sindpitagoras/CONSTRUC.htm>
El constructivismo.
Ministerio de Educación de Chile 1998 – 2002

16. <http://www3.unileon.es/dp/alf/wert2000.htm>
Constructivismo y Educación
Buenos aires Argentina.

17. <http://www.sepyc.gob.mx/proyectos/paginas/02.html>
Ciclo de vida del Sistema e Ingeniería de Software
Universidad Católica México.

18. <http://www.miagencia.net/multimedia/cdinteractivos.htm>
Diseño de CD Interactivos.
Guayaquil, Ecuador.

19. <http://www.quehacer.net/cdinteractivos.php>
CD Interactivos.
Barcelona, España.

20. <http://www.oficioweb.com/multimedia.htm>
Todo sobre Multimedia.
Buenos Aires, Argentina.

21. <http://www.macromedia.com/software/flash>
Tutorial de Macromedia Flash
Universidad de Chile.

ANEXOS

ANEXO I

TEORÍA DE JUEGOS.

El estudio de los juegos ha inspirado a científicos de todos los tiempos para el desarrollo de teorías y modelos matemáticos. La estadística es una rama de las matemáticas que surgió precisamente de los cálculos para diseñar estrategias vencedoras en juegos de azar. Conceptos tales como probabilidad, media ponderada y distribución o desviación estándar, son términos acuñados por la estadística matemática y que tienen aplicación en el análisis de juegos de azar o en las frecuentes situaciones sociales y económicas en las que hay que adoptar decisiones y asumir riesgos ante componentes aleatorios.

La Teoría de Juegos tiene una relación muy lejana con la estadística. Su objetivo no es el análisis del azar o de los elementos aleatorios sino es un enfoque interdisciplinario y claramente diferenciado para estudiar el comportamiento estratégico del jugador. En el mundo real, tanto en las relaciones económicas como en las políticas o sociales, son muy frecuentes las situaciones en las que, al igual que en los juegos, su resultado depende de la conjunción de decisiones de diferentes agentes o jugadores. Se dice de un comportamiento que es estratégico cuando se adopta teniendo en cuenta la influencia conjunta sobre el resultado propio y ajeno de las decisiones propias y ajenas.

La Teoría de Juegos fue creada por el gran matemático húngaro **John Von Neuman** (1903-1957). Su libro más importante fue *La Teoría de Juegos y el Comportamiento Económico* que Von Neuman escribió con el economista matemático **Oskar Morgenstern**. Hasta hace muy poco la Teoría de Juegos se consideraba como una rama obtusa de las matemáticas. (Las Facultades de Administración comenzaron a enseñarla a partir de 1985).

Hay dos clases de juegos que plantean una problemática muy diferente y requieren una forma de análisis distinta. Si los jugadores pueden comunicarse entre ellos y negociar los resultados se tratará de juegos con transferencia de utilidad (también llamados juegos cooperativos), en los que la problemática se concentra en el análisis de las posibles coaliciones y su estabilidad. En los juegos sin transferencia de utilidad, (también llamados juegos no cooperativos) los jugadores no pueden llegar a acuerdos previos).

Los juegos sin transferencia de utilidad suelen ser bipersonales, es decir, con sólo dos jugadores, pueden ser simétricos o asimétricos según que los resultados sean idénticos desde el punto de vista de cada jugador; pueden ser de suma cero, cuando el aumento en las ganancias de un jugador implica una disminución por igual cuantía en las del otro, o de suma no nula en caso contrario, es decir, cuando la suma de las ganancias de los jugadores puede aumentar o disminuir en función de sus decisiones. Cada jugador puede tener opción sólo a dos estrategias, en los Juegos biestratégicos, o a muchas. Las estrategias pueden ser puras o mixtas; éstas consisten en asignar a cada estrategia pura una probabilidad dada. En el caso de los Juegos con repetición, los que se juegan varias veces seguidas por los mismos jugadores, las estrategias pueden ser también simples o reactivas, si la decisión depende del comportamiento que haya manifestado el contrincante en jugadas anteriores.

ANEXO II

METODOLOGIAS DE ENSEÑANZA

Concepto de Metodología.

Metodología, quiere decir “camino para llegar a un fin” , Es la disciplina impuesta para conducir el pensamiento o las acciones para alcanzar un fin con mayor eficiencia.

En base al concepto anterior se define métodos de enseñanza como el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinadas para dirigir al aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos.

Los métodos de enseñanza tienen una estrecha relación con las técnica de enseñanza, y muchas veces se tiende a confundir dichos conceptos. Para aclarar lo referente a técnicas de enseñanza, se puede definir ésta como el recurso didáctico al cual se acude para concretar un momento de la relación del aprendizaje. En conclusión, un método en enseñanza necesita apoyarse de una serie de técnicas.

Clasificación General de los Métodos de Enseñanza.

La clasificación se presenta a continuación:

1. Forma de Razonamiento.

Método Inductivo: Cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, de tal forma que se descubra el principio general que rige.

Método Deductivo: Cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular. Se presentan conceptos o afirmaciones, de los cuales van siendo extraídas conclusiones.

2. Coordinación de la materia.

a) **Método lógico:** Cuando los datos son presentados en orden de antecedentes y consecuentes, obedeciendo a una estructuración de hechos que va de lo menos a lo más complejo.

3. Concretización de la enseñanza.

a) **Método inductivo:** Cuando una clase se lleva a cabo con el constante auxilio de objetivización y concretización, teniendo a la vista las cosas tratadas.

4. Sistematización de la materia.

a) **Método de sistematización.**

Rígido: Cuando el esquema no permite espontaneidad alguna al desarrollo de la clase.

Semirígido: Cuando el esquema de lección permite cierta flexibilidad para una mejor adaptación a las condiciones reales de la clase, y del medio social al que la escuela sirve.

5. Actividades de los Alumnos.

a) **Método Pasivo:** Cuando se acentúa la actividad del profesor permaneciendo los alumnos en actitud pasiva y recibiendo los conocimientos del profesor.

b) Método activo: Cuando se tiene en cuenta el desarrollo de la clase contando con la participación del alumno.

6. Globalización de los conocimientos.

a) Método de globalización: Cuando las clases se desarrollan abarcando un grupo de disciplinas ensambladas de acuerdo a las necesidades naturales que surgen en el transcurso de las actividades.

b) Método no globalizado de especialización: Cuando las asignaturas son tratadas de modo aislado, sin articulación entre sí, pasando a ser cada una de ellas un verdadero curso por la autonomía e independencia que alcanza en la dirección de sus actividades.

c) Método de concretización: Es intermedio entre el globalizado y el especializado, llamado también método por época y consiste en convertir por un periodo, una asignatura en materia principal funcionando las otras como auxiliares.

7. Trabajo del alumno.

a) Método de trabajo individual: Cada alumno realiza tareas diferentes o estudios dirigidos, quedando el profesor con mayor libertad para orientarlo en sus dificultades.

b) Método de trabajo colectivo: Es cuando se realiza una enseñanza en grupo, repartiendo un plan de estudio, resultando de la unión de esfuerzos y responsabilidades de los alumnos, el trabajo total.

c) Método mixto de trabajo: Cuando se planea en su desarrollo, actividades socializadas e individuales.

8. Aceptación de lo Enseñado.

a) Método heurística: Consiste en que el profesor incite al alumno a comprender antes que fijar, esto implica justificaciones y teorías donde el profesor las presenta y el alumno las investiga.

9. Método en Cuanto al Abordaje del Tema en Estudio.

a) Método analítico: Cuando se implícate análisis, es decir separando de un todo sus partes o elementos constitutivos.

b) Método sintético: Es cuando se implica la síntesis, es decir, unión de los elementos para formar un todo.

COMPONENTES DIDACTICOS.

Organizar el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, requiere de partir de criterios que proporcionen condiciones adecuadas para lograr los aprendizajes significativos en los educandos. Los componentes didácticos que deben organizarse en primera instancia, son las actividades, los recursos, espacio físico y tiempo.

1. Actividades.

Para desarrollar actividades que generen aprendizajes significativos en los educandos, es necesario tener presente que toda actividad que se planifique, debe:

a) Tener presente el desarrollo evolutivo, la realidad en que vive y los problemas que afectan al estudiantes, así como promover del debate con fuente de aprendizaje, estimular el trabajo en equipo y su cooperación con la sociedad.

b) Asegurarse que el educando comprenda los pasos a seguir para tener éxito en su actividad.

2. Recursos.

En esta labor que diariamente desarrollan los maestros, se sugieren el apoyo de recurso didácticos que favorezcan al aprendizaje, sin que se consideren como sustitutos, ni un fin en si mismo, sino como auxiliares del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todo material didáctico tiene que cumplir con una serie de condiciones como:

- a) Responder a sus diferencias individuales de los estudiantes, tanto académicas, como socio afectivas y físicas.
- b) Permitir que tengan la oportunidad de manipular, construir, observar directamente y adquirir conceptos por si mismos.
- c) Facilitar la transferencia y aplicación de los aprendizajes a nuevas situaciones.
- d) Estimular el aprendizaje global, lo que significa que mientras adquiera un concepto, también le permita desarrollar una actitud, formar un hábito o aplicar una destreza.
- e) Reflejar los principios de economía, variedad, funcionalidad, realismo. Esto quiere decir que el material debe ser fácil de adquirir y usar, que responda a las necesidades variadas y particulares de los estudiantes.

Recursos Didácticos.

El material didáctico es el nexo entre las palabras y la realidad. El material o recurso didáctico debe sustituir a la realidad, representándola de la mejor forma posible, de modo que se facilite su objetivación por parte del alumno.

Su finalidad se define a continuación:

- a) Aproximar al alumno a la realidad de lo que se quiere enseñar economizando esfuerzos.
- b) Motivar la clase.
- c) Facilitar la percepción y la comprensión de los hechos y de los conceptos.
- d) Concretar e ilustrar lo que se ésta exponiendo verbalmente.
- e) Contribuir a la fijación del aprendizaje.
- f) Dar oportunidad para que se manifiesten las aptitudes y el desarrollo de habilidades específicas, como el manejo de aparatos o la construcción de los mismos por parte de los alumnos.

Para ser realmente un auxiliar eficaz, el material didáctico debe:

- a) Ser adecuado al asunto de la clase.
- b) Ser de fácil aprehensión y manejo.
- c) Estar en perfectas condiciones de funcionamiento.

ANEXO III MANUAL DE USUARIO.

MANUAL ALUMNOS.

¿Qué es MATH?

Es un software educativo, que servirá a los alumnos de tercer grado para aprender matemática con base en su experiencia con la computadora.

Que ofrece a los usuarios

- Mejorar el aprendizaje y enseñanza de la matemática en el tercer grado de Educación Básica.
- Fortalecer la capacidad de asimilación y así lograr mejores condiciones de aprendizaje a través de un sistema interactivo informático.
- Reforzar y profundizar la formación académica en matemáticas.
- Uso de metodología creativa y participativa que despierte a los alumnos a encontrar el sentido y la utilidad de lo que aprenden.

Características Básicas

- Este software interactivo ofrecerá una alternativa de juego para ejercitar las habilidades matemáticas por cada unidad asimilada.

- Por cada tema desarrollado se realizará una evaluación.
- Cuenta con la presentación de ejercicios para reforzar el dominio del contenido que se ha desarrollado.

Requisitos de Software

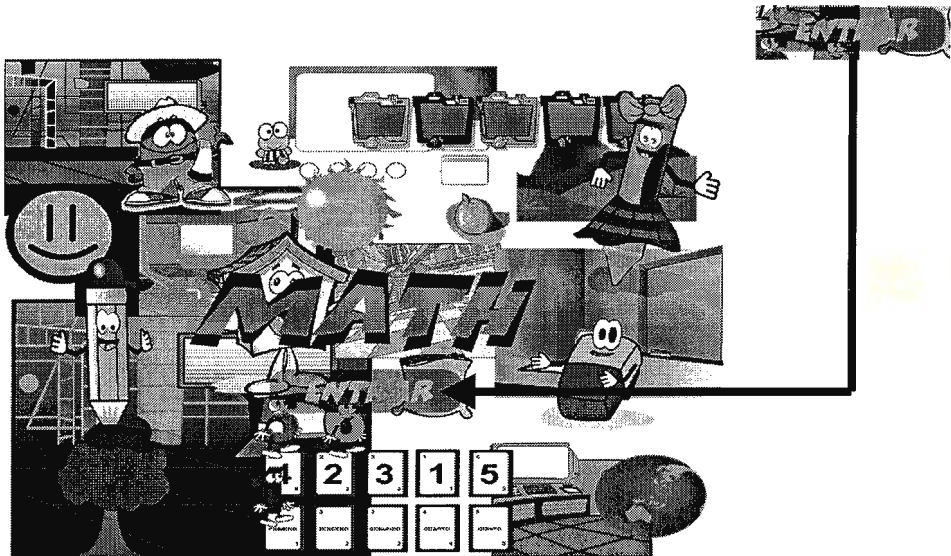
- Microprocesador Intel Celeron 1.1 Ghz.
- Motherboard Genérica.
- Memoria Dimm 256 Mb Genérica PC 133
- Tarjeta de video de Aopen 16 Mb Genérica.
- Tarjeta de sonido Sound Blaster
- CD-ROM Lite 52 x INT Generico.
- CD-RW Generico.
- Kit Multimedia .
- Floppy Disk Drive 1.44 Mb.
- Disco Duro de 30 Gb .
- Monitor G15”

El ambiente de MATH

Una vez que se ha iniciado MATH, lo primero que se aprecia es una pantalla, como la que se presenta a continuación, donde se presentan algunos de los personajes principales que nos acompañarán durante el desarrollo de cada una de las unidades.

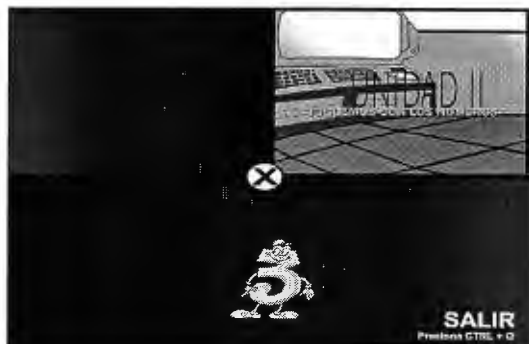


Para ingresar al sistema interactivo MATH , se tiene que presionar el botón ENTRAR.

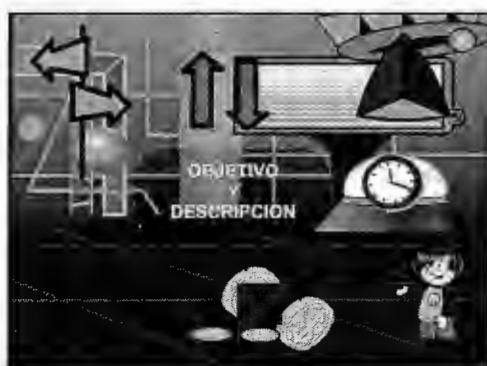
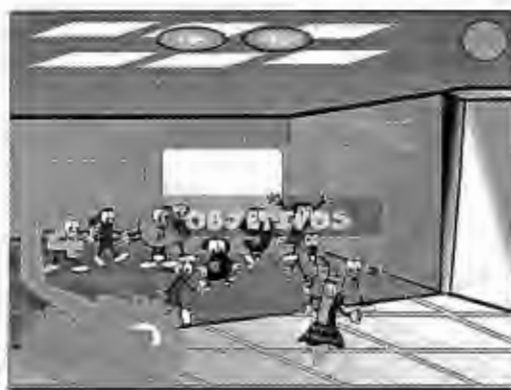


A continuación se presenta el menú principal de MATH, el cual está dividido en tres partes , en donde cada una de estas representa una unidad .

Cada unidad se ejecutará activando una de las ventanas, para iniciar se hará click sobre la ventana seleccionada , la cual se activará y presentará el número de la unidad como también el nombre de ésta. Algo muy importante es que los números 1, 2 y 3 representan cada una de las unidades, para hacer mas fácil su elección.

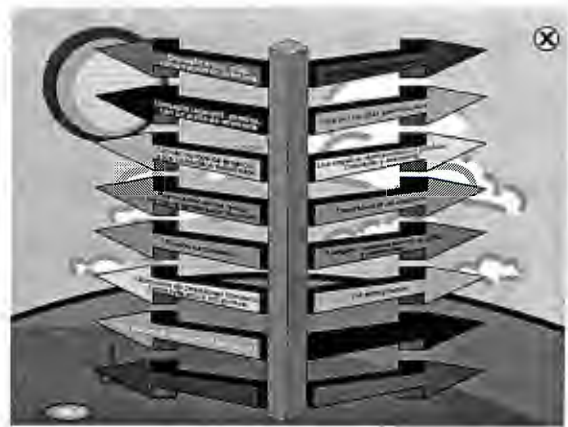
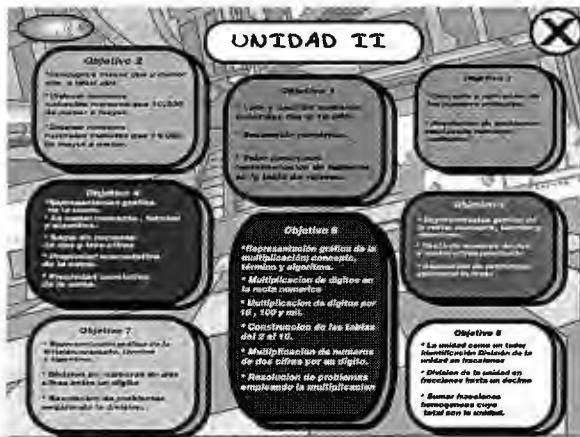


Cuando ya se ha seleccionada la unidad a estudiar , se presenta una pantalla la cual tiene como función principal, describir y presentar los objetivos de la unidad elegida . En lo referente a las imágenes que presenta cada una de estas pantallas, son animaciones representativas de cada unidad , para dar una idea más clara de lo que se va estudiar durante el desarrollo de la unidad seleccionada. Las pantallas se presentan en orden ascendente de las unidades.



Luego de haber escuchado la descripción y los objetivos de la unidad de su elección, se presenta la temática de la unidad, la cual está compuesta por objetivos de aprendizaje y dentro de cada uno de ellos se encuentra una lista de temas.

Para ingresar al tema seleccionado basta con hacer click sobre él y se presentará el desarrollo del tema .



Presentación de ejemplos

Luego de haber desarrollado todo el contenido de un tema , también se cuenta con la pantalla de presentación de ejemplos que servirá para reforzar el contenido visto. Se presentan ejemplos con imágenes de algún fenómeno relacionado con el tema



Presentación de ejercicios

La pantalla de los ejercicios o la que se conoce como pantalla de evaluación, estará contenida por un formato de preguntas, las cuales podrán ser de dos tipos: selección múltiple y complementación. Para contestar una pregunta el usuario tendrá que referirse al botón de acción para que el sistema le pueda mostrar el resultado de la acción realizada el cual se mostrará con animaciones y sonidos.



Botones de navegación.

Para desplazarse de una pantalla a otra se usan los botones de navegacion los cuales nos servirán para movernos hacia adelante , como tambien hacia atrás , con únicamente hacer click sobre cualquiera de ellos. Como se muestra a continuación.



Salir del programa.

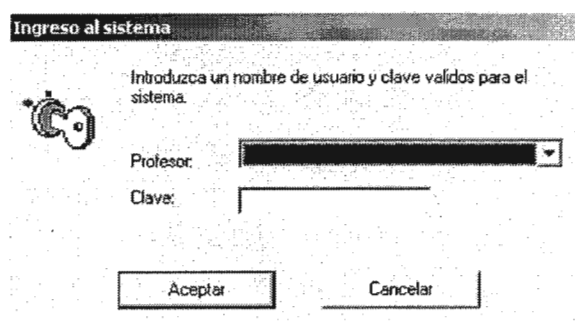
Si lo que se desea es abandonar el programa, lo único que se tiene que hacer es presionar CTRL + Q , o únicamente dar click sobre el botón que se muestra a continuación.



MANUAL DE EVALUACIONES - ALUMNOS

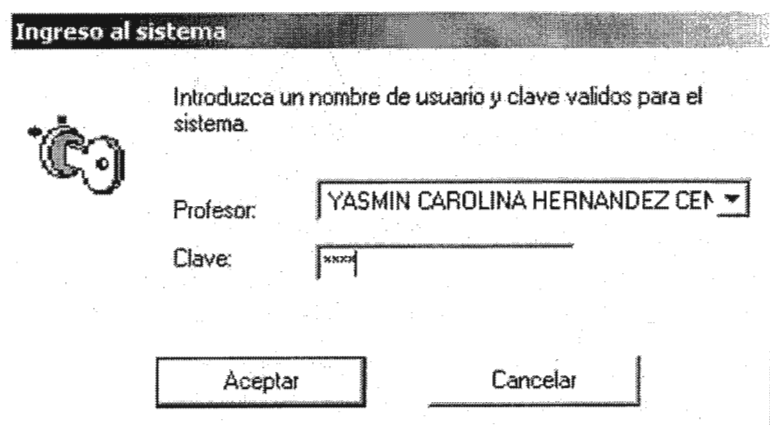
Ingreso al sistema

Al iniciar una sesión de trabajo con el sistema MATH (Módulo administrativo de exámenes), aparecerá la ventana de ingreso de usuarios.



The screenshot shows a window titled "Ingreso al sistema". Inside the window, there is a small icon of a gear and a key. Below the icon, the text reads "Introduzca un nombre de usuario y clave validos para el sistema." (Note the typo "validos"). There are two input fields: "Profesor:" which is a dropdown menu, and "Clave:" which is a text box. At the bottom of the window, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

A continuación se solicita que ingrese el nombre del profesor, como también la clave que previamente se ha establecido. Una vez digitado el nombre correspondiente como también la clave se procede a entrar al sistema únicamente presionando el botón aceptar.



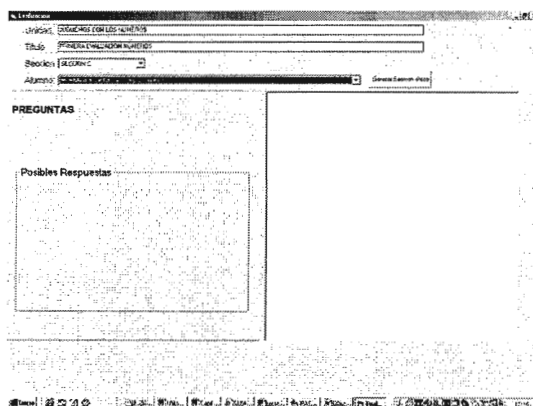
This screenshot shows the same "Ingreso al sistema" window, but now the login form is filled out. The "Profesor:" dropdown menu is selected with the name "YASMIN CAROLINA HERNANDEZ CEN". The "Clave:" text box contains several asterisks, indicating a masked password. The "Aceptar" and "Cancelar" buttons remain at the bottom.

Se presentará la pantalla que a continuación se muestra como bienvenida del sistema MATH la cual durará aproximadamente cinco segundos en pantalla o puede presionar ENTER para poder pasar a la siguiente pantalla, la cual hace alusión a los personajes principales que participan durante el desarrollo del sistema.

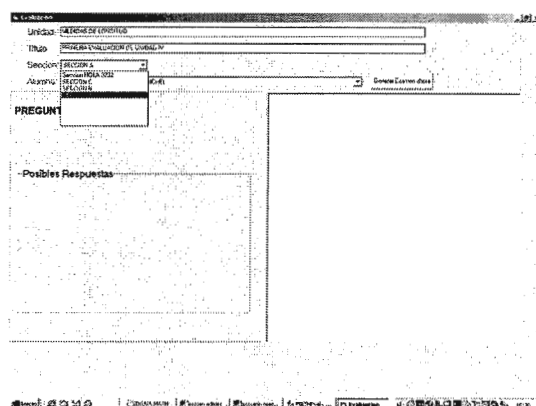


Evaluaciones

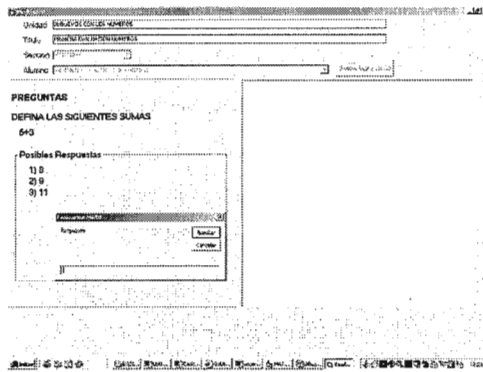
Una vez ingresado al sistema se presenta la pantalla de evaluaciones, donde el maestro previamente ha establecido el tipo de evaluación que se desarrollará.



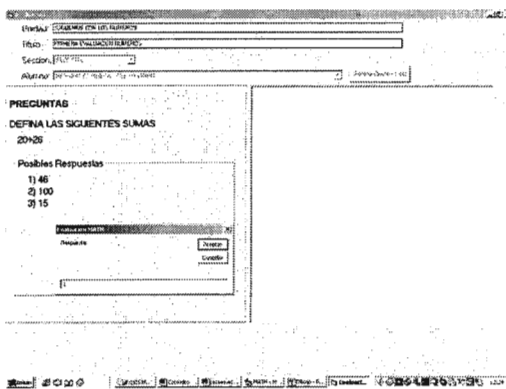
Al tener predeterminado el examen a desarrollar el estudiante, únicamente tiene que presionar el botón sección y se desplegará una lista , donde escogerá aquella a la cual pertenece. Una vez determinada la seccion podrá elegir su nombre presionando el botón alumno , pues aparecera la nomina de los alumnos pertenecientes a la seccion escogida



Para generar el examen se tiene que presionar el botón "Generar examen" y se tendra listo el examen para poder desarrollarlo.



Quando se tiene el examen en pantalla para poder responder a las diferentes preguntas , lo único que se tiene que hacer es escribir en la pantalla llamada Evaluaciones MATH el número a la cual corresponde la respuesta correcta y presionar Enter o el botón "Aceptar".



Resultados

Una vez terminado el examen, se mostrarán los resultados obtenidos, en donde se reflejará el total de puntos evaluados como también el total de respuestas buenas que se obtuvieron y la nota donde se dirá si ha aprobado o no .

Para salir al menú principal únicamente se presiona Enter.

Examen

Unidad:

Título:

Sesión:

Alumno:
Nombre Completo

Resultado de tu Examen:

Total de Puntos: 1

Puntos Buena: 1

NOTA:

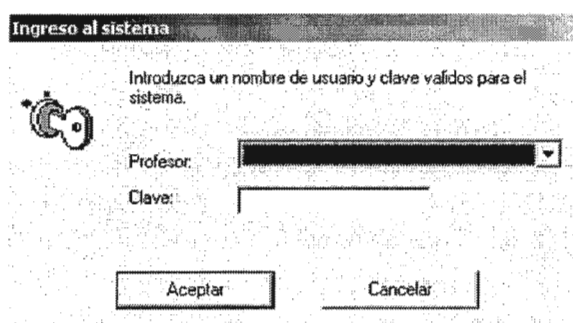
APROBADO!!!

Inicio | | | |

MANUAL DE CREACIÓN DE EVALUCIONES-MAESTROS

Ingreso al sistema

Al iniciar una sesión de trabajo con el sistema MATH (Módulo administrativo de maestros), aparecerá la ventana de ingreso de usuarios.



Ingreso al sistema

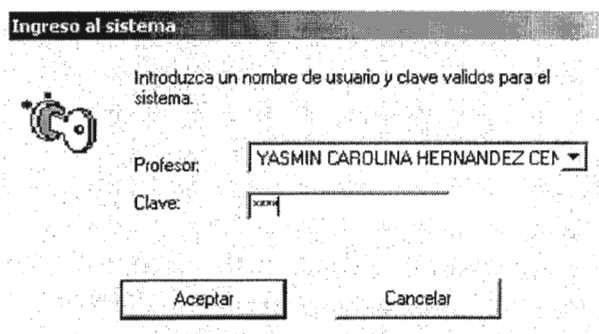
Introduzca un nombre de usuario y clave validos para el sistema.

Profesor: [dropdown menu]

Clave: [text box]

Aceptar Cancelar

A continuación se solicita que ingrese el nombre del profesor, como también la clave que previamente se ha establecido. Una vez digitado el nombre correspondiente, como también la clave, se procede a entrar al sistema únicamente presionando el botón aceptar.



Ingreso al sistema

Introduzca un nombre de usuario y clave validos para el sistema.

Profesor: YASMIN CAROLINA HERNANDEZ CEN

Clave: [text box]

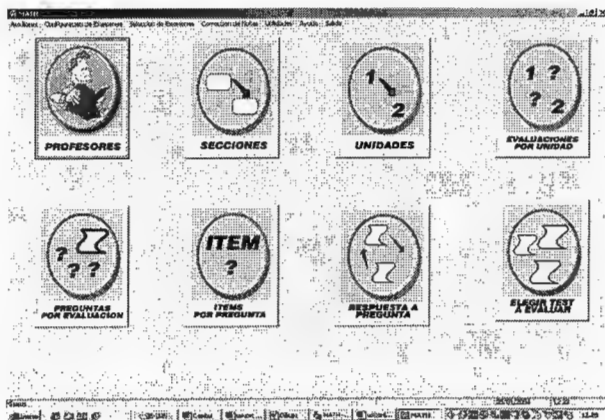
Aceptar Cancelar

Se presentará la pantalla que a continuación se muestra la bienvenida del sistema MATH, la cual durará aproximadamente cinco segundos, haciendo alusión a los personajes principales que participan



Ingreso al sistema

Una vez presentada la pantalla de bienvenida del sistema MATH , se presenta la pantalla principal del sistema administrativo para la elaboración de exámenes , donde se encontrará una serie de iconos y/o botones que permiten realizar las diferentes operaciones en la aplicación.



Profesores

Al ingresar al icono llamado profesores, se desplegara la ventana que a continuación se presenta, la cual servirá para ingresar el nombre del maestro que se está registrando en la base de datos, como también podrá establecer su propia contraseña para ingresar al sistema.

Para registrar un nuevo maestro, se tiene que presionar el botón "Nuevo" y posicionarse en la casilla del nombre donde este se digitará, como también la clave y contraseña correspondiente.

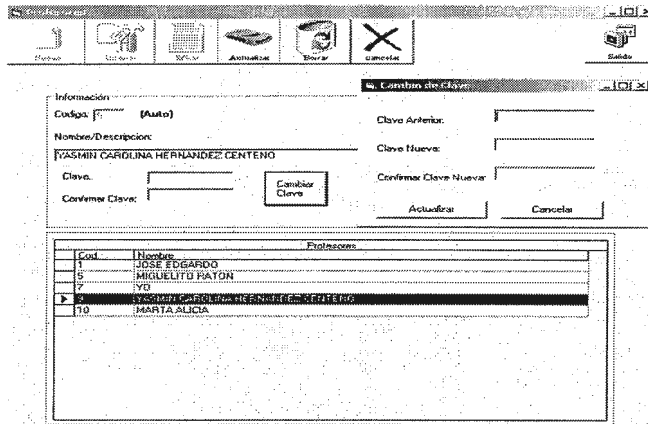
The screenshot shows a window titled 'Profesores' with a menu bar containing 'Nuevo', 'Actualizar', 'Eliminar', 'Cambiar', and 'Salir'. Below the menu bar is a button labeled 'Crear un nuevo Registro'. The main area contains a form with the following fields:

- Información:**
 - Código: (Auto)
 - Nombre/Descripción:
 - Clave:
 - Confirmar Clave:

Below the form is a table titled 'Profesores' with the following data:

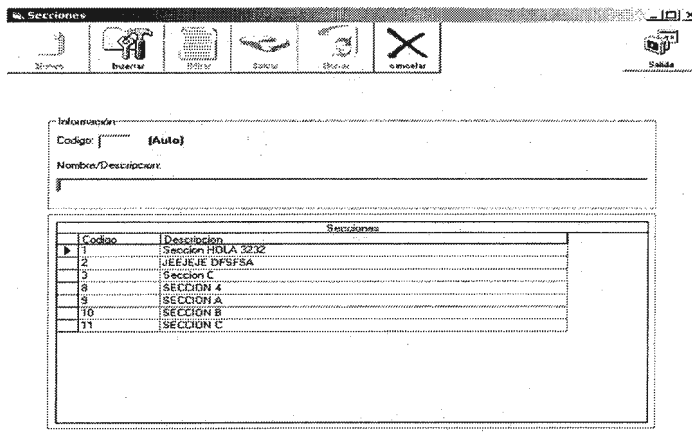
Id	Nombre
1	JOSE EDUARDO
2	MIGUELITO RATON
3	YD
4	YASHIN CAROLINA HERNANDEZ CENTERO

Si lo que desea es cambiar la clave acceso de al sistema, únicamente se tiene que posicionar en el nombre del cual quiere cambiar la clave y presionar el botón "cambiar clave" y se desplegará una pantalla donde tiene que escribir la clave anterior, la nueva y confirmación de clave y luego presionar el botón de "actualizar" y su nueva clave estará lista para usarse.

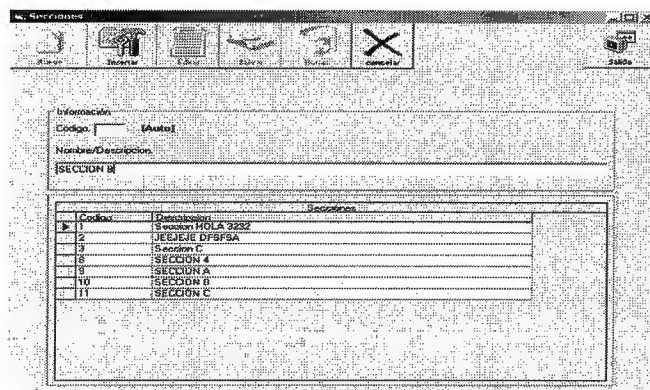


Secciones

El icono llamado "Secciones" sirve para registrar una nueva sección, se inicia simplemente presionando el botón "Nuevo" y posicionándose en la casilla del nombre de la sección.

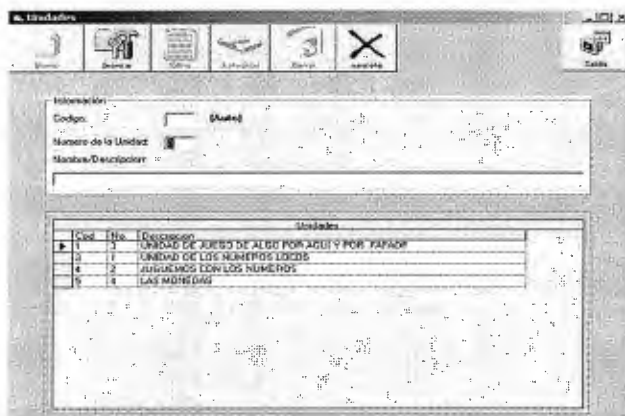


Una vez se ha escrito el nombre de la sección, se procede a presionar el botón "Insertar" y el nombre de la sección quedará grabado en la Base de Datos.

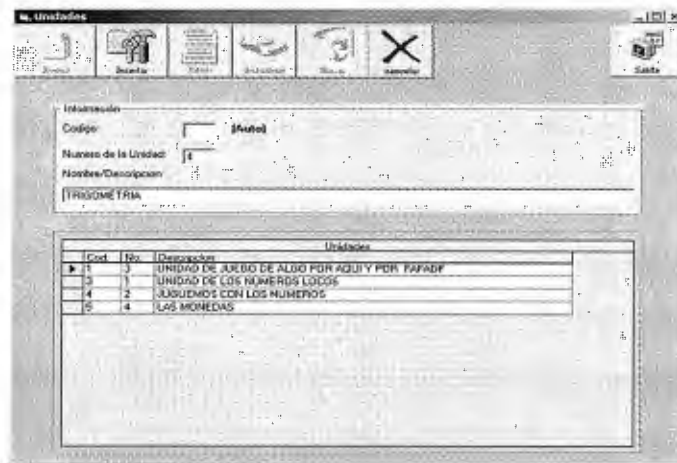


Unidad

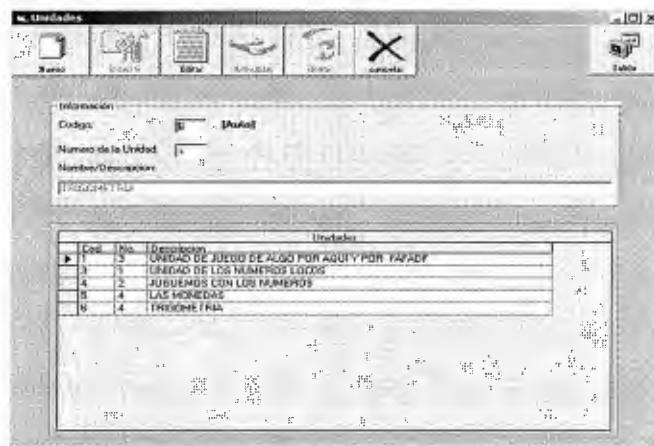
Para ingresar el nombre de una unidad, como también el número que le corresponde. Se realiza el siguiente procedimiento: Se presiona el icono de unidades, el cual desplegará la pantalla que a continuación se presenta



Se presiona el botón "Nuevo", y el cursor se posicionará en el número de la unidad que usted necesita introducir, luego tiene que definir el nombre de la unidad.



Una vez introducido el número como el nombre de la unidad, se presiona el botón "Insertar" y quedará almacenado en la Base de Datos. Para salir de la pantalla, se presiona el botón "Salir".



Evaluaciones por unidad

El icono "Evaluaciones por unidad", representa el nombre que se va a asignar a la evaluación de las unidades que se están desarrollando en el sistema para lo cual se siguen los siguientes pasos.

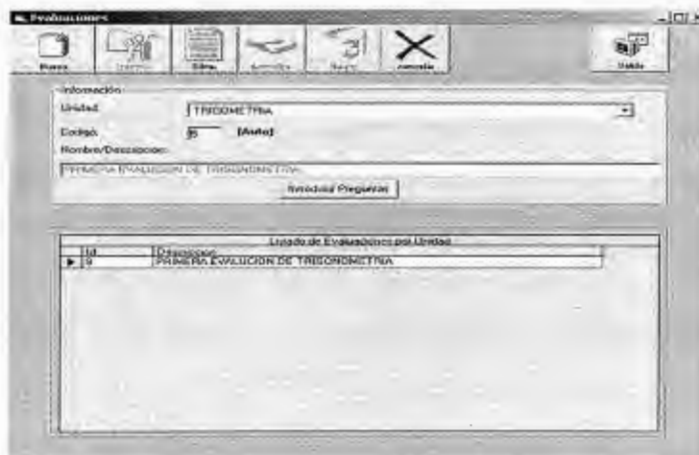
Hacer click sobre el icono "Evaluaciones por unidad", el cual presenta la siguiente pantalla..



Primero se procede a seleccionar el nombre de la unidad que se quiere evaluar: una vez seleccionado el nombre de la unidad, se hace click sobre el botón "Nuevo", y es cuando el cursor se posiciona sobre el nombre de la evaluación que se va a realizar. Para grabarlo únicamente se tiene que presionar el botón "Insertar".

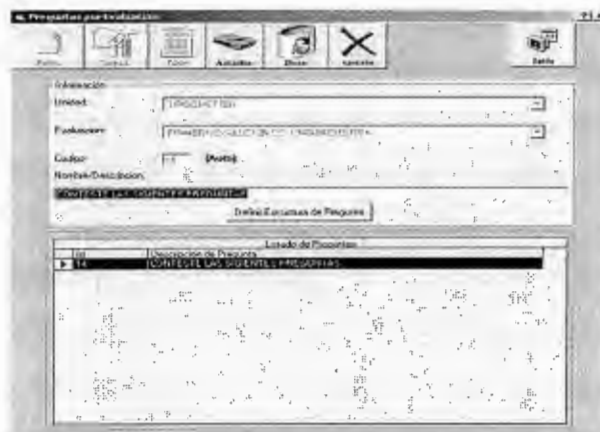


Una vez escrito el nombre de la evaluación, se selecciona y se hace click sobre el botón de introducir preguntas.



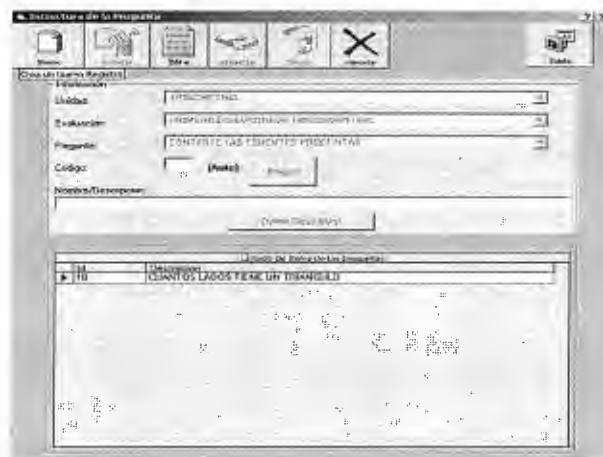
Preguntas por evaluación

Una vez escrito el nombre de la evaluación, se introducen las preguntas mostrando la pantalla que se presenta a continuación.

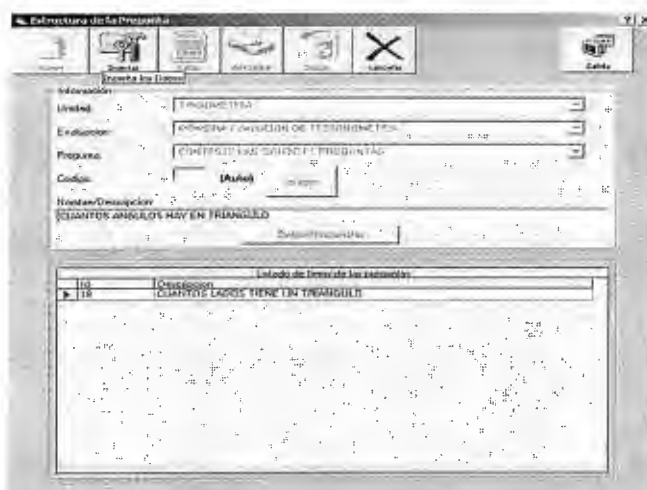


Estructura de la pregunta

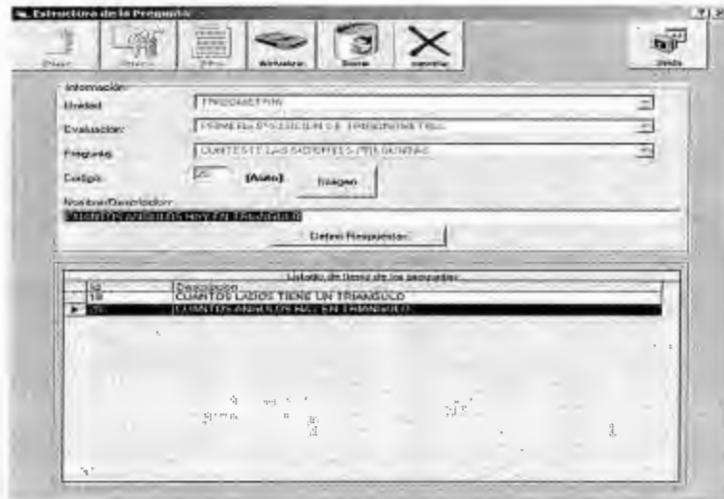
Para definir la estructura de la pregunta se presiona el botón "Definir estructura de pregunta", es donde se presenta la pantalla que se muestra a continuación y se hace click sobre el botón "Nuevo" para crear un nuevo registro.



Una vez creada la estructura de la pregunta se procede a presionar el botón "Insertar" para que quede almacenada en la Base de Datos.

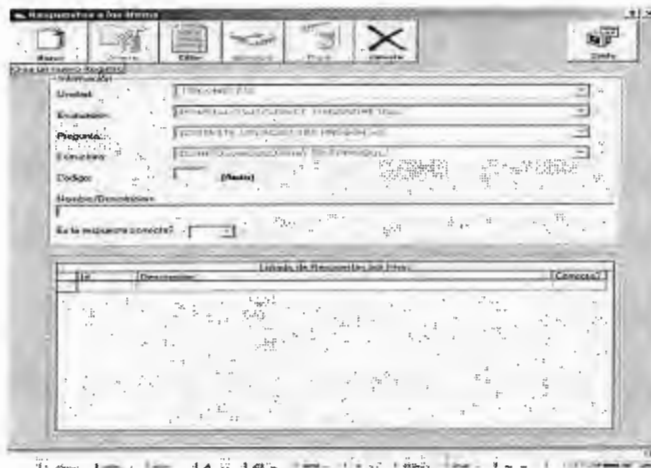


Para definir las respuestas de la pregunta que se creó , basta con seleccionar la pregunta y presionar el botón "Definir respuestas".



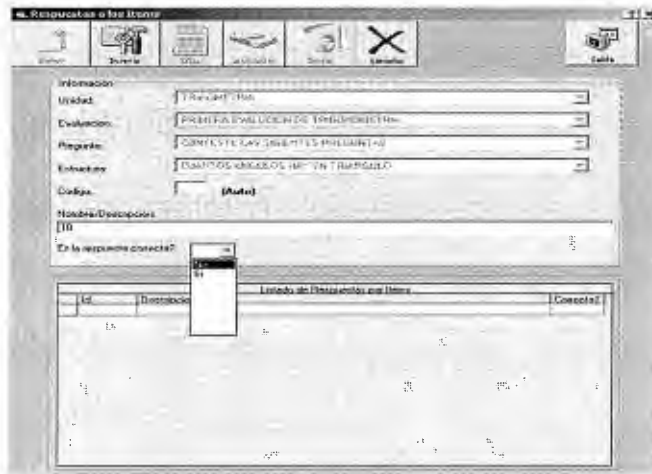
Respuestas de items

Una vez estando en la pantalla de definir respuestas, se presiona el botón "Crear nuevo registro" y el cursor se posiciona en la casilla nombre/descripción .



Una vez creado el nuevo registro se digita la respuesta correcta, como también las incorrectas, esto se hace de la siguiente manera.

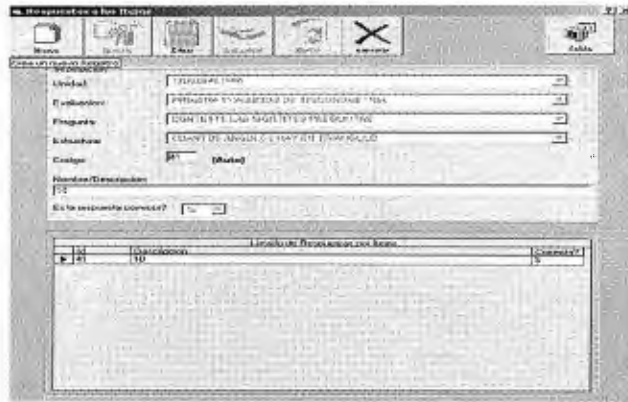
Cuando se escribe la respuesta tiene la opción de establecer si la respuesta que en ese momento está escribiendo es la correcta o no.



Cuando se ha escrito la respuesta ya sea que ésta sea la correcta o no , se procede a presionar el botón "Insertar".

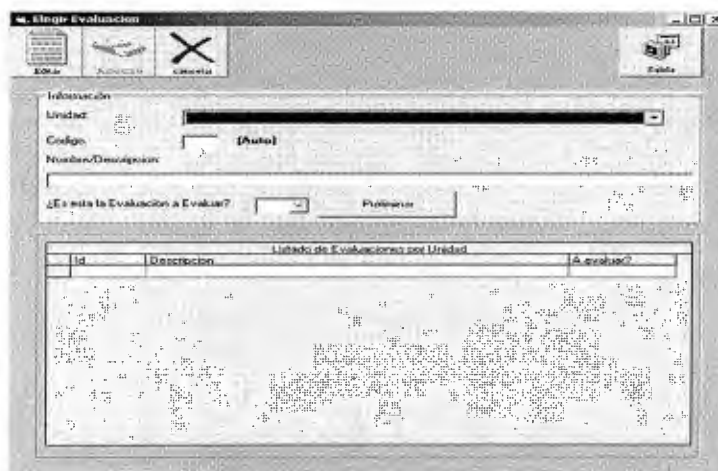


Para crear todas las respuestas que se quiera para la pregunta que se ha elaborado , únicamente se tiene que presionar el botón "Crear nuevo registro" y seguir los pasos anteriores, luego se y presiona el botón "Salir".



Elegir evaluación

Para elegir la evaluación se tiene que presionar el icono "Elegir evaluación" del menú principal y se presentará la siguiente pantalla.



Lo primero que se tiene que hacer para elegir la evaluación que se necesita , es desplegar la lista de unidades , donde se presentarán cada una de las unidades a las cuales se les ha creado examen . Una vez seleccionada de la lista la unidad a evaluar , se presenta la siguiente pantalla.



Una vez elegida la unidad, se presenta automáticamente el nombre de la evaluación .



Ya que se ha presentado el nombre de la evaluación , esta se selecciona con la ayuda del mouse y se habilita la opción , donde nos pregunta si esta es la evaluación a realizar.



Para habilitar la evaluación basta únicamente con seleccionar "Si" y presionar el botón "Actualizar" y el exámen estará listo para su aplicación .



Botones de navegación



Si lo que desea es crear un nuevo registro, haga click sobre el botón "Nuevo".



Si desea insertar un nuevo registro, haga click sobre el botón "Insertar".



Si desea editar un registro, seleccione el registro y haga click sobre el botón "Editar".



Para actualizar un registro, únicamente seleccione el registro y haga click sobre el botón actualizar.



Para borrar un registro por completo de la Base de Datos , seleccione el registro y haga clic sobre el botón "Borrar"



Para cancelar la acción que está ejecutando, presione el botón "Cancelar".



Para regresar al menú principal , únicamente seleccione el botón "Salir".

**ANEXO V.
CUESTIONARIO APLICADO A LOS ALUMNOS.**

**UNIVERSIDAD DON BOSCO.
FACULTAD DE INGENIERIA.
CUESTIONARIO ESTUDIANTIL.
FECHA:**



Proyecto: Software para la enseñanza de la Matemática en el Tercer Grado de Educación Básica.

La presente tiene como objetivo, determinar la factibilidad de reforzar los conocimientos en una materia aprendiendo a través de un programa de computadora.

Indicaciones: Escribe en las casillas, según se te indique en cada pregunta.

1. Crees que puedes aprender más de "MATEMATICA " a través de un programa de computadora?

Si

No

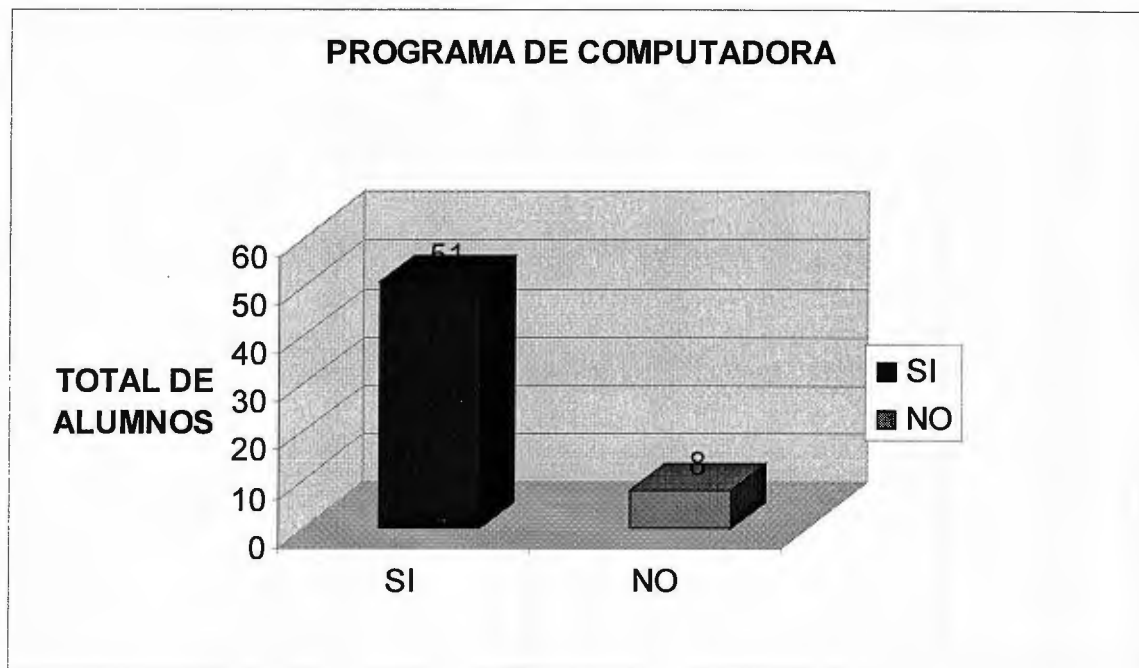
2. Al estudiar tus materias, ¿ Que te llamaría la atención? Escoge 2

- Carteles llamativos.
- Videos documentales.
- Libros con buenas ilustraciones.
- Animaciones por computadora.

ANALISIS DEL CUESTIONARIO APLICADO A LOS ALUMNOS.

1. ¿Crees que puedes aprender más sobre Matemática a través de un programa de computadora?

Alumnos	SI	NO
Total	51	8



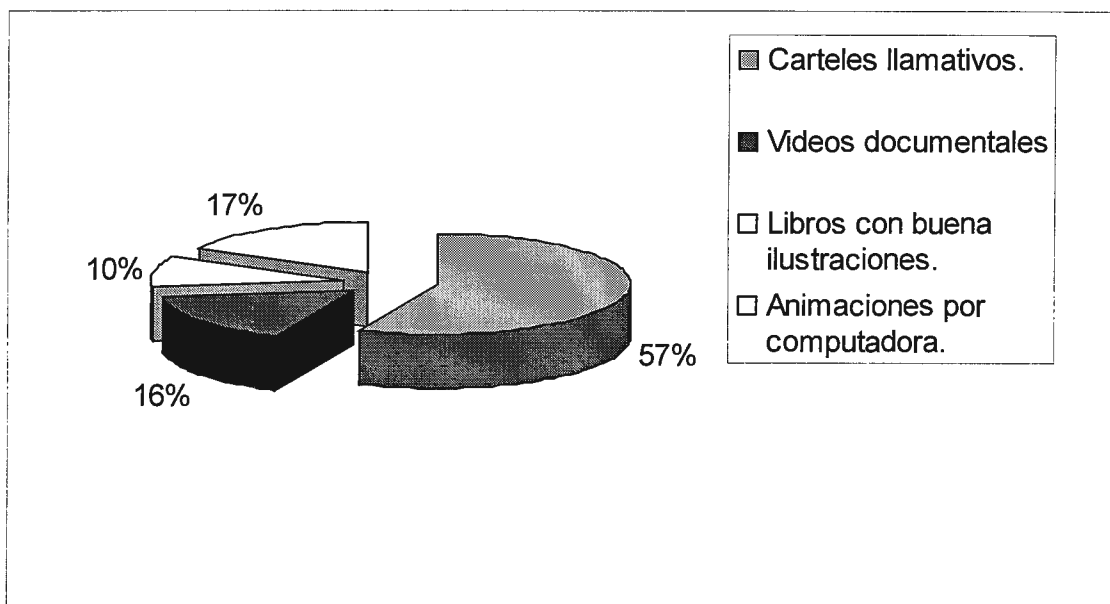
De acuerdo a la encuesta realizada a un total de 59 alumnos, 51 de ellos piensa que pueden aprender más sobre matemática a través de un programa de computadora y 8 de ellos piensan que no.

Esto significa que tienen interés por conocer y utilizar materiales de apoyo y más aun si se trata de un programa llamativo y específico que hace uso de la informática.

2. Al estudiar tus materias. Que te llamaría la atención? Escoge 2

Carteles llamativos.	67
Videos documentales	19
Libros con buena ilustración	12
Animaciones por computadora	20

Total de alumnos: 59



De las opciones que se propusieron cada alumno seleccionó 2. De acuerdo a este resultado, se puede concluir que a los alumnos les gustaría estudiar sus materias apoyándose de herramientas interesantes, pero en especial de aquellas en las cuales el niño pueda aprender con mayor facilidad es el caso de los carteles llamativos, las animaciones por computadora, los videos documentales y finalmente los libros con ilustraciones.

ANEXO VI

UNIVERSIDAD DON BOSCO.

FACULTAD DE INGENIERIA.

FECHA:

GUIA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A MAESTROS.

OBJETIVO: Conocer si un software educativo de Matemática puede ser una herramienta útil para el maestro, y determinar la metodología que se aplicara.

INDICACIONES:

1. De los siguientes recursos didácticos, ¿Cuáles utiliza?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Carteles. | <input type="checkbox"/> Videos documentales. |
| <input type="checkbox"/> Dibujos en pizarra. | <input type="checkbox"/> Películas. |
| <input type="checkbox"/> Diapositivas | |

2. Que opina sobre considerar a la computadora como material didáctico?

3. Conoce alguno de los siguientes programas de computadora.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Olimpiadas de Arnols. | <input type="checkbox"/> Hojas Electronicas. |
| <input type="checkbox"/> Enciclopedias en Matemáticas. | <input type="checkbox"/> Future kids. |
| <input type="checkbox"/> Word | <input type="checkbox"/> Windows. |

Otros: _____

4. Los ha utilizado ? SI _____ NO _____

5. Cree que han beneficiado al alumno en su aprendizaje? SI _____ NO _____

6. Contestar S (SI) o N (NO) a las siguientes aseveraciones:

CON UN PROGRAMA DE COMPUTADORA EDUCATIVO.....

- ...El alumno puede reforzar un tema visto anteriormente.
- ...El alumno se puede apoyar para realizar investigaciones.
- ...El alumno puede desarrollar ejercicios propuestos por el maestro.
- ...El alumno adquiere mas conocimientos.

7. Mencione los temas en que mas le gustaría auxiliarse de un programa de computadora:

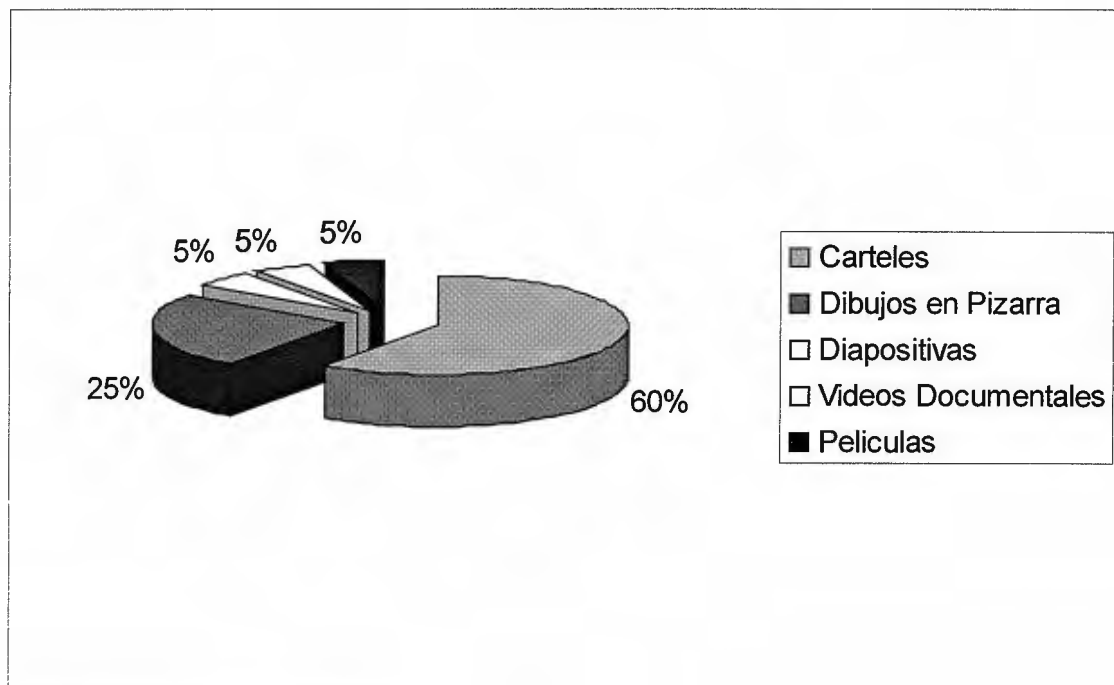
- Suma, Resta, Multiplicación, División.
- Conocer Medidas y Monedas.
- Recordar los Números, Unidades de Millar, Números Ordinales.
- Ubicación espacial, Puntos Cardinales, Clasificación de los Ángulos.

Otros: _____

RESULTADOS DE CUESTIONARIO APLICADO A LOS MAESTROS

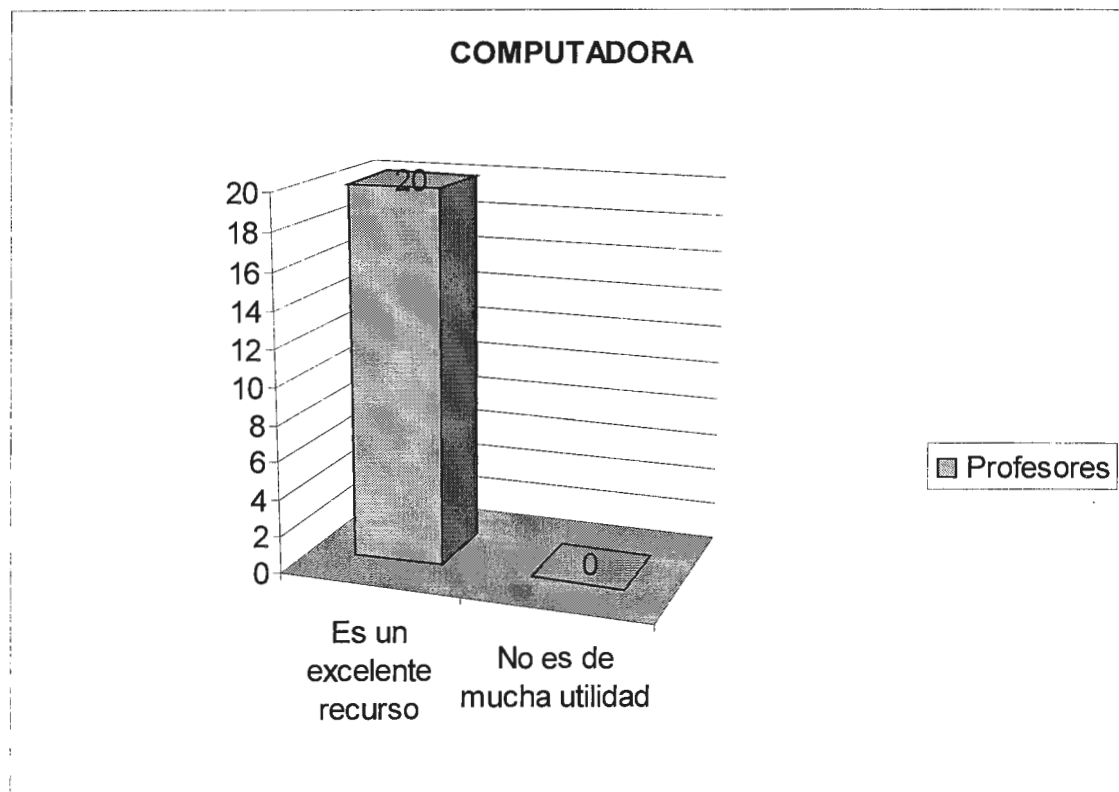
1. De los siguientes recursos didácticos. ¿ Cuales utiliza?

Carteles	12
Dibujos en Pizarra	5
Diapositivas	1
Videos Documentales	1
Películas	1
Total de profesores:	20



2. ¿Que opina sobre considerar a la computadora como material didáctico?

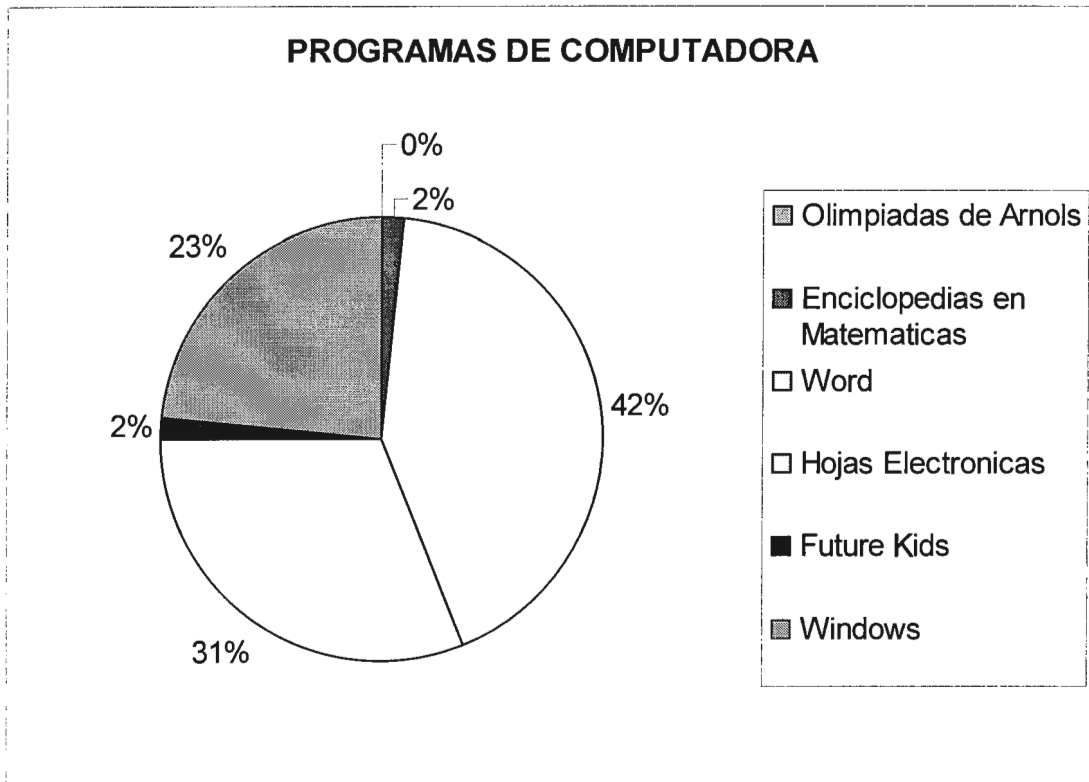
Es un excelente recurso	20
No es de mucha utilidad	0
Total de profesores	20



3. ¿Conoce algunos de los siguientes programas de computadora?

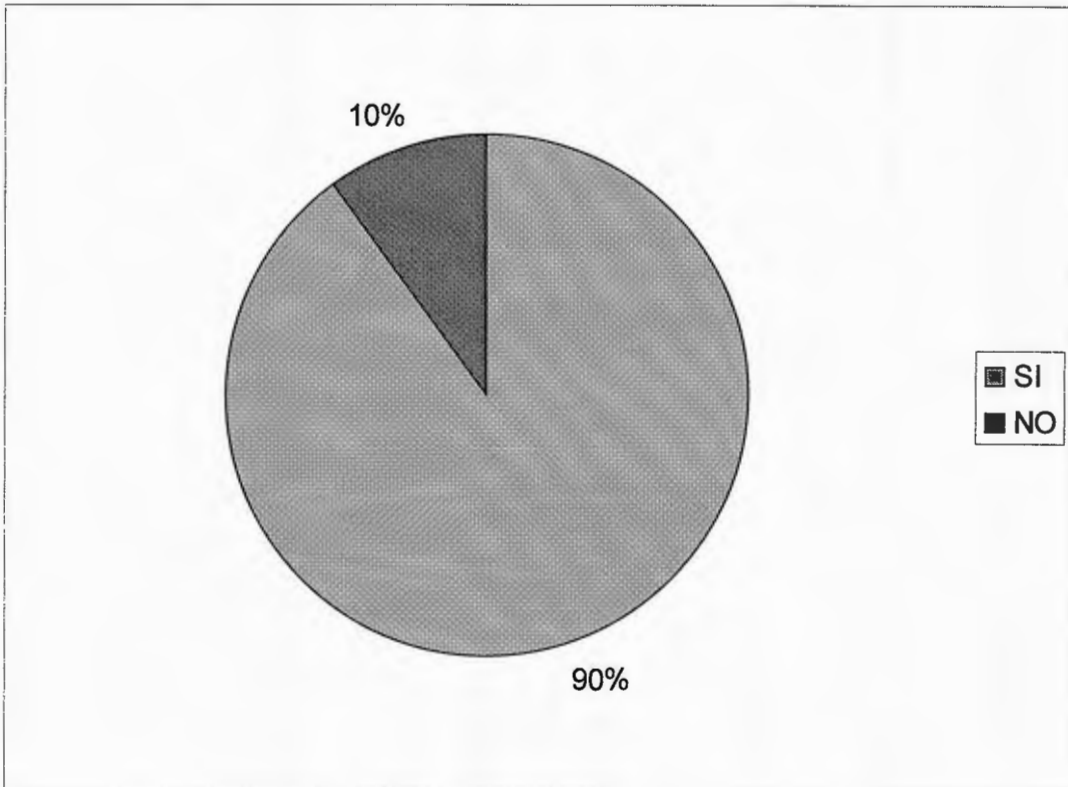
Olimpiadas de Arnols	0
Enciclopedias en Matemáticas	1
Word	27
Hojas Electrónicas	20
Future Kids	1
Windows	15

Nota: Algunos de los profesores conocen más de un programa.



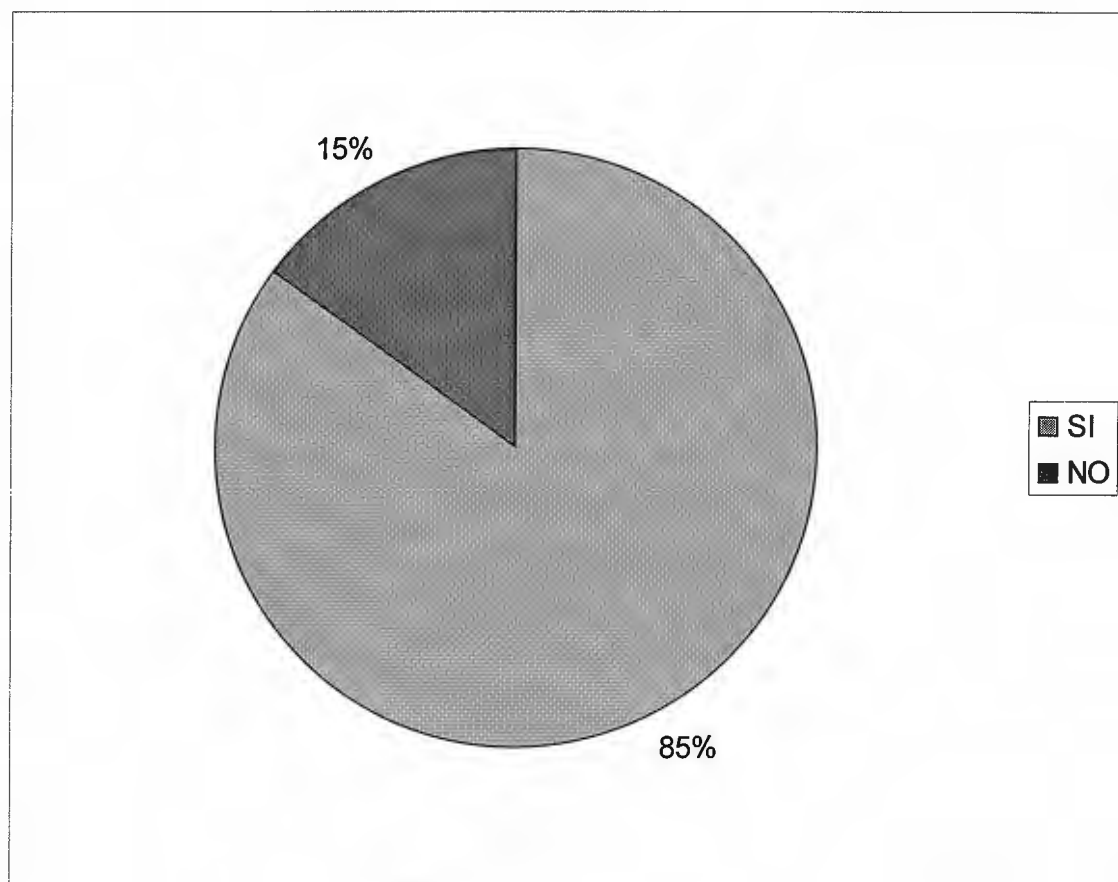
4. ¿Los ha utilizado?

SI	18
NO	2



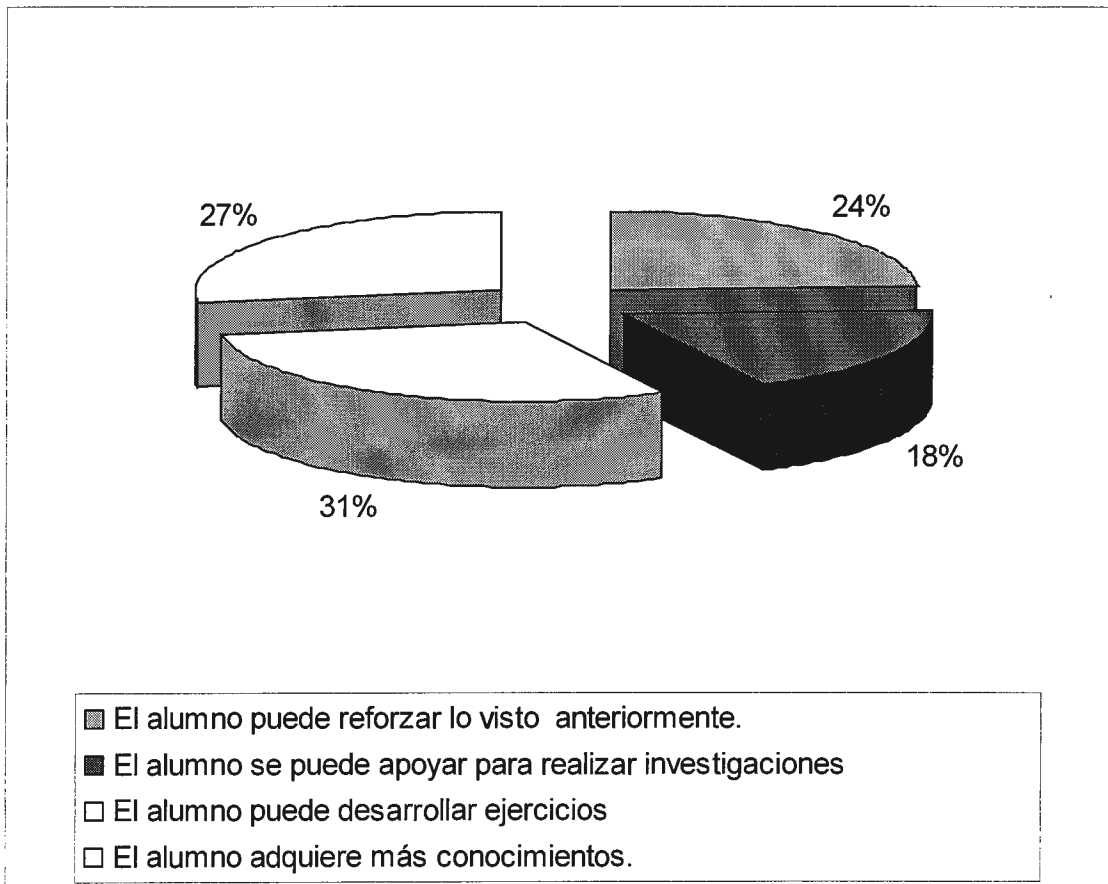
5. ¿Crees que han beneficiado al alumno en su aprendizaje?

SI	17
NO	3



6. Con un programa de computadora educativo:

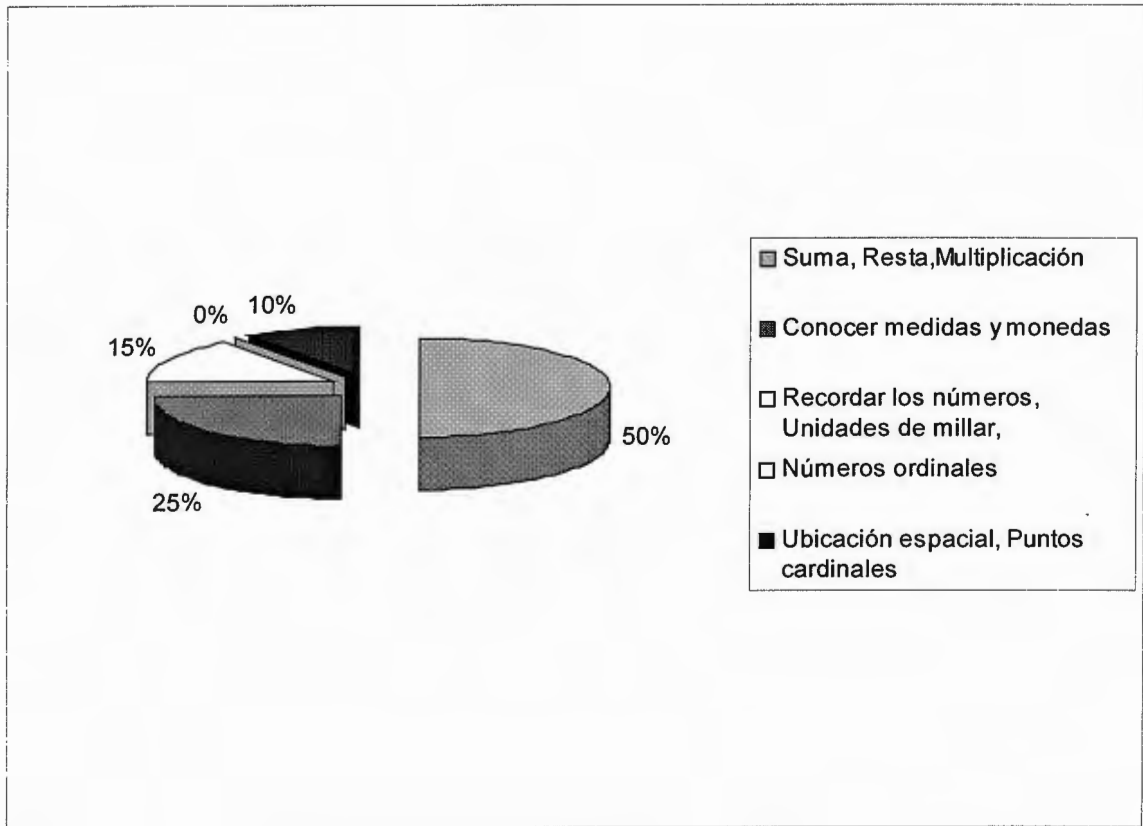
El alumno puede reforzar lo visto anteriormente.	16
El alumno se puede apoyar para realizar investigaciones	12
El alumno puede desarrollar ejercicios	20
El alumno adquiere más conocimientos.	18



7. Mencione los temas en los que más les gustaría auxiliarse de un programa de computadoras como MATH.

Suma, Resta, Multiplicación	10
Conocer medidas y monedas	5
Recordar los números, Unidades de millar, Números ordinales	3
Ubicación espacial, Puntos cardinales clasificación de los ángulos.	2

Total de profesores 20.



CONCLUSIONES SOBRE EL CUESTIONARIO.

1. De acuerdo a los resultados, los recursos didácticos más utilizados por los profesores son: en un 60% los carteles y un 25% los dibujos en pizarra, y el 15% restante tratan de utilizar otros métodos. Esto significa que los carteles y los dibujos en pizarra son los medios más accesibles para apoyarse en las clases.

2. Según las respuestas de los maestros, el 100% expresó que el uso de la computadora como herramienta didáctica en sus clases, sería de gran ayuda para motivar más a los niños y mantenerlos interesados en los temas, además de ir haciendo el uso práctico de la tecnología.

3. El 100% de los maestros dijo que los programas de computadora que más conocen son: procesadores de textos, hojas electrónicas, Windows e Internet. De ellos, el 42% han utilizado procesadores de texto y 31% hojas electrónicas, y sólo un 27% pueden utilizar los restantes programas. Sin embargo, el 100% expresaron que ninguna herramienta de estas le sirve para impartir clases porque no se basan en el contenido curricular exigido por el Ministerio de Educación mas aun en el área de matemática, más bien son fuentes de consulta.

4. La opinión de los profesores sobre los temas que mas les gustaría impartir con ayuda de un programa de computadora en el área de matemáticas fue: Suma, Resta, Multiplicación y Utilización de medidas y monedas.

ANEXO VI

UNIDAD II

Nombre de la Unidad: "JUGUEMOS CON LOS NUMEROS"

Examen 1

Objetivo 2.1

Leer, escribir y descomponer números naturales hasta 10.000.

1 Contesta el número que corresponda:

Diez:

1. 100
2. 10
3. 110

Quinientos cincuenta:

1. 550
2. 555
3. 5500

2. Contesta el nombre correcto del número correspondiente:

10,000

- 1 Mil
- 2 Diez Mil
- 3 Diez mil uno

3. Completa si las siguientes operaciones son secuencias numéricas:

- | | | |
|--|-----------|--------|
| 1. 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 1, 2, 3 | Verdadero | Falso |
| 2. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 | Verdadero | Falso |
| 3. 10, 100, 10,000, 500, 600, 150 | Verdadero | Falso. |

4. De la siguiente serie ¿Cuál es el número mayor y el número menor?

550, 750, 860, 900, 9,999, 7980, 8564

1. 550 y 860
2. 9,999 y 8564.
3. 9,999 y 7980.

5. De la siguiente serie cuales son los números mayores a 1,233.

Serie: 1228, 1,229, 1,230, 1,231, 1,232, 1,233, 1,234, 1,235, 1,236

1. 1,228, 1,229, 1,234
2. 1,230, 1,231, 1,228
3. 1,234, 1,235, 1,236

6. Contesta si las siguientes operaciones se encuentran separadas correctamente unidades de millar, centenas, decenas y unidades de los siguientes números.

Numero	UM	C	D	U	
63	0	0	6	3	Verdadero Falso
148	4	1	8	0	Verdadero Falso
556	0	6	5	5	Verdadero Falso
7,745	7	7	4	5	Verdadero Falso

7. Contesta correctamente si los siguientes números están formados correctamente:

1 Centena	4 Decenas	5 Unidades	145	Verdadero Falso.
1 Centena	8 Unidades	9 Decenas	189	Verdadero Falso.
7 Decenas	3 Centenas	6 Unidades	376	Verdadero Falso.

Examen II

Objetivo 2.2

Ordenar números naturales menores que 10,000.

Identifica los siguientes símbolos, en el orden que se presentan.

$1 \leq, \geq =$

- a) Menor que, mayor que e igual.
- b) Mayor que, menor que e igual.
- c) Igual, menor que y mayor que.

Escribe el signo correspondiente.

2. 98,969 ___ 98,973

- a) Mayor que.
- b) Menor que.
- c) Igual que.

3. 53,472 ___ 35,274

- a) Mayor que.
- b) Menor que.
- c) Igual que.

3. 27,301 ___ 27,310

- a) Mayor que.
- b) Menor que.
- c) Igual que.

4. 15,001 ___ 15,010

- a) Mayor que.
- b) Menor que.
- c) Igual que.

5. 73,919 ____ 73,940

- a) Mayor que.
- b) Menor que.
- c) Igual que.

Selecciona el antecesor, número y sucesor de los números que se presentan a continuación.

6. Indica el antecesor y sucesor del número 93,430

- a) Antecesor 93,429 y el sucesor 93,431
- b) Sucesor 93,429 y el antecesor 93,431

7. Selecciona el antecesor y el número del sucesor 78,401

- a) Antecesor 78,439 y el número 78,440
- b) Antecesor 78,440 y el número 78,439

8. Selecciona el número y sucesor del antecesor 39,999

- a) Número 40,000 y el sucesor 40,001
- b) Número 40,001 y el sucesor 40,000.

Selecciona el orden correcto de las siguientes cantidades de menor a mayor.

9. 90,825 , 90,779 , 90,756 , 90,802 , 90,848

- a) 90,756 , 90,779 , 90,802 , 90,825 , 90,848.
- b) 90,779 , 90,756 , 90,825 , 90,802 , 90,848.

Selecciona el orden correcto de las siguientes cantidades de mayor a menor.

9. 50,456 , 50,648 , 50,339 , 49,999 , 49,758

- a) 50,648 , 50,456 , 50,339 , 49,999 , 49,758
- b) 50,648 , 50,456 , 50,339 , 49,758 , 49,999

Examen III

Objetivo 2.3

Leer, escribir números ordinales hasta el trigésimo.

Contesta correcta las siguientes preguntas.

1. ¿Como se pueden definir los números ordinales?

- a) Como los números que indican un orden o sucesión.
- b) Como los que no indican un orden.
- c) Como los números reales.

Escribe el número correspondiente al nombre que se presenta.

2. Séptimo.

- a) 7°
- b) 17°
- c) 700°

3. Noveno.

- a) 9°
- b) 19°
- c) 25°

4. Undécimo.

- a) 10°
- b) 100°
- c) 1°

5. Duodécimo.

- a) 12°
- b) 2°
- c) 25°

Selecciona el nombre correcto al número que se presenta.

6. Primero.

- a) 1°
- b) 100°
- c) 110°

7. Decimotercero.

- a) 13°
- b) 23°
- c) 30°

8. Vigésimo.

- a) 20°
- b) 200°
- c) 225°

9. Quincuagésimo.

- a) 50°
- b) 500°
- c) 5000°

Examen I V

Objetivo 2.4

Aplicar el algoritmo de la suma y sus propiedades con números naturales de dos o tres cifras.

Contesta correctamente las siguientes preguntas.

1. Los términos de la suma son :

- a) Sumando y total
- b) Multiplicando, multiplicador y producto
- c) Dividendo y divisor.

2. Cuando el orden de los sumandos no importa, porque la suma siempre es la misma, hablamos de la propiedad

- a) Conmutativa
- b) Asociativa.

3.) Que es la propiedad asociativa.

- a) Cuando el orden de los sumandos no importa, porque la suma Siempre es la misma.
- b) Cuando se agrupan los sumandos de distintos modos.

Suma las siguientes cantidades.

4) 8 775+
 1 178

El resultado es:

- a) 9953
- b) 9843
- c) 4256

5) $5432 + 2193$

El resultado es:

- a) 7625
- b) 7852
- c) 8020

6) $1989 + 3756$

El resultado es:

- a) 5745
- b) 5825
- c) 10020

Resuelve el siguiente ejercicio.

7.) En una granja se recolecta 4,763 huevos grandes y 5,147 huevos pequeños ¿Cuántos huevos se recolecta?

- A)9910
- b) 9911
- c) 2025

8) En un cine hay 825 mujeres y 237 hombre ¿Cuántas personas hay en le cine?

- a) 1062
- b) 2050
- c) 1064

9) Una escuela tiene 15 niños y 20 niñas en parvularia , 125 niños y 146 niñas en primer ciclo ; 198 niños y 138 niñas en segundo ciclo . ¿Cuántas niñas hay en la escuela? ¿Cuántos niños hay? ¿Cuántos niñas y niños hay en tota?

- a) 304 niñas , 338 niños y 642 niños y niñas en total.
- b) 305 niñas , 339 niños y 644 niños y niñas en total.
- c) 200 niñas , 150 niños y 350 niños y niñas en total.

Examen V

Objetivo 2.5

Aplicar el algoritmo de la resta con números naturales de dos o tres cifras.

1. ¿ Que es la resta?

- a) Es la operación donde se quita un numero a otro.
- b) Es la operación donde se agrega un numero a otro
- c) Es la operación donde se divide un numero entre otro.

2. Los términos de la resta son :

- a) Minuendo , sustraendo y diferencia.
- b) Multiplicando , multiplicador y producto.
- c) Sumando y total.

Realiza las siguientes restas.

3) $8757 - 651$

Selecciona la respuesta correcta.

- a) 2246
- b) 2456
- c) 2850

4) $6290 - 3160$

Selecciona la respuesta correcta.

- a) 3130
- b) 3238
- c) 4820

5) 5476- 2135

Selecciona la respuesta correcta.

- a) 3341
- b) 3842
- c) 2850

Resuelve los siguiente ejercicios.

6) En una caja hay 4,320 huevos y se vendió 3,850 ¿Cuántos huevos quedan?

- a) 480
- b) 470
- c) 520

7) Marina tiene 69 dólares, pero quiere llegar a 186 dólares ¿Cuánto le falta?

- a) 3750
- b) 3760
- c) 2356

8) Andrés tiene 650 dólares y da prestado a Pedro, 325 dólares ¿Cuánto queda de dinero a Andrés?

- a) 325 dólares.
- b) 350 dólares.
- c) 400 dólares.

Examen VI

Objetivo 2.6

Realizar productos de números naturales de dos cifras por un dígito, utilizando algoritmo.

Subraye la respuesta correcta.

1) ¿Qué es la multiplicación?

- a) Es la adición de sumando repetidos.
- b) Es la operación donde se quita un número a otro.
- c) la operación donde se agrega un número a otro

2) ¿Cuáles son los términos de la multiplicación?

- a) Factores y producto.
- b) Sumandos y total.
- c) Sumandos y factores.

3) ¿Cuál es el símbolo que utilizamos para la multiplicación, y cómo se lee?

- a) + y se lee "Mas"
- b) – y se lee "Rayita"
- c) x y se lee "Por"

Verifica si las siguientes operaciones

4) 2×1

- a) 2
- b) 1
- 3) 3

5) 4×8

- a) 32
- b) 12
- c) 48

6) 5×7

- a) 35
- b) 45
- c) 11

En cada una de las siguientes multiplicaciones, selecciona verdadero o falso, según sea la respuesta correcta.

7) $70 \times 5 = 5 \times 70$

- a) Verdadero.
- b) Falso.

8) $24 \times 5 = 5 \times 23$

- a) Verdadero.
- b) Falso.

9) $10 \times 4 = 4 \times 100$

- a) Verdadero.
- b) Falso.

Examen VII

Objetivo 2.6

Realizar productos de números naturales de dos cifras por un dígito, utilizando algoritmo.

Encuentra el número que falta

1) $5 \times \underline{\quad} = 30$

Respuestas

d) 6

e) 5

f) 4

2) $\underline{\quad} \times 9 = 36$

a) 4

b) 5

c) 6

3) $7 \times \underline{\quad} = 21$

a) 3

b) 4

c) 8

Realiza las siguientes operaciones .

4) 23×7

Respuesta

a) 161

b) 250

c) 325

5) 29×7

- a) 203
- b) 350
- c) 425

6) 17×8

- a) 136
- b) 145
- c) 195

Resuelve los siguientes ejercicios.

7) Estela vendió 18 naranjas , Rosa vendió 4 veces más , ¿ Cuantas naranjas vendió Rosa?

- a) 72 naranjas.
- b) 52 naranjas.
- c) 82 naranjas.

8) Estudiamos en la escuela 5 horas diarias , ¿ Cuantas horas estudiamos en la escuela durante la semana?

- a) 25 horas.
- b) 50 horas.
- c) 125 horas.

Examen VIII

Objetivo 2.7

Dividir números naturales de dos cifras por un dígito.

Subraya la respuesta correcta.

1) ¿Que es la división?

- a) Es el resultado de repartir por igual
- b) Es la adición de sumando repetidos.
- c) Es la operación donde se quita un número a otro.

2) ¿Cuales son los términos de la división?

- a) Dividendo , divisor , cociente y residuo.
- b) Sumandos y total.
- c) Factores y producto.

Encuentra el termino que hace falta.

3) $6 / 2 =$

- a) 3
- b) 4
- c) 3

4) $18 / 6 =$

- a) 3
- b) 4
- C) 6

5) $12 / \underline{\quad} = 4$

- a) 3
- b) 4
- c) 6

6) ___ / 3 = 16

- a) 48
- b) 12
- c) 24

Resuelve los siguientes ejercicios.

7) Se quiere repartir 24 mangos entre 6 niños/as ¿Cuántos mangos le corresponderá a cada niño/a?

- a) 4 mangos
- b) 5 mangos
- c) 10 mangos

8) ¿Cuántas filas de 5 semillas de marañón se pueden hacer con 20 semillas?

- a) 4 filas de marañón.
- b) 5 filas de marañón
- c) 10 filas de marañón.

9) Eugenia tiene 18 ramos de flores y quiere colocar igual número de estos , en 3 floreros ¿ Cuántos colocará en cada uno?

- a) 3
- b) 6
- c) 10.

Examen IX

Objetivo 2.8

Adquirir la noción de fracción que se deduce de la partición de un todo: un medio, un tercio.... Un décimo.

Selecciona la respuesta correcta.

1) ¿Cuales son los elementos de una fracción?

- a) Numerador y denominador.
- b) Sumandos y total.

2) ¿Qué representa una fracción?

- a) Una parte de la unidad.
- b) Toda la unidad.
- c) Tres cuartas partes de la unidad.

Identifica las partes de la fracción que a continuación se presenta.

3.) Fracción $3/15$

- a) 3 numerador y 15 denominador.
- b) 3 denominador y 15 numerador.

4) Fracción $2/12$

- a) 2 numerador y 12 denominador.
- b) 2 denominador y 12 numerador.

5) Fracción $8/9$

- a) 8 numerador y 9 denominador.
- b) 8 denominador y 9 numerador.

Identifica las siguientes fracciones.

6) Fracción $4/12$

- a) Cuatro doceavos.
- b) Cuatro sobre doce.

7) Fracción $3/16$

- a) Tres dieciseisavos.
- b) tres sobre dieciséis

Selecciona la fracción correcta.

8) Fracción, Ocho tercios.

- a) $8/13$
- b) $13/8$

9) Fracción, cinco novenos.

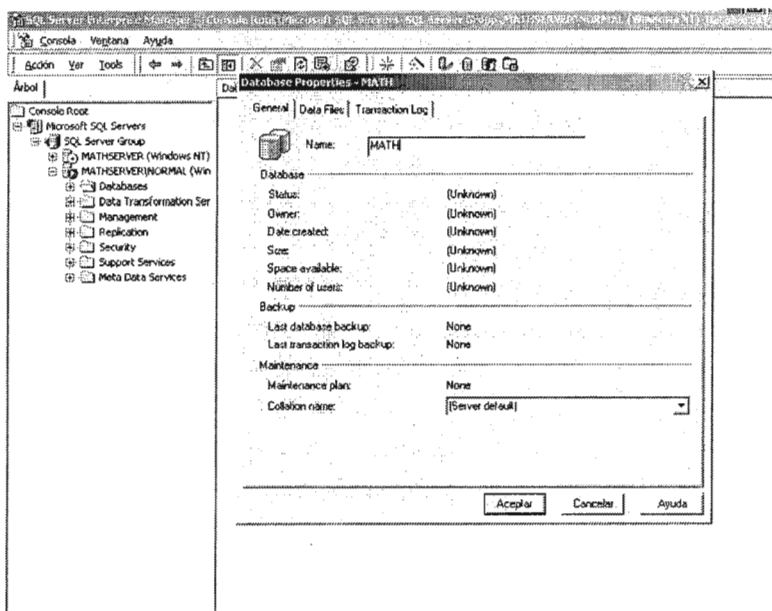
- a) $5/9$
- b) $9/5$

ANEXO VII. MANUAL DEL PROGRAMADOR.

La aplicación MATH, ha sido desarrollada para ser ejecutada en las plataformas Microsoft, tales como Windows 9x y Windows 2000 Profesional para el cliente y Windows 2000 Server para el servidor.

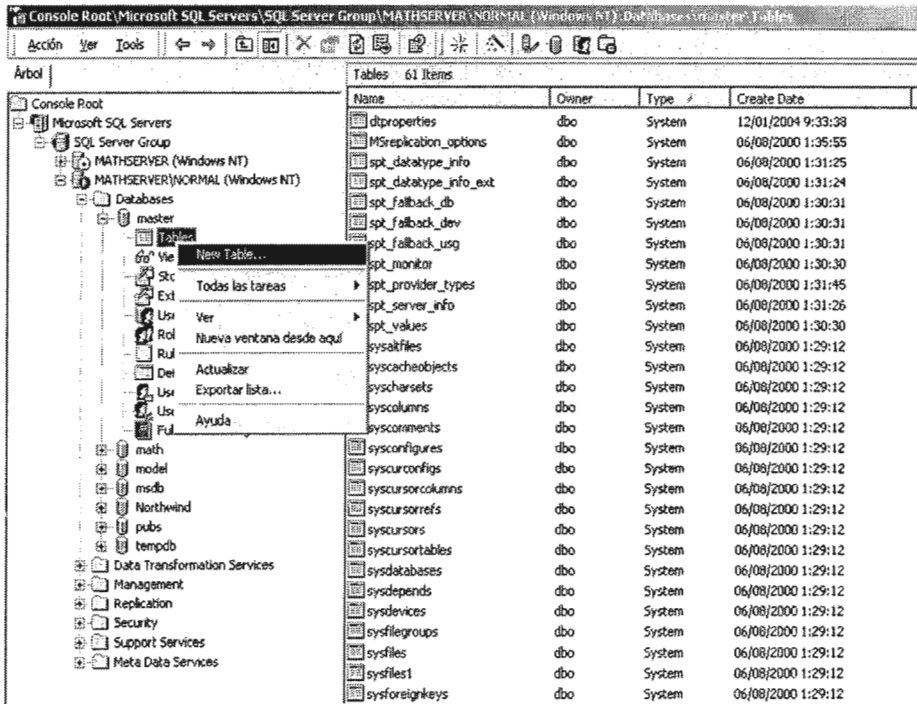
Entorno del Equipo Servidor.

En el equipo servidor se debe instalar Microsoft SQL 2000 Server. Luego se debe proceder a crear la Base de Datos a utilizar por el sistema , como se muestra a continuación.

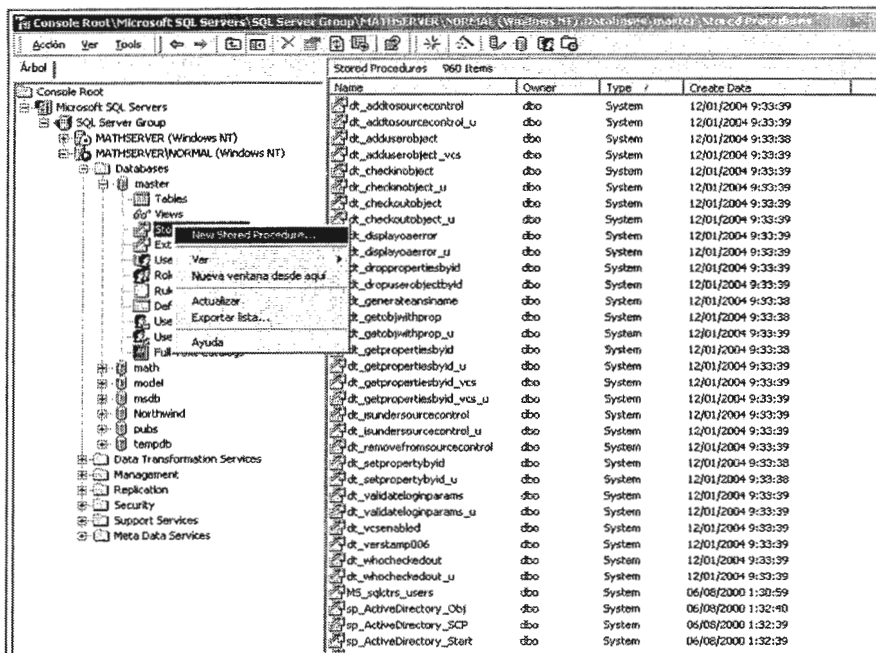


Se ubica en el folder de Base de Datos , se da click derecho y se elige la opción Nueva Base de Datos, se asigna el nombre MATH.

Para crear una tabla en SQL , se debe seleccionar la base de datos , una vez seleccionada se da clic derecho sobre Tables y se selecciona crear una Nueva tabla , como se muestra a continuación.



A continuación se muestra un proceso muy importante en el desarrollo de MATH , es la creación de Procedimientos almacenados .

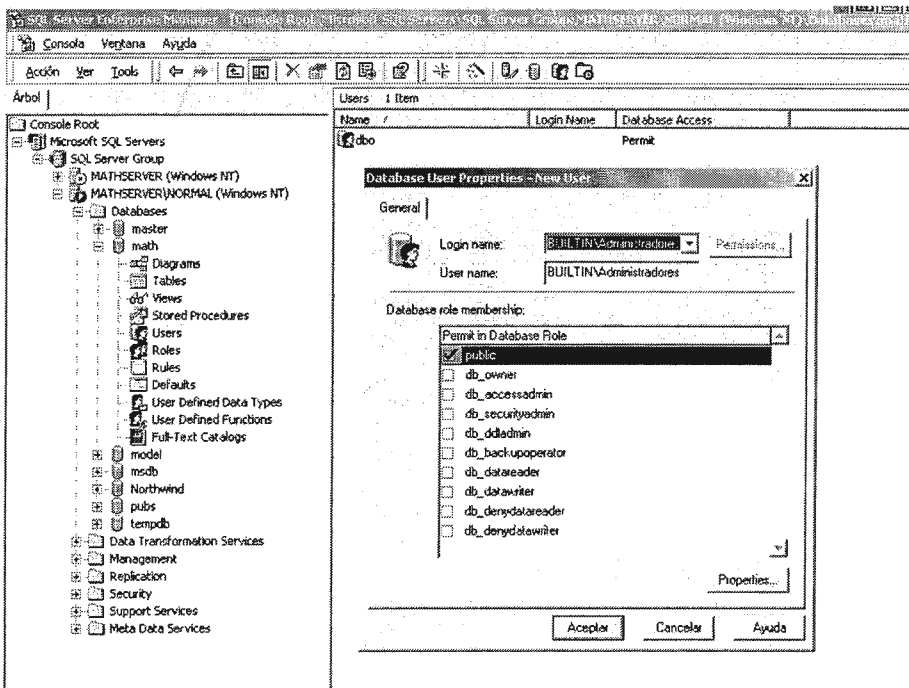


Para la creación, únicamente se tiene que seleccionar la Base de Datos en la cual van a funcionar . Una vez posicionados sobre Stored Procedure , se da clic derecho y se selecciona New Stored Procedure , con lo cual se procede para la creación de este nuevo Procedimiento Almacenado.

Para proporcionar la seguridad a los usuarios validos en MATH:

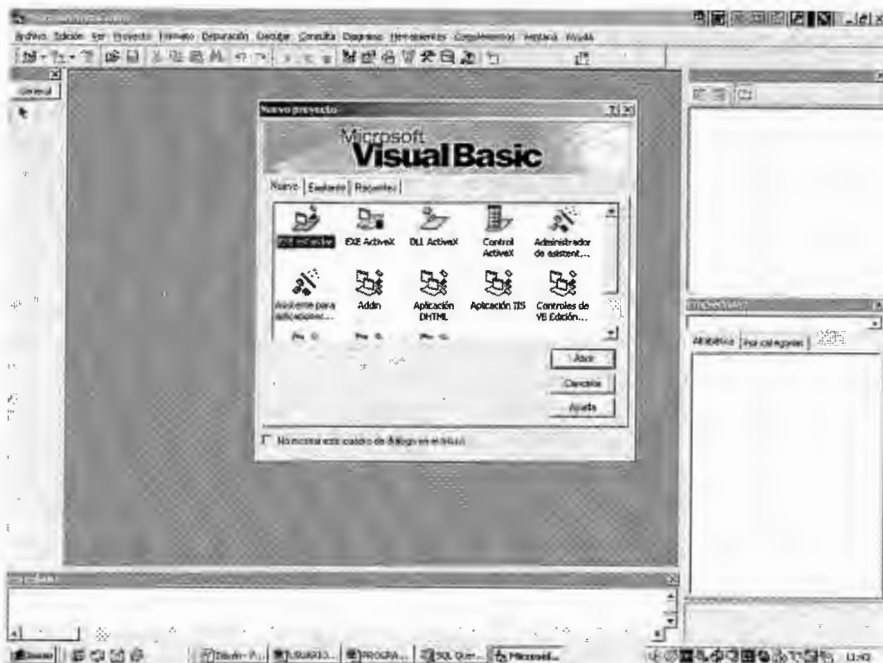
Se ubica en la opción Usuarios de la base de datos , se aplica clic derecho para elegir nuevo usuario , luego se agrega el nombre del usuario .

Es importante destacar que los usuarios que aparecen disponibles han sido creados previamente en el sistema operativo Microsoft Windows 2000 Server y en la seguridad de Microsoft SQL 2000 Server.



Microsoft Visual Basic 6.0

Para la funcionalidad y operatividad de MATH en el sistema de evaluaciones se utilizo Microsoft Visual Basic .

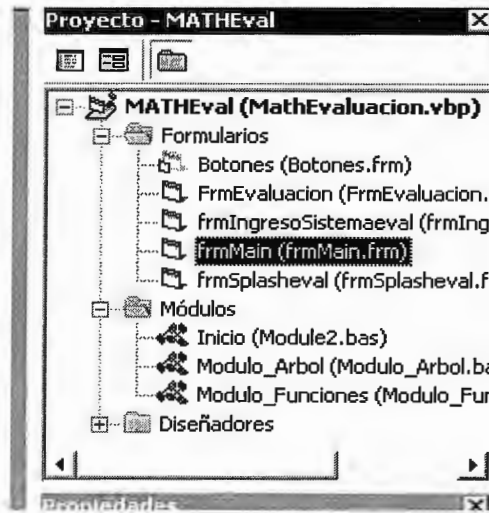


Para agregar un nuevo proyecto se especifica la ruta de acceso al mismo. Después de ubicada la aplicación, se selecciona la opción abrir proyecto.

MATH , esta compuesto por dos componentes principales:

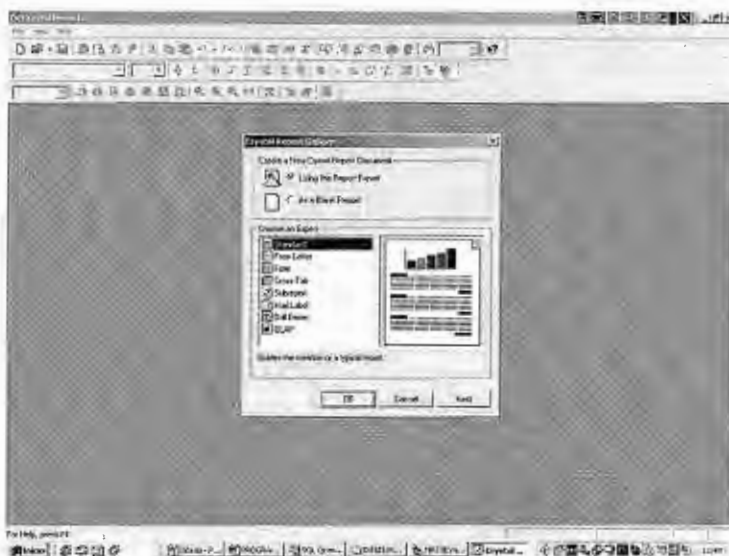
- Formas o Formularios.
- Módulos o aplicaciones.

Por lo tanto el área de trabajo del programador se circunscribe a la parte de módulos o aplicaciones, pues es ahí donde se realizan cambios.



Crystal Report.

Esta herramienta es útil para el diseño e implementación de reportes , ya que provee una facilidad de uso y conectividad con Microsoft Basic 6.0

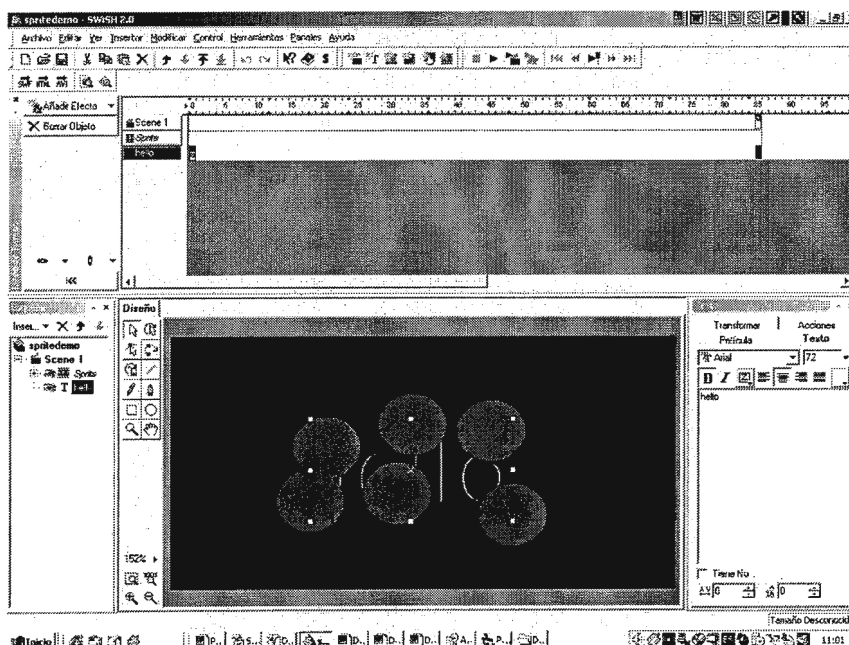


SWISH

Es una herramienta que produce complejas animaciones con texto, imágenes, gráficos y sonido. Es un programa que tiene más de 150 efectos como Explosión, Vórtice, Giro 3D, Serpiente. Con el cual se pueden crear líneas, rectángulos, elipses, curvas de Bezier, movimientos, Sprites, botones animados, y todo en un sencillo interfaz.

SWiSH exporta el formato de archivos SWF usado por Macromedia Flash.

A continuación se presenta la interfaz del usuario



La interfaz de Usuario de SWISH está compuesta por los siguientes componentes:

- Menú principal.
- Barra de herramientas.
- Barra de herramientas incluyendo las barras de Estándar , Inserción y Control.
- Paneles , incluyendo la línea del tiempo , control , diseño y texto.
- Barra de estado.