

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

MODALIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO:

“ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DE
MATEMÁTICA PARA EL PRIMER AÑO DE
BACHILLERATO GENERAL”

Previa a la obtención del Título de:

TECNÓLOGO EN COMPUTACIÓN

POR: EDGAR FERNANDO MALDONADO SANTAMARÍA

SANGOLQUÍ, 18 de julio de 2012

CERTIFICADO

En nuestra condición de Director y Co-Director CERTIFICAMOS que hemos revisado y evaluado el desarrollo de la monografía Técnica “ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA PARA EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL” presentado por el señor EDGAR FERNANDO MALDONADO SANTAMARÍA, en el que se han observado las disposiciones de la institución, metodología y técnicas que regulan esta actividad académica.

Por ello autorizamos al mencionado alumno a reproducir el documento definitivo, presentarlo a las autoridades del Departamento de Ciencias de la Computación – Tecnología en Computación y proceder a la exposición del contenido.

Sangolquí, 18 de julio de 2012

ING. RAÚL CÓRDOVA

ING. DIEGO EGAS

CERTIFICADO

En calidad de alumno de la Tecnología en Computación de la Escuela Politécnica del Ejército, CERTIFICO que la presente Monografía Técnica, previa a la obtención del título de TECNÓLOGO EN COMPUTACIÓN, es un trabajo inédito, el cual no puede ser copiado, ni reproducido parcial ni totalmente sin la autorización escrita del autor.

Es todo cuanto CERTIFICAR en honor a la verdad.

Sangolquí, 18 de julio de 2012

EDGAR FERNANDO MALDONADO SANTAMARÍA

DEDICATORIA

A mi padre, Marco Tulio Maldonado Bautista, por su apoyo incondicional, su ejemplo y sabiduría, porque su ausencia no implica promesas incumplidas.

Edgar Fernando Maldonado Santamaría

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la fuerza de voluntad de la que me ha provisto en el cansancio de cada día de trabajo.

A mi familia por justificar mi ausencia por alcanzar mis sueños, A mis Maestros por su fino trato, su amplio conocimiento y por mostrarme que las metas son imposibles de alcanzar solo si las concebimos así en nuestra mente.

Edgar Fernando Maldonado Santamaría

I.ÍNDICE DE CONTENIDOS

Páginas

.

CAPÍTULO 1

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 Información general.....	11
1.1.1 Tema.....	11
1.2.2 Planteamiento del problema.....	11
1.2.3 Importancia y justificación.....	12-13
1.2.4 Ficha técnica.....	13
1.2 Objetivos.....	14
1.3 Alcance.....	14

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 METODOLOGÍA OOHDM

2.1.1 Fase Conceptual.....	15-18
2.1.2 Fase Navegacional.....	18-19
2.1.3 Fase de Interfaz Abstracta.....	19-21
2.1.4 Fase de Implementación.....	20

2.2 METODOLOGÍA ADDIE PARA DISEÑO INSTRUCCIONAL

2.2.1 Fase de Análisis.....	22
2.2.2 Fase de Diseño.....	23
2.2.3 Fase de Desarrollo.....	24-25
2.2.4 Fase de Implementación.....	26-27
2.2.5 Fase de Evaluación.....	28-29

2.3. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

2.3.1 Adobe Flash 8.....	29
2.3.2 Lenguajes de Programación.....	30-31
2.3.3 Base de Datos.....	31
2.3.4 Lenguaje Unificado de Modelado.....	31

CAPÍTULO 3

DESARROLLO DEL SISTEMA

3.1 Fase Conceptual.....	32-36
3.2 Fase Navegacional.....	37-43
3.3 Fase de Interfaz Abstracta.....	45-51
3.4 Fase de Implementación.....	52-63
3.5 Pruebas de Usuario.....	63-66

CAPITULO 4

4.1 Conclusiones.....	67
4.2 Recomendaciones.....	68
Referencias Bibliográficas.....	69-70

II. Listado de Tablas

Tabla 2.1: (Resumen de las Fases de la Metodología OOHDM).....	21
Tabla 3.2.1: (Diseño de Clases Navegacionales).....	37-39
Tabla 3.2.2: (Diseño de Objetos Navegacionales).....	39-41
Tabla 3.2.3: (Diseño de Contextos Navegacionales).....	41-43
Tabla 3.3: (Diseño de ADVs).....	45-50

III. Listado de Cuadros

Cuadro 3.1: (Resultados de las Pruebas de Usuario).....	65
---	----

IV. Listado de Gráficos:

Gráfico 3.1: (Diseño de la Fase Conceptual).....	36
Gráfico 3.2: (Diseño navegacional).....	44
Gráfico 3.3: (Diseño de la Fase de Interfaz Abstracta)	51

V. Listado de figuras:

Figura 3.1: (Pantalla de Inicio)	52
Figura 3.2: (Interfaz Alumno).....	53

Figura 3.3: (Base de Datos del Sistema).....	55
Figura 3.4: (Interfaz de Bloques Temáticos).....	55
Figura 3.5: (Interfaz de Contenidos de los Bloques).....	56
Figura 3.6: (Interfaz Submenú Funciones Lineales).....	57
Figura 3.7: (Construcción de Animación Multimedia).....	57
Figura 3.8: (Interfaz Submenú Funciones Cuadráticas).....	58
Figura 3.9: (Interfaz Profesor).....	59
Figura 3.10: (Interfaz Información del Profesor).....	59
Figura 3.11: (Base de Datos, Tabla Profesor).....	60
Figura 3.12: (Ítem de Completación)	61
Figura 3.13: (Ítem de Selección Múltiple).....	61
Figura 3.14: (Ítem de Verdadero o Falso).....	62
Figura 3.15: (Item Drag and Drop).....	62
Figura 3.16: (Item Hot Objects).....	63

RESUMEN

El desarrollo de un Sistema Multimedia para la enseñanza de Matemática en el nivel secundario, se genera al percibir el impulso que hoy en día han tomado la utilización de las TIC'S en la educación en el país .La presente propuesta está realizada desde un punto de vista técnico utilizando la Metodología para diseño Hipermedia OOHDM, partiendo de un Esquema Conceptual, diseñando las Fases Navegacional y de Interfaz Abstracta, hasta concluir con la Fase de Implementación del Sistema.

En forma paralela, este Sistema Multimedia se ha estructurado conforme a las fases de la Metodología ADDIE para Diseño Instruccional la cual ha permitido dosificar contenidos y dotar al trabajo pedagógico de un carácter constructivo en su ejecución.

Para la implementación del sistema se ha utilizado Flash 8 en la capa de aplicación y MySQL en la capa de Datos, mediante la gestión de WAMP Server.

Las pruebas de Software del tipo Usuario respecto a la calidad del software realizadas mediante las Técnicas de Laboratorio, Encuestas y Entrevistas, arrojaron resultados satisfactorios. La utilización del sistema se realizó con tres grupos de treinta estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado, logrando en ellos un mejor rendimiento académico con respecto a los grupos que no utilizaron el sistema, conforme lo demuestran los resultados de calificaciones finales.

Finalmente, y con respecto a las actividades y experiencias realizadas se obtienen las Conclusiones y Recomendaciones.

CAPÍTULO 1

1.1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1.1 Tema:

“ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA PARA EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL”.

1.1.2. Planteamiento del problema:

La necesidad de la utilización de TIC'S, en una era donde el desarrollo tecnológico ha marcado uno de los niveles más altos en cuanto a desarrollo de tecnología del último siglo, el desconocimiento de la existencia de espacios gratuitos en la web y las aplicaciones con un ambiente cada vez más amigable, han impulsado el presente trabajo, donde se presenta la realidad educativa en el nivel secundario en forma general. Por otro lado y luego de realizadas evaluaciones, se obtiene resultados muy poco satisfactorios, en asignaturas fundamentales como la Matemática.

En la época actual es de suma importancia revisar los procesos educativos que han conllevado a que los estudiantes sean simples repetidores de aprendizajes. Este modelo es el denominado CONDUCTISTA , que entre otros aspectos presenta las siguientes características:

- Se brinda especial importancia a la memorización de contenidos
- Los contenidos son un cúmulo de conocimientos, determinados por expertos en el tema
- Las actividades a realizar son de estructura rígida.
- La evaluación debe ser cuantificable.

Un modelo un poco más ambicioso es el llamado CONSTRUCTIVISTA, que aborda los siguientes aspectos:

- El material de estudio debe tener la estructura de una guía, realizado por un experto en el tema
- Énfasis en la búsqueda individual del conocimiento ,para luego ser presentada a un grupo de compañeros
- Flexibilidad en le desarrollo de actividades individuales, que deberían ser presentadas por medio de una conferencia.
- Evaluación cuantitativa y cualitativa.

Por otro lado la evaluación tradicional que se lleva a cabo en el aula, favorece a un sistema de educación tradicionalista, que ha dejado de lado la posibilidad de innovar metodologías, enfoques y la posibilidad de la utilización de las NUEVAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC´S).

Se cree firmemente que la utilización de las diversas tecnologías existentes, logrará mejorar el interés por el aprendizaje de las asignaturas fundamentales, vistas desde un punto de vista tecnológico, interactivo y constructivo.

1.1.3. Importancia y Justificación.

El presente trabajo está dirigido a docentes de nivel secundario que han podido experimentar los beneficios de utilizar las TIC´S en el aula, dotando al currículo de un ambiente amigable, actual e innovador, de manera que despierte el interés de los educandos y por tanto entregue una mayor calidad de aprendizaje de la Matemática. Todo esto, más un ambiente adicional donde el educando no necesariamente se encuentre en el aula de clase, sino en otro lugar que podría ser en la comodidad de propia casa e inclusive en compañía de sus padres o compañeros de equipo, permitirá utilizar adecuadamente las TIC´S en el proceso educativo.

Por otra parte, el contacto permanente de asesoría del maestro que podría realizar, brindaría la oportunidad de mejorar el desarrollo de tareas o trabajos.

Es importante señalar que la dosificación de contenidos se presentaría en forma obligatoria logrando de esta manera que los conocimientos sean significativos, esto quiere decir que se relacionen los conocimientos actuales de matemática con los conocimientos previos.

Por otra parte los conocimientos de matemática no se entregan terminados, sino que se da la oportunidad para que el estudiante mediante las actividades interactivas descubra conceptos matemáticos y relaciones, para que finalmente estructure sus propios esquemas mentales.

Finalmente, la utilización de medios digitales, evita hoy en día gastos innecesarios de fotocopiado que representa un rubro permanente de gasto. La utilización de archivos digitales brinda la oportunidad de compartir no solo tareas, sino folletos escaneados, diagramas, pruebas modelo, aplicaciones, talleres, y aún textos completos de lenguaje, matemática, estudios sociales, etc. Lo cual significaría un ahorro de dinero bastante considerable, por una parte y, disminuir el deterioro del ecosistema por la excesiva utilización de papel en el campo educativo, por otro.

1.1.4. Ficha Técnica:

Localización: Colegio "JUAN DE SALINAS" de Sangolquí

Beneficios: Mejor desarrollo académico en calidad y cantidad.

FECHA DE PRESENTACIÓN: Julio del 2012

1.2 OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general:

Desarrollar un sistema multimedia para la enseñanza de la matemática para el primer año de bachillerato general.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- Mejorar el proceso de enseñanza de la matemática
- Realizar el análisis y el diseño de un sistema multimedia para la enseñanza de la matemática.
- Aplicar la metodología OOHDM para el desarrollo del sistema multimedia.
- Obtener un medio magnético de soporte para el sistema multimedia desarrollado para la enseñanza de la matemática.

1.3. ALCANCE

La presente monografía pretende presentar a la comunidad un sistema multimedia con los contenidos mínimos obligatorios del 1ro de bachillerato en ciencias, partiendo de una ingeniería de requisitos, tendientes a obtener la mayor cantidad de información de los involucrados, Información que me pueda dotar de elementos necesarios para realizar el diseño de un software de calidad.

La metodología utilizada será OOHDM, partiendo desde la fase conceptual, diseñando la fase navegacional, enmarcando claramente la fase de interfaz abstracta y finalmente cumpliendo con la fase de implementación del sistema multimedia.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. Metodología OOHDM

La METODOLOGÍA OOHDM fue diseñada para aplicaciones hipermedia y para la Web. Es una extensión de HDM con orientación a objetos, y hoy en día es una de las metodologías más utilizadas. Ha sido usada para diseñar diferentes tipos de aplicaciones hipermedia como galerías interactivas, presentaciones multimedia y, fundamentalmente para estructurar sitios web.

Los principios básicos del método de OOHDM son:

- Contempla los objetos que representan la navegación como vistas de los objetos detallados en el modelo conceptual.
- El uso de abstracciones apropiadas para organizar el espacio de la navegación, con la introducción de contextos de navegación
- El uso de abstracciones apropiadas para organizar el espacio de la navegación, con la introducción de contextos de navegación.
- La separación de las características de interfaz de las características de la navegación.
- OOHDM es una mezcla de estilos de desarrollo basado en prototipos, en desarrollo interactivo y de desarrollo incremental.

- La METODOLOGÍA OOHDM se desarrolla en forma explícita en cada una de las fases que se detallan a continuación:

2.1.1. Fase Conceptual.

Una vez determinados los requisitos del sistema, se construye un esquema con los conceptos que son **objetos o clases** como también las **relaciones** entre dichos clases y las **colaboraciones** entre ellas. Inclusive, considerando que estos objetos en las aplicaciones Hypermedia, no suelen ser modificados durante la ejecución existe la posibilidad de usar un modelo de datos semántico estructural como el **modelo de entidades y relaciones**. En OOHDM Las clases son descritas como en los modelos orientados a objetos tradicionales. Sin embargo, los atributos pueden ser de múltiples tipos para representaciones diferentes de las mismas entidades del mundo real.

Objetos y Clases

2.1.1.1 Objetos.-Un objeto es algo tangible, algo que se puede concebir intelectualmente o algo hacia lo que se puede dirigir una acción o pensamiento. Es una entidad real o abstracta, con un papel definido en el dominio del problema .Un objeto representa un ítem individual e identificable puesto que tiene **Estado y Comportamiento**. El estado de un objeto abarca todas las propiedades del objeto, y los valores actuales de cada una de esas propiedades. Las propiedades de los objetos suelen ser estáticas, mientras los valores que toman estas propiedades cambian con el tiempo.

Identidad de un objeto.- Identidad es la propiedad de un objeto que lo lleva a distinguirse de otros.

Comportamiento de un objeto.- Comportamiento es como un objeto actúa y reacciona, en términos de sus cambios de estado y de los mensajes que intercambia. Un objeto puede realizar cinco tipos de operaciones sobre otro, con el propósito de provocar una reacción, así puede ser Modificador, Selector, Iterador, Constructor o Destructor.

Relaciones entre objetos.- Las relaciones entre objetos abarcan las operaciones, resultados y suposiciones que unos hacen sobre los otros. Así pueden ser Links o agregaciones. Links son conexiones físicas o conceptuales entre objetos. Un

link es la asociación específica por la que un objeto usa o solicita el servicio de otro objeto.

Una Agregación denota las relaciones todo/parte, con capacidad para gobernar desde el todo las partes.

2.1.1.2 Clases

Una clase es un conjunto de objetos que comparten una estructura y comportamiento comunes. Las clases actúan como intermediarias entre una abstracción y los clientes que pretenden utilizar la abstracción. De esta forma, la clase muestra: una visión externa de comportamiento (interface) y la visión interna (implementación), que abarca el código que se ofrece en la interface de la clase.

Relaciones entre clases

Representan tipos de compartición entre clases, o relaciones semánticas.

1. Asociación. Indica relaciones de mandato bidireccionales
2. Herencia. Por esta relación una clase (subclase) comparte la estructura y/o comportamiento definidos en una (herencia simple) o más (herencia múltiple) clases, llamadas superclases.
3. Agregación. Cuando la clase contenida no existe independientemente de la clase que la contiene se denomina agregación **por valor** y además implica contenido físico, mientras que si existe independientemente y se accede a ella indirectamente, es agregación **por referencia**.
4. Uso.- Es un refinamiento de la asociación donde se especifica cual es el cliente y cual el servidor de ciertos servicios.
5. Ejemplificación.- Representa las relaciones entre las clases parametrizadas, que admiten parámetros formales, y las clases obtenidas cuando se concretan estos parámetros formales, ejemplificados o inicializados con un ejemplo.
6. Metaclases.- Son clases cuyos ejemplos son a su vez clases

2.1.1.3 Relaciones entre clases y objetos

Todo objeto es el ejemplo de una clase, y toda clase tiene 0 ó más objetos.

Mientras las clases son estáticas, con semántica, relaciones y existencia fijadas previamente a la ejecución de un programa, los objetos se crean y destruyen rápidamente durante la actividad de una aplicación.

El diseño de clases y objetos es un proceso incremental e iterativo. Debe asegurarse la optimización en los parámetros como Acoplamiento, Cohesión, Suficiencia, Completitud y Primitividad.

2.1.2. Fase Navegacional.

Una vez generado el modelo Conceptual, es necesario diseñar el modelo navegacional. En esta fase se especifica la forma como el usuario puede **acceder** a los diferentes objetos que componen el sistema. En esta fase los objetos se llaman **Nodos**. OOHDM no propone un modelo específico para el dominio de la aplicación, por lo que deja libre al diseñador para elegir el modelo de especificación del dominio. Sin embargo, el modelo hipermedia está definido en dos niveles de abstracción: las clases navegacionales y los contextos navegacionales.

El diseñador define **clases navegacionales** tales como nodos, enlaces y estructuras de acceso (índices y visitas guiadas) inducidas del esquema conceptual. Los enlaces derivan de las relaciones y los nodos representan ventanas lógicas (views) sobre las clases conceptuales. A continuación, el diseñador describe la estructura navegacional en términos de **contextos navegacionales**. Un contexto navegacional es un conjunto de nodos, enlaces, clases de contextos y otros contextos navegacionales (contextos anidados). Igual que en HDM, se definen agrupaciones que pueden ser definidos por comprensión, extensión, o por enumeración de sus miembros. Los nodos se enriquecen con un conjunto de clases especiales que permiten presentar atributos así como métodos o comportamientos cuando se navega en un

contexto particular. Durante esta etapa, es posible adaptar los objetos navegacionales para cada contexto, de forma similar a las perspectivas de HDM.

En el momento de la especificación de las clases navegacionales es cuando el diseñador define las correspondencias y, aunque OOHDM sugiere algunas, no las impone. Los nodos inducidos de las clases del modelo del dominio y los enlaces inducidos de las relaciones del modelo del dominio se pueden precisar. Como el segundo nivel está consagrado a la especificación de la navegación, constituye un mecanismo que permite enriquecer el modelo hipermedia.

Un modelo navegacional admite la construcción de modelos diferentes de acuerdo con los diferentes perfiles de usuarios. El diseño de navegación es expresado en dos esquemas: el esquema de clases navegacionales y el esquema de contextos navegacionales. En OOHDM Los contextos navegacionales juegan un rol similar a las colecciones y fueron pensados en el concepto de contextos anidados. Organizan el espacio navegacional en conjuntos convenientes que pueden ser recorridos en un orden determinado y que determinan caminos para ayudar al usuario a lograr la actividad deseada. Algunos nodos servirán para recopilar información de los usuarios, lo que permitirá obtener evaluaciones objetivas de rendimiento y presentar informes sobre este contexto.

2.1.3. Fase de Interfaz Abstracta.

La fase navegacional presenta el esquema ideal para estructurar los aspectos de las interfaces. Es decir la forma **como los objetos o nodos navegacionales aparecerán**, o **como los nodos activan la navegación entre ellos**, y el resto de funcionalidades de la aplicación multimedial. Se incluye aquí el modo en que dichos objetos de interfaz activarán la navegación y el resto de funcionalidades de la aplicación, esto es, se describirán los objetos de interfaz y se los asociará con objetos de navegación. La separación entre el diseño navegacional y el diseño de interfaz abstracta permitirá construir diferentes interfaces para el

mismo modelo navegacional. En OOHDM podemos utilizar los ADVs (Vista de Datos Abstracta), que pueden verse como objetos de interfaz; estos comprenden un conjunto de atributos que definen sus propiedades de percepción y eventos realizados por el usuario como Mouse Click, Mouse On, On Release, etc.

MODELOS DE VISTAS ABSTRACTAS DE DATOS (ADV): los modelos de los ADVs no son más que representaciones formales que se usan para mostrar:

1. La forma en que se estructura la interfaz, para ello se usan las vistas abstractas de datos. Estos son elementos abstractos en el sentido de que **solo representan la interfaz y su dinamismo, y no la implementación**, no entran en aspectos concretos como el color de la pantalla o la ubicación en ésta de la información. Así, tendremos un conjunto de representaciones gráficas, que gestionan las estructuras de datos y de control, y un conjunto de aspectos de interfaz, como las entradas del usuario y las salidas que se le ofrecen.

2. La forma en que la interfaz se relaciona con las clases navegacionales, para ello se usan diagramas de configuración, que son grafos dirigidos **que permiten indicar de qué objetos de navegación toman la información los ADV.**

3. La forma en que la aplicación reacciona a eventos externos. En definitiva, el diseño de interfaz abstracta se utiliza para describir la interfaz del usuario de la aplicación hipertexto. **El modelo de interfaz ADVs especifica la organización y comportamiento de la interfaz**, pero la apariencia física real o de los atributos, y la disposición de las propiedades de las ADVs en la pantalla real son hechas en la fase de implementación.

2.1.4. Fase de Implementación.

En esta fase es donde cobra especial importancia el entorno en el cual se va a correr la aplicación. Es decir, el orden en el que se implementarán los artículos con referencia a la web o aplicaciones multimedia, como también su comportamiento. Esta fase está dedicada a la puesta en práctica, es donde se hacen corresponder los objetos de interfaz con los objetos de implementación. Una buena implementación tiene como punto de partida una buena construcción

de la interfaz de una aplicación, puesto que no sólo se necesita **especificar cuáles son los objetos de la interfaz que deberían ser implementados, sino también la manera en la cual estos objetos interactuarán con el resto de la aplicación**. En la metodología OOHDM se debe dedicar un tiempo importante en las fases previas a la implementación porque simplifica el proceso de desarrollo, y facilita su mantenimiento y eventual extensión.

Tabla 2.1: (Resumen de las Fases de la Metodología OOHDM)

Fases	Entidades	Gráficos obtenidos
Fase Conceptual	Objetos, clases relaciones,	Diseño de la Fase Conceptual
Fase Navegacional	Nodos, enlaces, Objetos navegacionales Clases navegacionales, contextos navegacionales	Diseño de la Fase Navegacional
Fase de Interfaz Abstracta	Objetos de la interfaz abstracta, respuestas a eventos, Relación entre nodos.	Vistas Abstractas de Datos (ADV), Diagramas de Configuración,
Fase de Implementación	Aplicación	Los soportados por el entorno

2.2. Metodología ADDIE para Diseño Instruccional

El Diseño Instruccional es un proceso sistemático, metodológico y pedagógico que tiene el efecto de facilitar la comprensión del estudiante mediante el uso y aplicación de la información a través de estructuras. Por esto, debe diseñarse la instrucción, probarse, evaluarse y revisarse, tomando en cuenta las diferencias individuales del usuario. Es decir el Diseño Instruccional es una metodología de planificación pedagógica, que sirve de referencia para producir una variedad de materiales educativos, enmarcados en las necesidades estudiantiles, cuyo propósito es el de enseñar conceptos y destrezas a un ritmo dado y sin la intervención presencial continua del educador asegurándose así la calidad del aprendizaje.

El modelo ADDIE deriva su nombre de las cinco etapas del proceso:

1. Análisis
2. Diseño
3. Desarrollo
4. Implementación
5. Evaluación

2.2.1. La Fase de Análisis

En esta fase se deben identificar:

- Las “necesidades del aprendizaje”, en otras palabras, qué es lo que se desea enseñar en el curso.
- Analizar las características de los usuarios del curso, incluyendo los conocimientos previos que poseen.
- Definir los objetivos globales del curso.
- Realizar las consideraciones del material existente del curso.

- Realizar una primera estructuración de los contenidos del curso Hacer un esbozo del plan de evaluación, el cual debe estar alineado con los objetivos globales antes definidos.
- Establecer tareas que debe realizar cada uno de los actores involucrados.

2.2.2. La Fase de Diseño

Conforme a lo establecido en la fase anterior, se pudieron determinar las metas globales del curso; en la fase de diseño se determinan:

Las metas del curso:

Estas metas describen las destrezas con criterio de desempeño que los estudiantes deben alcanzar en el transcurso del mismo. Estos comportamientos deben ser observables y no conceptos abstractos.

Los Objetivos:

Cada objetivo instruccional está compuesto de tres partes:

La actividad que el estudiante podrá realizar después del curso.

La circunstancias en que las realizará.

El nivel de desempeño requerido.

La estructura jerárquica de contenidos:

Esta debe abarcar todo lo que se necesita enseñar para cumplir con los objetivos generales previamente definidos.

Material a utilizarse:

Si el material será adaptado o sintetizado o reconvertido a un medio virtual también se deben identificar los nuevos materiales que se crearán para el curso.

Se define el formato en el que se crearán los contenidos, ya sea en papel, digital, video, animación, sonidos, entre otros.

Crear las pautas de evaluación:

Pudiendo ser para un contenido o para un grupo de estos. Además es necesario crear la planificación del momento o el lugar en que deben aplicarse estas evaluaciones.

La “Evaluación Formativa”:

Para esto puede usarse tablas de cotejo, registro anecdótico u otro instrumento a fin de registrar cualidades en la conducta de los estudiantes.

2.2.3. Fase de Desarrollo

En esta fase se elaboran los contenidos a nivel de planes de la lección y los materiales que se van a utilizar. Esto tomando en cuenta las cuatro arquitecturas del campo de diseño instruccional, también conocido como tecnología educativa:

- 1) Instrucción Receptiva
- 2) Instrucción Dirigida
- 3) Descubrimiento Guiado
- 4) Exploración

2.2.3.1. Instrucción Receptiva

En el enfoque de esta arquitectura se considera que el alumno es como un receptor, al momento del aprendizaje. El recurso más utilizado en este enfoque es la Clase magistral

2.2.3.2. Instrucción Dirigida

A esta arquitectura se le conoce como la “Instrucción Programada”. Aquí el alumno responde a estímulos instruccionales, cuyo objetivo es construir asociaciones específicas que formen las habilidades a ser utilizadas productivamente en la organización. Originalmente fue implementada en forma de textos, y posteriormente en los primeros Entrenamientos Basados en Computador.

2.2.2.3. Descubrimiento Guiado

Está basada en las teorías de aprendizaje cognitivas y toma en cuenta los eventos mentales que ocurren durante el proceso de aprendizaje. Este enfoque determina aprendizaje basado en problemas situacionales.

El alumno tiene un mayor control sobre el contenido, la secuencia, y los métodos de instrucción, con frecuencia interactúan entre sí para obtener los conocimientos y habilidades necesarias. La instrucción juega el rol de un tutor o facilitador, normalmente incluyen una serie de recursos limitados y reglas definidas.

2.2.2.4. Exploración

Este enfoque está basado en lo que se conoce como la filosofía constructivista del aprendizaje.

Los constructivistas ponen un gran énfasis en la individualidad de los procesos de aprendizaje de cada ser humano, y asume que cada uno construye su propio conocimiento.

Ejemplos típicos pueden ser los cursos de creatividad.

Además de lo especificado anteriormente, en la **Fase de Desarrollo** se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- A cada material u objeto de aprendizaje se le deben realizar controles de calidad para ver si realmente cumplen con los objetivos específicos establecidos en el Diseño.
- Además de controles locales, se deben realizar controles de navegación utilizando el manual del curso entre contenidos para ver si la jerarquía establecida anteriormente está correcta.
- En esta fase es necesario, y muy importante, llevar a cabo una acción formativa, donde se entrene a los docentes en el uso de la plataforma y el funcionamiento de su nuevo curso.

2.2.4 Fase de Implementación

En la fase de **Implementación** se realiza efectivamente la instrucción. La misma puede ser implementada en diferentes ambientes: en el aula, en laboratorios o en escenarios donde se utilicen las tecnologías relacionadas a la computación. En esta fase se propicia la comprensión del material, el dominio de destrezas y objetivos, y la transferencia de conocimiento del ambiente instruccional al ambiente de trabajo.

Entre los recursos disponibles en esta fase tenemos:

Conferencias/Texto:

Es el medio usado con más frecuencia por los expertos en la materia. Se basa en la transmisión y discusión de información. El riesgo de esta metodología es que la interacción entre profesor-alumno se puede ver limitada si el profesor no facilita la discusión de temas e intercambio de opiniones y conocimientos entre el grupo.

Demostraciones:

Es el mejor método cuando un profesor o experto en la materia debe exponer cómo se lleva a cabo un procedimiento que implica una serie de pasos secuenciales. Este es un excelente método para enseñarle a un estudiante el uso de una herramienta de software.

Grupos de discusión:

Grupos de estudiantes exploran temas específicos analizando, repasando, investigando y compartiendo experiencias. Esta es una metodología altamente participativa.

Instrucción Programada:

Se utilizan los textos, videos, audio, Internet, CD ROM para diseñar y enseñar a través de temas programados y pre-diseñados para poder ser enseñados sin la presencia continua de un profesor.

Juegos:

Se utilizan actividades divertidas y competitivas para que los estudiantes aprendan al mismo tiempo que están muy motivados e involucrados.

Casos:

Se explica y plantea un problema y el grupo discute la situación para tratar de encontrar alternativas y soluciones al problema.

Ejercicios con preguntas de selección múltiple:

Se utilizan cuando los estudiantes deben aprender a seleccionar conceptos y diferenciar temas. Pueden ser con una sola respuesta correcta o con múltiples respuestas correctas.

Ejercicios con preguntas de Falso y Verdadero:

Se utilizan cuando los estudiantes deben aprender a determinar conceptos “absolutos” o de “poca discusión”

Ejercicio con preguntas de completar:

Se realizan cuando los estudiantes deben aprender a seleccionar conceptos, se utilizan palabras o frases que completan una idea.

Referencias:

Le permiten al estudiante expandir su conocimiento sobre temas puntuales navegando en la Web.

Glosarios:

Aparece como un “link” y le provee al estudiante una definición o explicación más extensa de un término.

2.2.5. Evaluación

En la fase de Evaluación se evalúa la **efectividad y eficiencia de la instrucción**. La fase de Evaluación deberá darse en todas las fases del proceso instruccional.

Se toma en cuenta cuatro niveles de evaluación:

- Satisfacción
- Aprendizaje
- Aplicación
- Resultados

Satisfacción

Se investiga a los usuarios al terminar el curso, según una escala dada, que tanto les gustó el curso, el medio utilizado para impartirlo, que tanto aprendieron, qué tan relevante es para su desempeño, si lo disfrutaron y sobre la duración del mismo. Se trata de una encuesta de OPINIÓN.

Aprendizaje

Se pregunta a los participantes al momento de terminar el curso, sobre los conocimientos y destrezas adquiridos de acuerdo a los objetivos determinados para cada módulo. Se trata de una medición del CONOCIMIENTO.

En este momento se comienzan a elaborar los ítems de prueba durante las etapas de diseño y desarrollo. Se recomienda diseñar por lo menos dos ítems de prueba por cada objetivo de cada módulo. Si existe una prueba final (post-test) esta estaría compuesta de una serie de ítems de prueba similares a los de cada uno de los diferentes módulos y exhaustiva en su conjunto.

Aplicación

Se la realiza para medir la TRANSFERENCIA de las destrezas adquiridas a las situaciones de la vida real dentro de la organización a la que pertenece el participante.

Requiere la observación para un experto para la posterior valoración por parte de este con el fin de juzgar si en efecto hubo transferencia de conocimientos y habilidades.

Resultados

Se trata de una medición de RESULTADOS individuales y/o organizacionales .Se le pregunta a la organización, es decir los participantes, sus supervisores, o al sistema de información gerencial sobre el desempeño deseado y el desempeño real del sistema.

Es importante caer en cuenta que estos niveles son acumulativos. Es decir que un diseñador instruccional, no debe tratarlos como alternativas mutuamente excluyentes, si no que por el contrario si desea evaluar a cierto nivel, se ve obligado a evaluar todos los niveles anteriores.

2.3. Herramientas de Desarrollo

2.3.1 Adobe Flash

Adobe Flash es una aplicación de Microsoft que nos permite crear y manipular imágenes y textos en forma vectorial y mediante **código Action Script**, simulando un estudio de animación mediante un grupo de fotogramas.

Adobe Flash se usa frecuentemente en sitios web, procurando conseguir un ambiente agradable e interactivo. Las animaciones se hacen presentes en

títulos, vínculos a videos externos e internos, Menú interactivos, Textos animados, Botones de navegación, etc.

Los archivos de Flash Player tienen la extensión de archivo SWF y pueden aparecer en un sitio web para ser vista en un navegador o pueden ser reproducidos independientemente por un reproductor Flash.

2.3.2 Lenguajes de Programación

PHP es un lenguaje de programación interpretado (Lenguaje de alto rendimiento), diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Se usa principalmente para la interpretación del lado del servidor pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica.

Action Script

Action Script es un lenguaje de **programación orientado a objetos** que permite ampliar las opciones que Flash ofrece en sus paneles de diseño permitiendo la creación de películas o animaciones con alto contenido interactivo. Permite al diseñador o desarrollador añadir nuevos efectos o incluso construir la interfaz de usuario de una aplicación compleja. La versión 3.0 de ActionScript ha marcado un cambio significativo en este lenguaje, puesto que en esta versión prácticamente se ha decidido prescindir de los prototipos y se lo ha encaminado a ser un lenguaje orientado a objetos solamente a través de clases. También se han hecho grandes cambios en cuanto a la sintaxis del lenguaje.

2.3.3 Base de Datos

MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y desarrolla software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Este sistema nos permite un fácil manejo de Bases de Datos, determinados en tablas almacenadas de todo tipo de información organizada y fácil de utilizar. Posibilita realizar consultas de datos almacenados mediante SQL, diseñar Formularios como una interfaz a la hora de almacenar y buscar la información mediante formularios por correo electrónico o importar datos de aplicaciones externas, crea y edita informes detallados que muestran la información clasificada, filtrada y agrupada para facilitar una toma de decisiones y comparte información con otros usuarios mediante las listas de la tecnología Microsoft Windows. Esto hace que la mayoría de instituciones educativas la utilicen.

WAMP es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor Web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El programa está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor Web libre, fácil de usar y capaz de interpretar páginas dinámicas. Actualmente WAMP esta disponible para Microsoft Windows.

2.3.4 Lenguaje Unificado de Modelado.

Es un lenguaje estandarizado para modelado, sirve para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito un modelo.

UML se utiliza al diseñar las fases de la metodología OOHDM.

CAPITULO 3

DESARROLLO DEL SISTEMA

Fase conceptual y Fase Navegacional

3.1 Fase Conceptual:

Considerando los requisitos del sistema para la enseñanza de Matemática, se ha determinado los **objetos o clases** como también las **relaciones** entre dichos clases y las **colaboraciones** entre ellas. Además se tiene que en OOHDM Las clases son descritas como en los modelos orientados a objetos tradicionales. A continuación podemos observar en forma detallada éstos con sus diferentes atributos.

Objetos:

- alumno
- curso
- bloques
- capítulos
- profesor
- evaluación

Relaciones:

- acceden
- constan de
- estructuran
- realizan

Atributos:

Atributos de registro de alumno:

Nombre: string

Paralelo: string

Dirección: string

Fecha: string

Operaciones

Enviar () boolean

Atributos de curso:

Nombre

Tipo

Duración

Ilustraciones

Videos

Animaciones

Presentaciones

Operaciones:

Mostrar ()

Regresar ()

Atributos de bloques:

Nombre

Duración

Capítulos

Operaciones:

Mostrar ()

Regresar ()

Atributos de capítulos:

Nombre

Número

Duración

Forma de evaluación

Contenidos

Operaciones:

Mostrar ()

Regresar ()

Atributos de profesor

Nombre

Cursos

Teléfono

Horarios

Operaciones:

Mostrar ()

Regresar ()

Atributos de evaluación:

Nombre

Tipo de evaluación

Valor

Animaciones

Preguntas () string

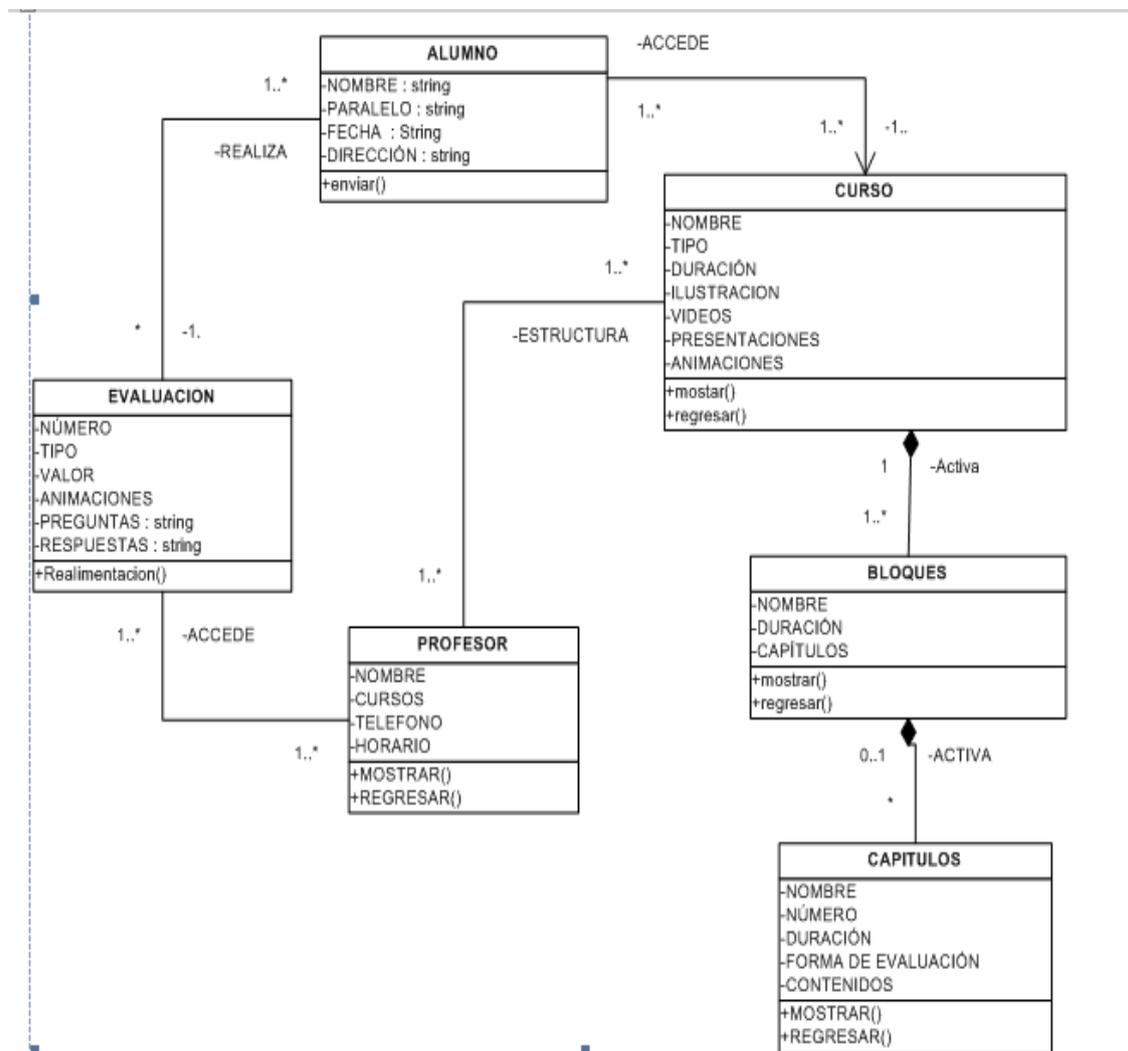
Respuestas () string

Realimentación () string

Interacciones

Operaciones: (mostrar), (regresar)

Gráfico 3.1 (diseño de la Fase Conceptual)



3.2. Fase Navegacional:

Considerando el modelo Conceptual trazado en el paso anterior, pasamos a especificar la forma como el usuario puede acceder a los diferentes objetos que componen el sistema. En esta fase los objetos se llaman **Nodos**. En OOADM además, el modelo hipermedia está definido en dos niveles de abstracción: las clases navegacionales y los contextos navegacionales.

Las clases navegacionales tales como nodos, enlaces y estructuras de acceso (índices y visitas guiadas) inducidas del esquema conceptual. Los enlaces derivan de las relaciones y los nodos representan ventanas lógicas sobre las clases conceptuales. A continuación se describe la estructura navegacional en términos de contextos navegacionales. Un contexto navegacional es un conjunto de nodos, enlaces, clases de contextos y otros contextos navegacionales (contextos anidados).

DISEÑO NAVEGACIONAL.

3.2.1: Diseño de Clases Navegacionales:

NOMBRE	NODO ALUMNO
ATRIBUTOS	Nombre, Paralelo, Fecha , Dirección
DESCRIPCION	Nodo Inicial, punto de partida para el resto de nodos
ENLACES	Curso, Evaluación

NOMBRE	NODO CURSO
ATRIBUTOS	Nombre, Tipo, Duración, Ilustración, Videos, animaciones, Presentaciones
DESCRIPCION	Nodo en el que se agrupan los enlaces del que dispone el alumno
ENLACES	Números y Funciones, Algebra y Geometría, Matemática discreta, probabilidad y Estadística.

NOMBRE	NODO BLOQUES
ATRIBUTOS	Función Lineal, Duración, Forma de Evaluación, Contenidos
DESCRIPCION	Nodo de contenidos del tema
ENLACES	Definiciones, Gráficas, Función Constante, Ecuaciones de la Recta, Inecuaciones Lineales, Aplicaciones, Curso

NOMBRE	NODO CAPÍTULOS
ATRIBUTOS	Función Lineal, Función Cuadrática
DESCRIPCION	Nodo de contenidos del tema
ENLACES	Definiciones, Gráficas y características, Función a Trazos, Aplicaciones, Evaluación, Menú, máximos, Mínimos.

NOMBRE	PROFESOR
ATRIBUTOS	Nombre, Cursos, horarios, teléfonos
DESCRIPCION	Nodo informativo y de control
ENLACES	Evaluación, Curso, Alumno.

NOMBRE	NODO EVALUACIÓN
ATRIBUTOS	Número, Tipo, Valor, Animaciones, Preguntas, Respuestas.
DESCRIPCION	Nodo de total interactividad con el usuario
ENLACES	Alumno, Profesor.

3.2.2. Objetos Navegacionales

NOMBRE (CLASE)	ALUMNO
VISTA	Todos
PÁGINA	Página de ingreso
ENLACES	CURSO

NOMBRE (CLASE)	CURSO
VISTA	Todos
PÁGINA	Ver listado de Unidades
ENLACES	Ir a BLOQUES

NOMBRE (CLASE)	BLOQUE
VISTA	Todos
PÁGINA	Ver listado de temas
ENLACES	Función Lineal, Función cuadrática

NOMBRE (CLASE)	CAPÍTULOS
VISTA	Todos
PÁGINA	Ver listado de temas
ENLACES	BLOQUES, volver a CURSO

NOMBRE (CLASE)	PROFESOR
VISTA	Todos
PÁGINA	Ver ALUMNO.EVALUACION, CURSO
ENLACES	Alumno, volver a Contenidos, Evaluación.

NOMBRE (CLASE)	EVALUACIÓN
VISTA	Todos
PÁGINA	Activar Evaluaciones
ENLACES	Volver a CURSO, ALUMNO.

3.2.3. Contextos Navegacionales:

NOMBRE	ALUMNO
DESCRIPCIÓN	Registro de ALUMNOS
ANCLAS VISIBLES	Enviar Continuar

NOMBRE	CURSO
DESCRIPCIÓN	Listado de Bloques
ANCLAS VISIBLES	Números y funciones Algebra y Geometría Matemática Discreta Probabilidad y Estadística

NOMBRE	BLOQUE NÚMEROS Y FUNCIONES
DESCRIPCIÓN	Listado de CAPÍTULOS
ANCLAS VISIBLES	Función Lineal, Función Cuadrática

NOMBRE	CAPÍTULOS
DESCRIPCIÓN	Listado de CAPÍTULOS
ANCLAS VISIBLES	Definiciones Gráficas y características Función a trozos Aplicaciones. Volver

NOMBRE	PROFESOR
DESCRIPCIÓN	Control
ANCLAS VISIBLES	Mostrar Volver

NOMBRE	EVALUACIÓN
DESCRIPCIÓN	Actividades Interactivas
ANCLAS VISIBLES	Ingresar continuar enviar resultados volver

DISEÑO NAVEGACIONAL

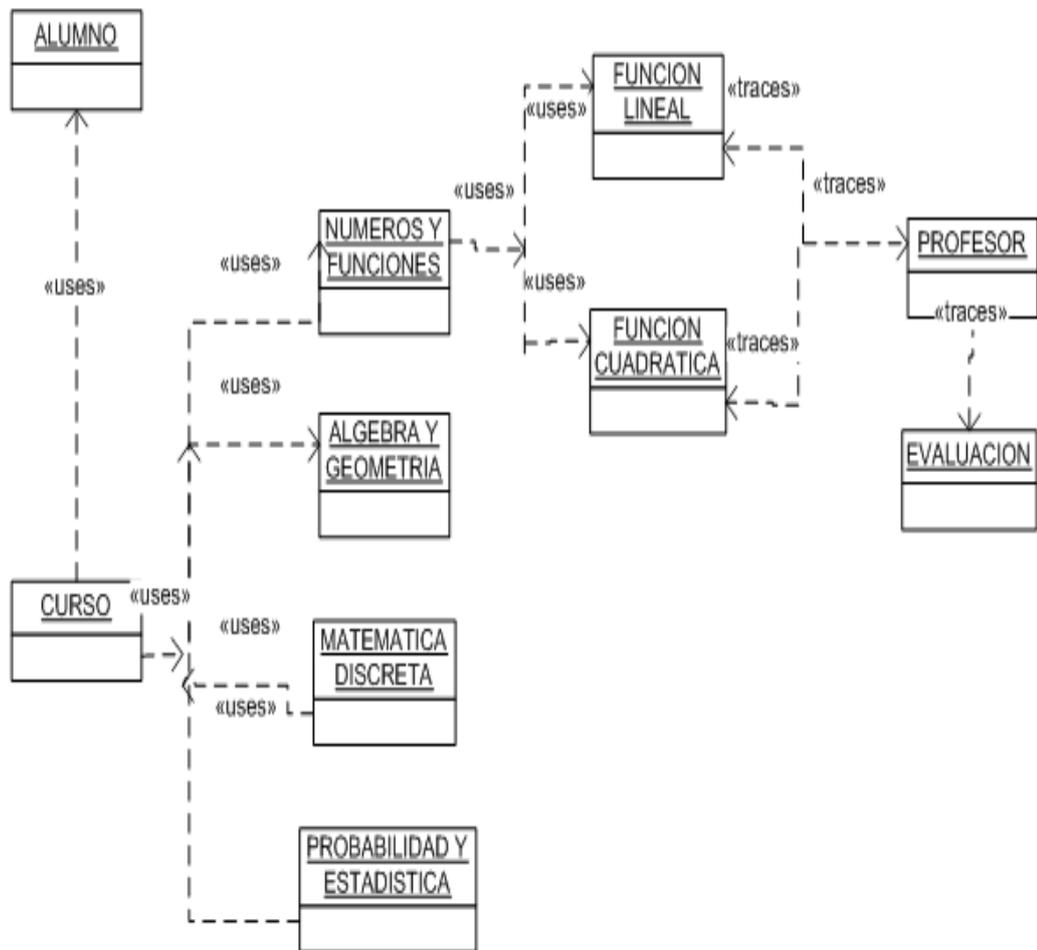


Figura 3.2 (Diseño de la Fase Navegacional)

3.3 Fase de Interfaz Abstracta

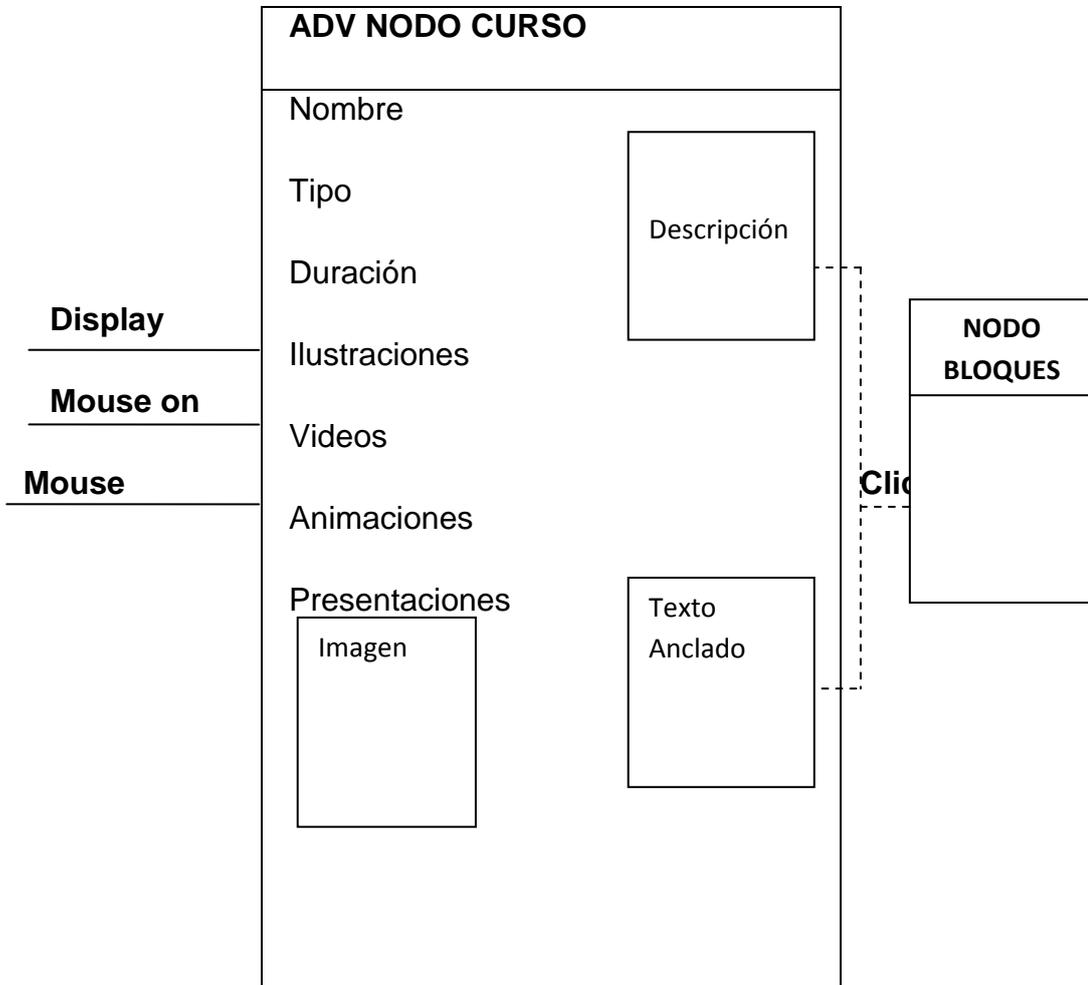
La fase navegacional presenta el esquema ideal para estructurar los aspectos de las interfaces. Es decir la forma como los objetos o nodos navegacionales aparecerán, o como los nodos activan la navegación entre ellos, y el resto de funcionalidades de la aplicación multimedial. En OOHDM podemos utilizar los ADVs (Vista de Datos Abstracta), que pueden verse como objetos de interfaz; estos comprenden un conjunto de atributos que definen sus propiedades de percepción y eventos realizados por el usuario como Mouse Click, Mouse On, On Release, etc.

Diagramas de Configuración.

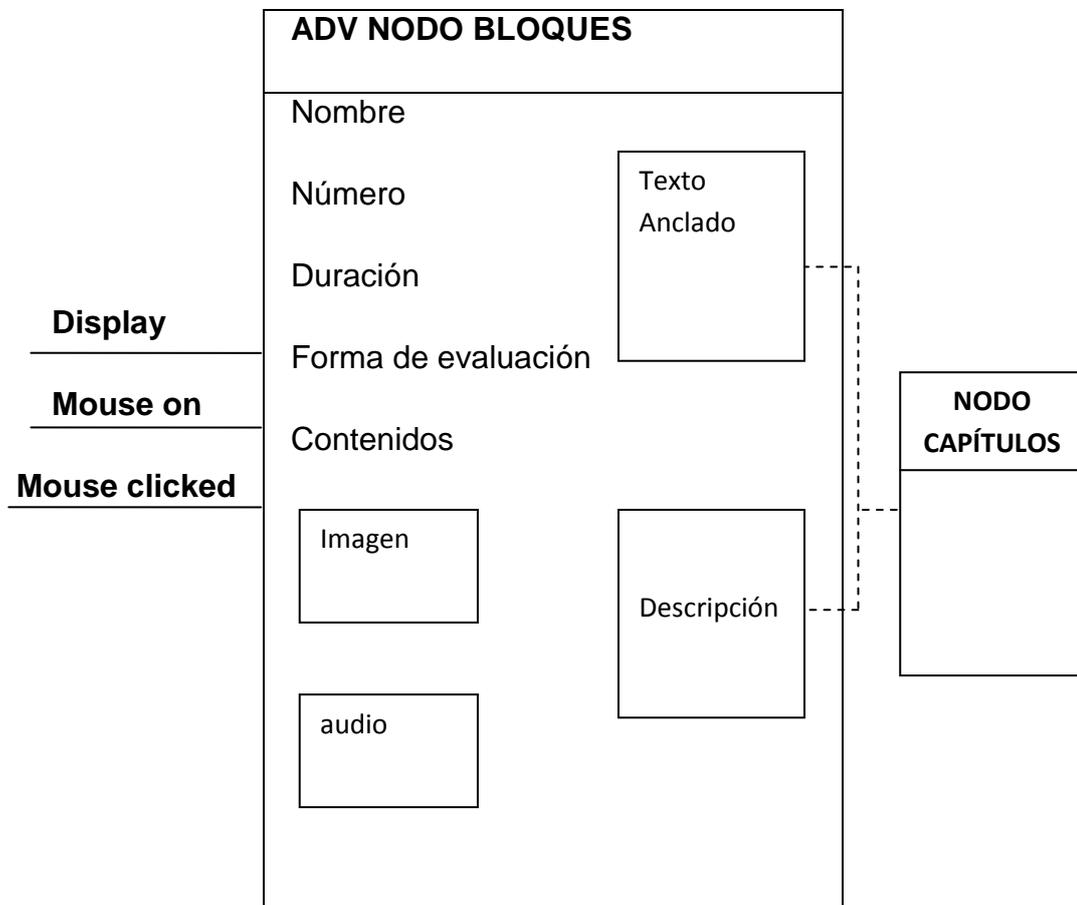
3.3.1.ADV Nodo Alumno



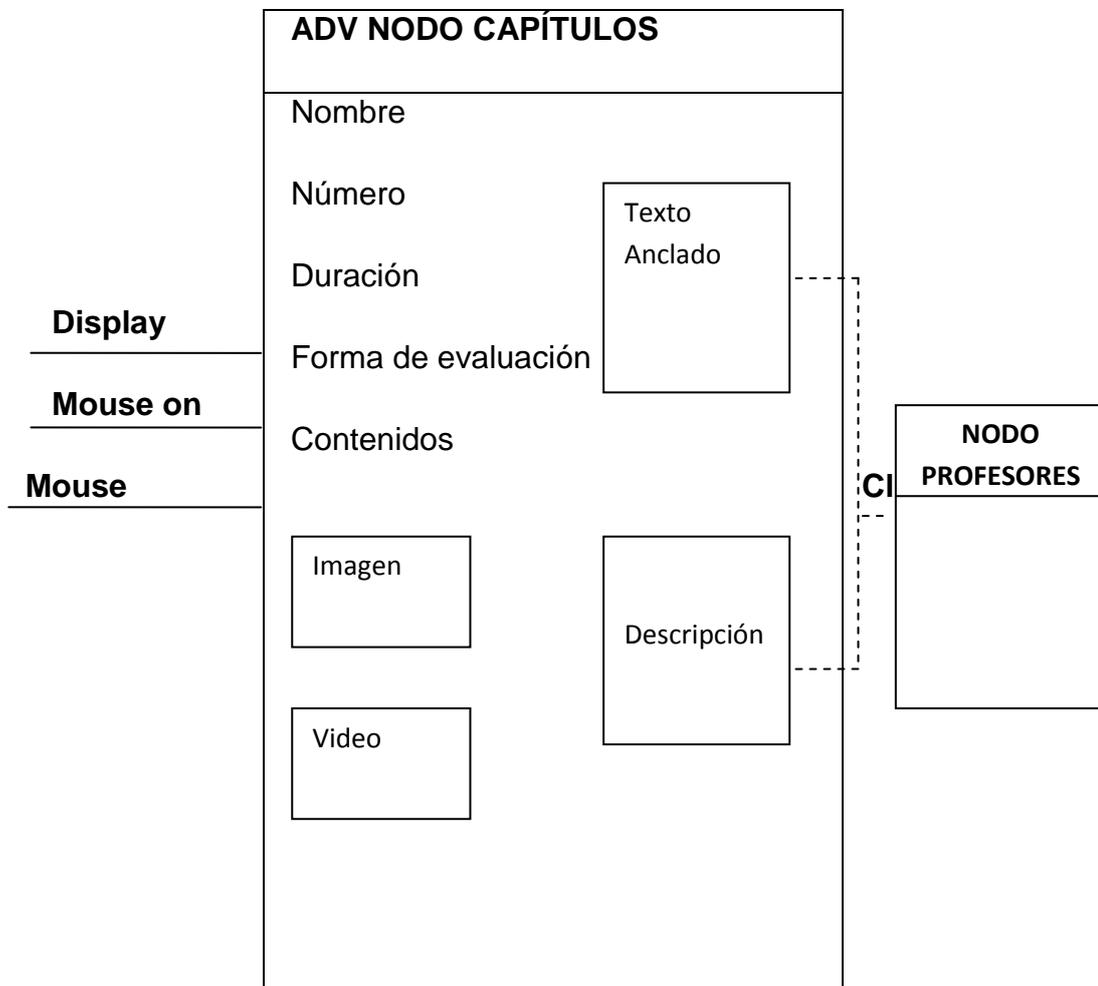
3.3.2 ADV Nodo Curso



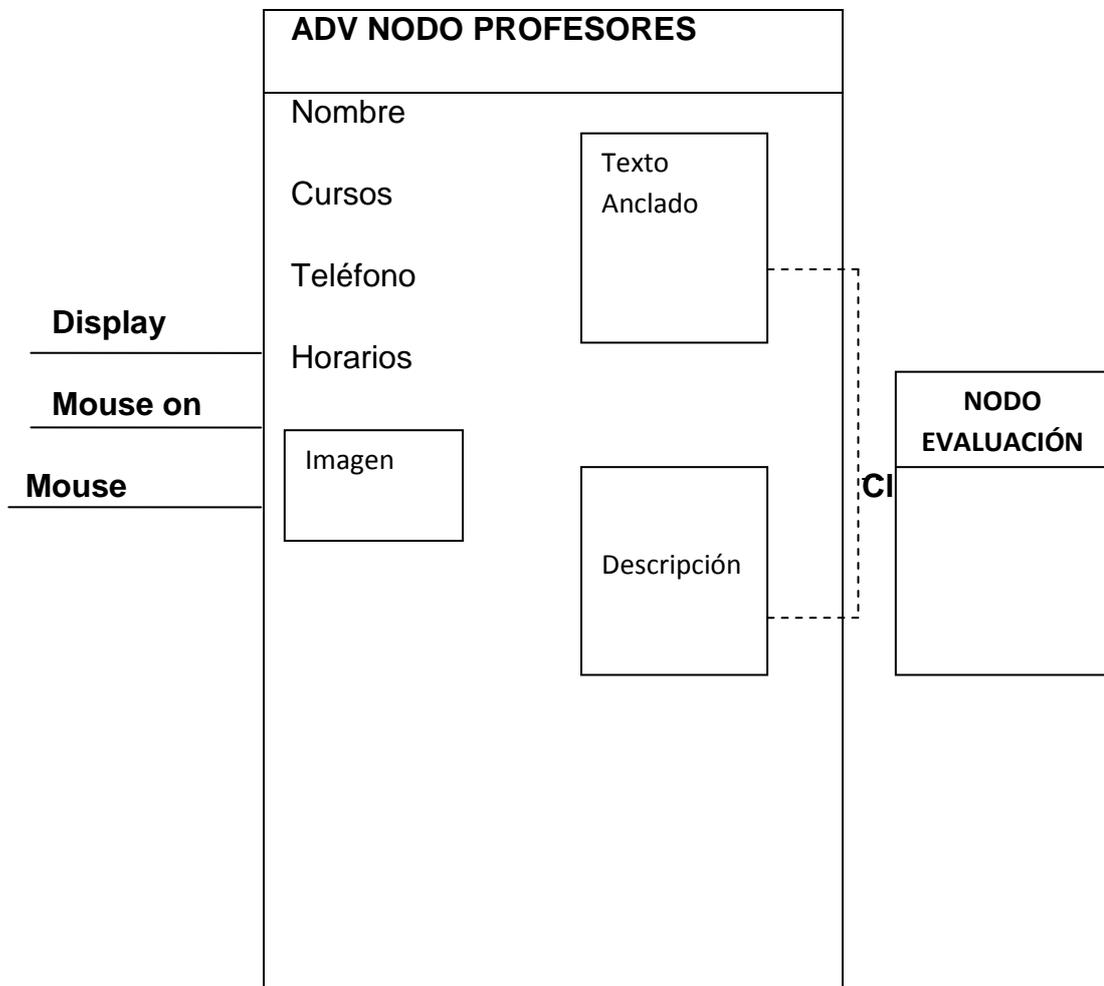
3.3.3 ADV Nodo Bloques



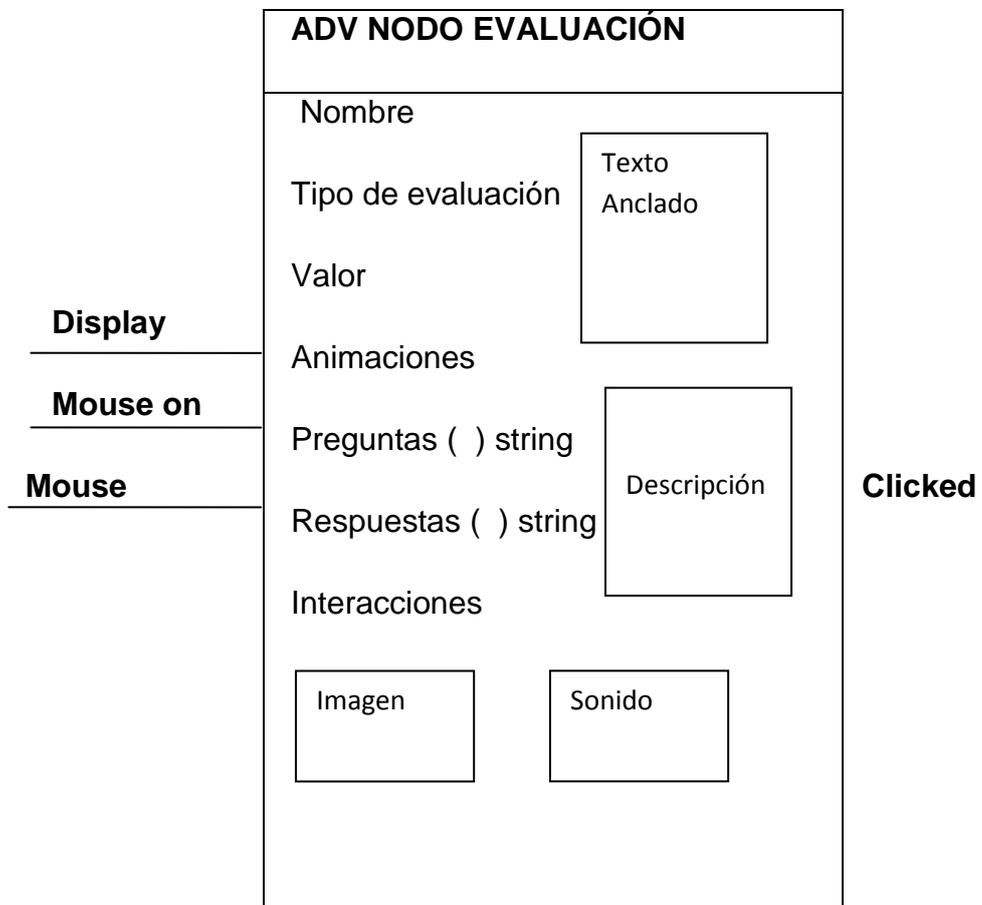
3.3.4 ADV Nodo Capítulos

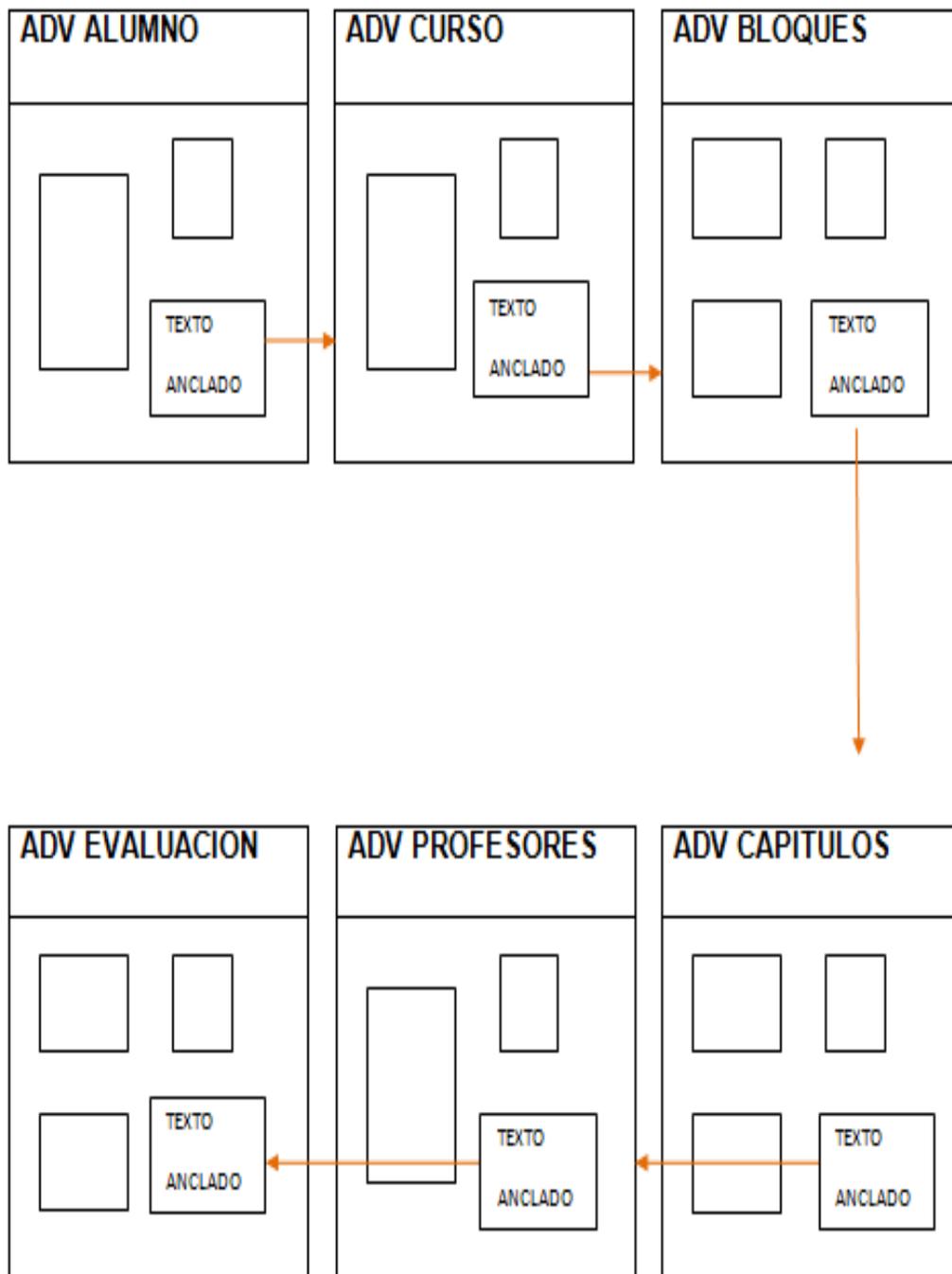


3.3.5 ADV Nodo profesor



3.3.6 ADV Nodo Evaluación





Gráfica 3.3 (Diseño de Interfaz Abstracta)

3.4 Fase de Implementación.

La implementación será realizada en el entorno de Macromedia Flash 8 del modo que se detalla a continuación:

Conforme a la fase de interfaz abstracta delineada anteriormente, el sistema para el aprendizaje de matemática para el primero de bachillerato consta de diferentes interfaces que comienzan por la presentación (Figura 3.1) para acceder al curso inmediatamente o, si el usuario así lo determina puede proceder a registrarse, si así lo determinan las condiciones de trabajo.

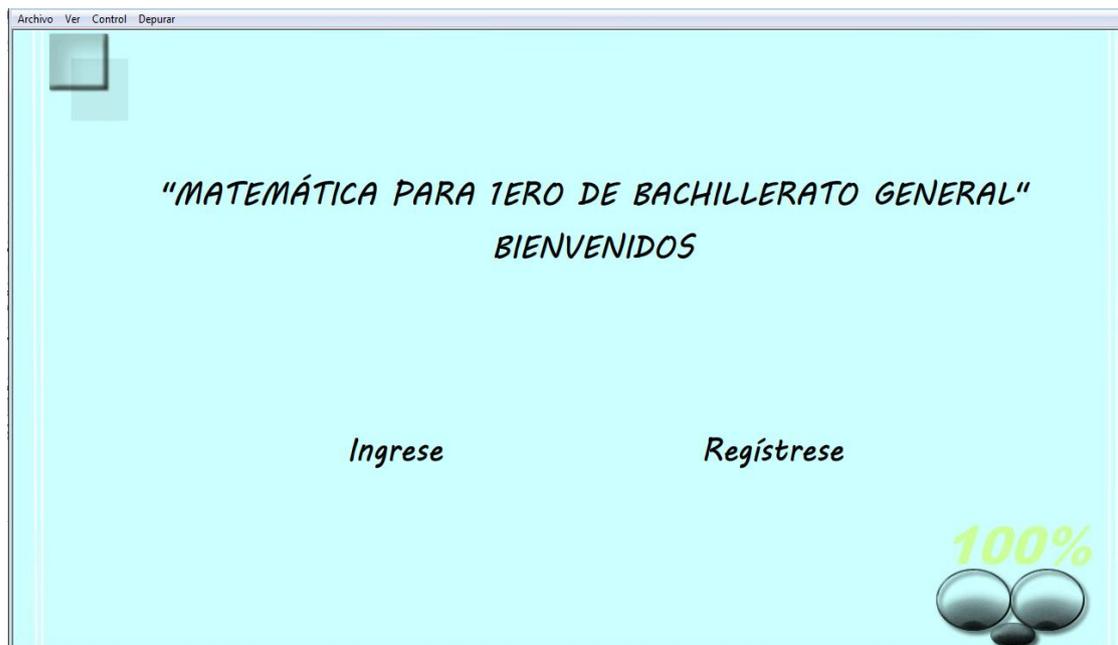


Figura 3.1:(Pantalla de Inicio)

Si el alumno debe registrarse según se observa en la Figura 3.2 tendrá que ingresar información personal, que permitirá llevar la información pertinente al alumno como usuario.

La base de datos está establecida en MySQL (FIGURA3) y como gestor de base de datos Local tenemos a WAMP. Como lenguaje intermedio está PHP. Cuyo código se especifica a continuación:

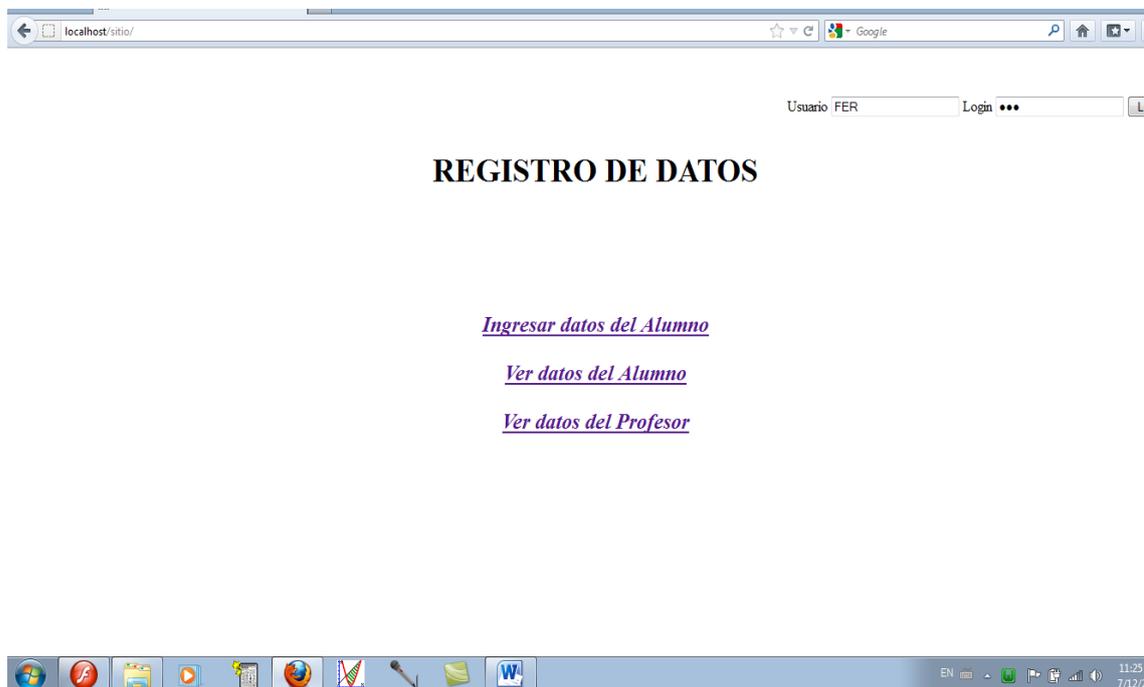


Figura 3.2: (Interfaz Alumno)

Parte del código de la base de Datos:

```
<?php
```

```
// Primero comprobamos que ningún campo esté vacío y que todos los campos existan.
```

```
if(isset($_POST['nombre']) && !empty($_POST['nombre']) &&
```

```
isset($_POST['direccion']) && !empty($_POST['direccion'])) {
```

```

// Si entramos es que todo se ha realizado correctamente

$link = mysql_connect("localhost", "root", "");

mysql_select_db("prueba", $link);

// Con esta sentencia SQL insertaremos los datos en la base de datos
mysql_query("INSERT INTO usuario (nombre, edad, direccion)
VALUES
('".$_POST['nombre']."','".$_POST['edad']."','".$_POST['direccion']."'", $link);

// Ahora comprobaremos que todo ha ido correctamente

$my_error = mysql_error($link);

if(!empty($my_error)){

    echo "Ha habido un error al insertar los valores. $my_error";

} else {

    echo "Los datos han sido introducidos satisfactoriamente";

}

} else {

    echo "Error, no ha introducido todos los datos";

}

?>

<a href="dato

```

	codigo	nombre	edad	direccion	especialidad	porcentaje
<input type="checkbox"/>	2	SOFIA PATRICIA JIMENEZ	17	Av. Abdón Calderón y Manuel Sarmiento	QUIMICO - BIOLOGICA	65
<input type="checkbox"/>	3	JUAN FRANCISCO PEREZ GOMEZ	18	Los Molinos de Viento, Casa 34	FISICO - MATEMATICO	80
<input type="checkbox"/>	5	TOMAS PERUGACHI	23	SANGOQUI		0
<input type="checkbox"/>	9	Roberto Fernandez	38	Av. Mariana de Jesús y Pedro de Alcaraz		0
<input type="checkbox"/>	10	RAQUEL NATALIE ARIAS	20	La Armenia, Casa 005	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	11	LUIS VALAREZO	18	Capelo	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	12	CHRISTIAN MALDONADO	38	CONOCOTO	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	13	MARITZA ESTRADA SOLANO	27	CAPELO AV. AURA DE RAMIREZ Y MANUELA SAENZ	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	14	ALVARO ROLANDO VILLACREZ ORTIZ	17	SAN RAFAEL, AV. GRAL ENRIQUEZ NO. 456	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	15	MARIANA ESTEFANIA GONZALEZ SAAVEDRA	18	SANGOLQUI, VIA A LA CONCORDIA	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	16	JUAN	0	LUNES A VIERNES DE 13:30 A 15:50	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	17	LUIS ALFONSO GHIGUANO	14	SANGOLQUI	NULL	NULL
<input type="checkbox"/>	18	KEVIN ACOSTA	14	SALCOTO	NULL	NULL

Figura 3.3: (Base de Datos del sistema)

El ingreso al sistema se puede realizar por la escena principal (INGRESAR), lo que permite acceder a la interfaz de BLOQUES temáticos (Figura 3.4).

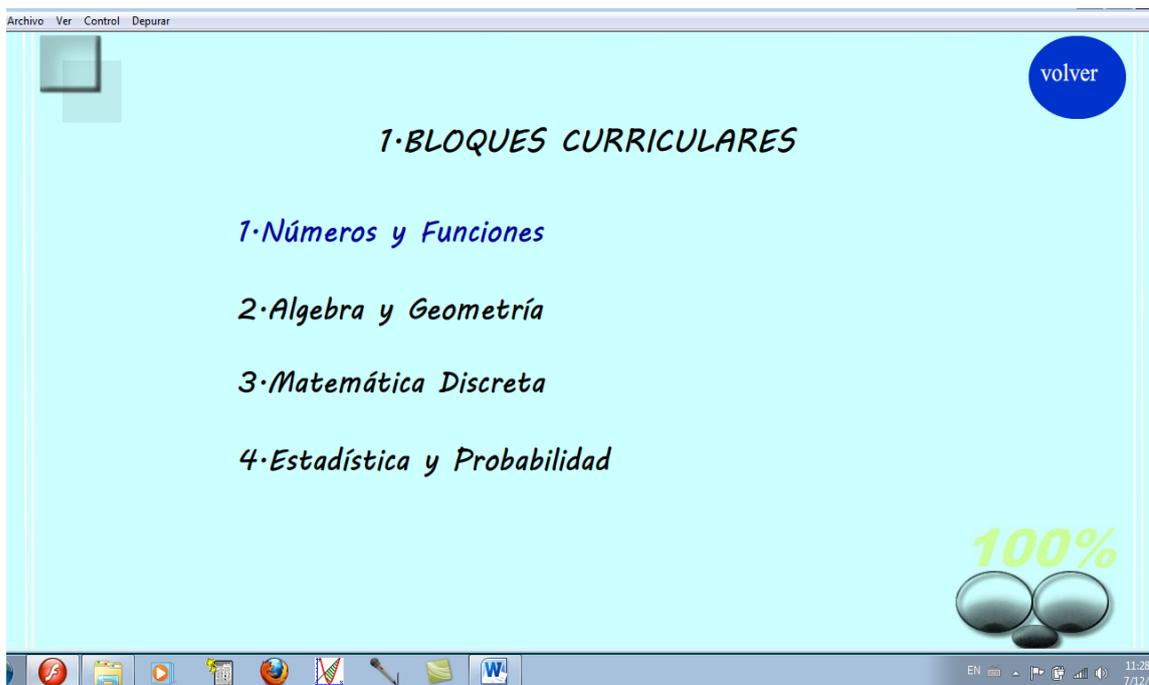


Figura 3.4: (Interfaz de Bloques Temáticos)

Cada bloque admite mantenimiento y la posibilidad de ampliarse a discreción del programador.

La presente monografía se ha desarrollado íntegramente con respecto al bloque de Números y Funciones que detalla a continuación (figura 3.5)

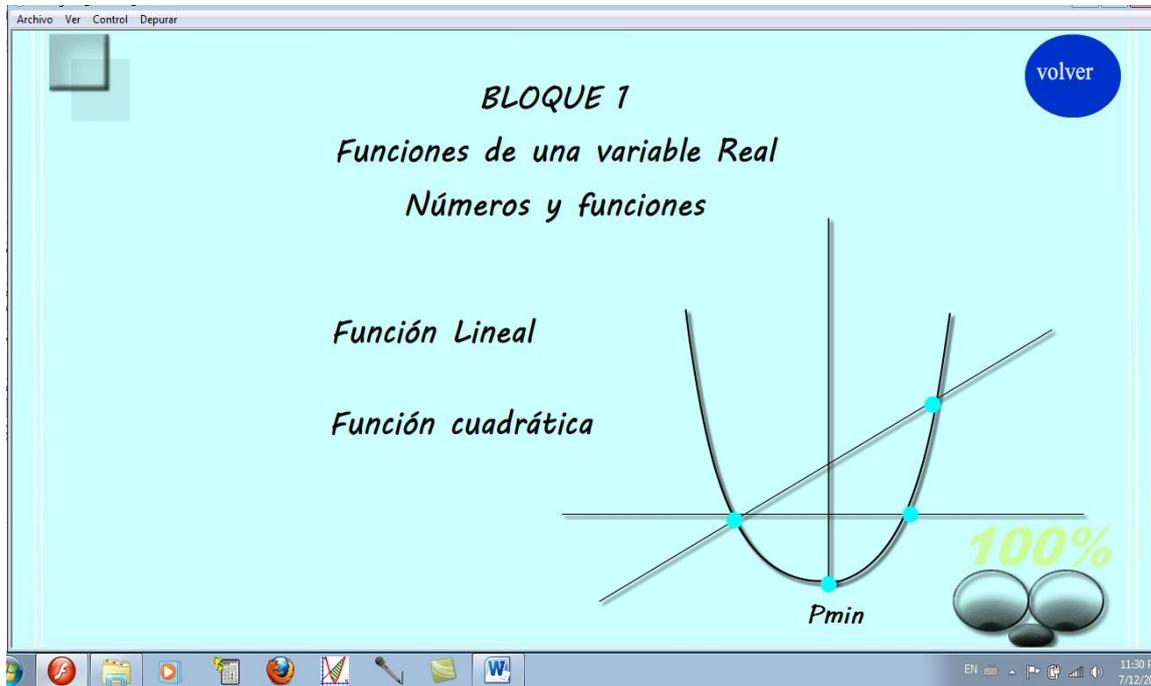


Figura 3.5: (Interfaz Contenidos de Bloques)

Cada bloque se presenta en forma atractiva mediante animaciones, música y una serie de botones de interfaz que permiten la navegación bi-direccional, mediante Action Script, por ejemplo:

```
on (release) {gotoAndPlay("nu-indice",1);  
}
```

Y en el caso de del botón volver:

```
on (release) {gotoAndPlay("Escena 1",22);  
}
```

Si el alumno decide ingresar al sub-bloque Ecuaciones Lineales(figura 3.6), encuentra un submenú de los contenidos que encuentra en esta sección:



Figura 3.6: (Interfaz Submenú Funciones Lineales)

Cada subtema desde 1.1.1 hasta 1.1.7. Son botones de navegación animados de forma movimiento y sonido. Según se puede observar en la siguiente imagen (figura 3.7):

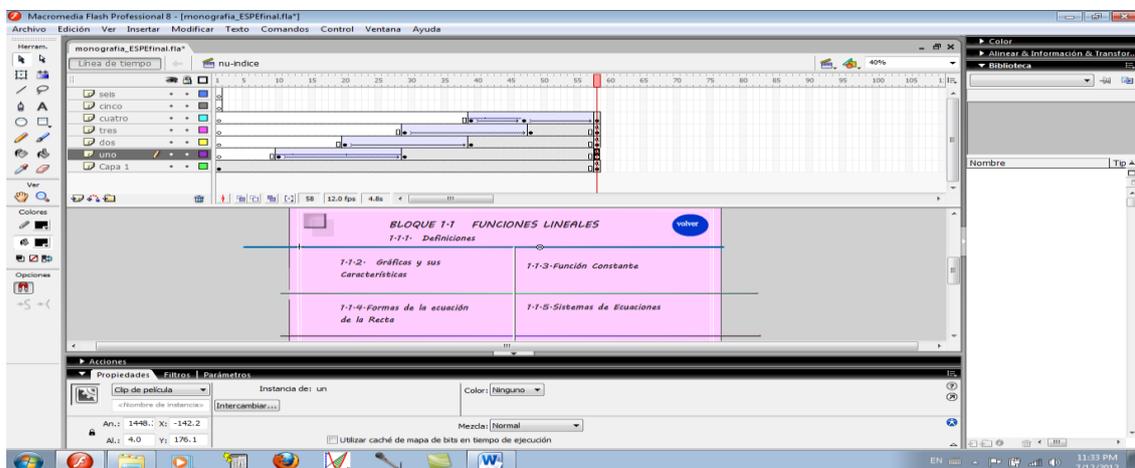


Figura 3.7: (Construcción de animación multimedia.)

Si el alumno prefiere ingresar por el sub-bloque 1.2.Ecuaciones Lineales, encuentra el submenú que se detalla en la figura 3.8



Figura 3.8: (Interfaz Submenú Funciones Cuadráticas)

Los textos en verdad son botones de navegación y permiten acceder a los diferentes contenidos y actividades. En forma especial, desde el botón de navegación denominado evaluación se accede al interfaz PROFESOR, lo que se puede apreciar en la figura 3.9

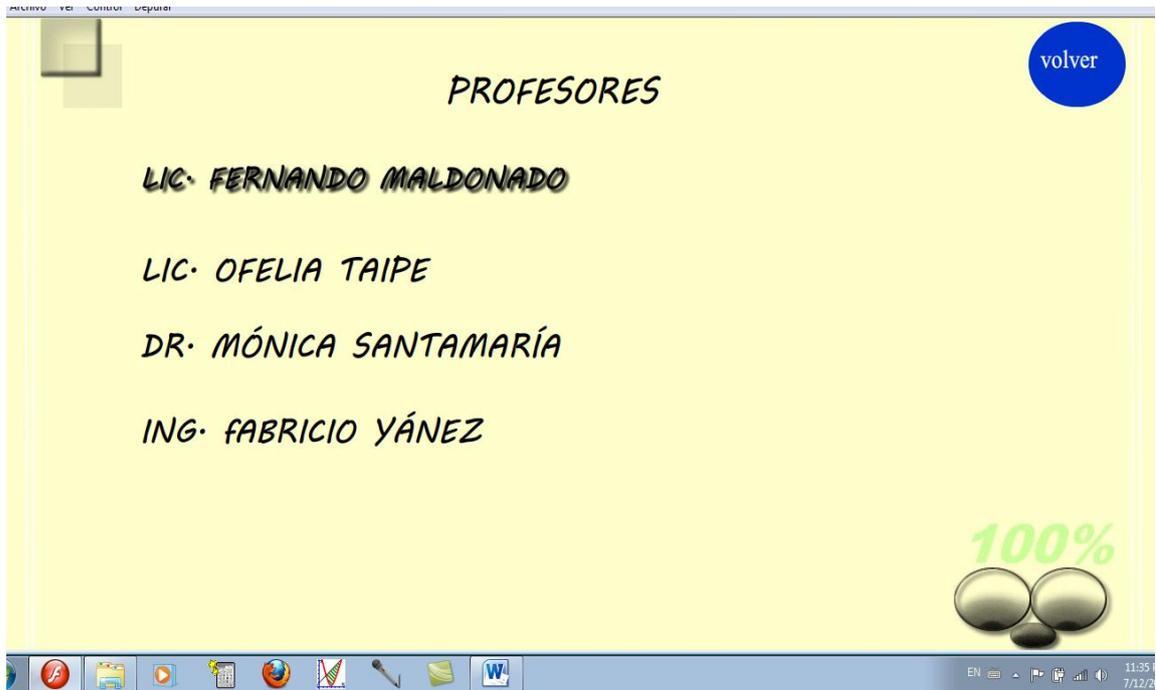


Figura 3.9: (Interfaz Profesor)

Los textos en realidad son botones de navegación que permiten acceder a la información de cada profesor, con el fin de identificar a la persona que realizó las evaluaciones, conforme se aprecia en la figura 3.10

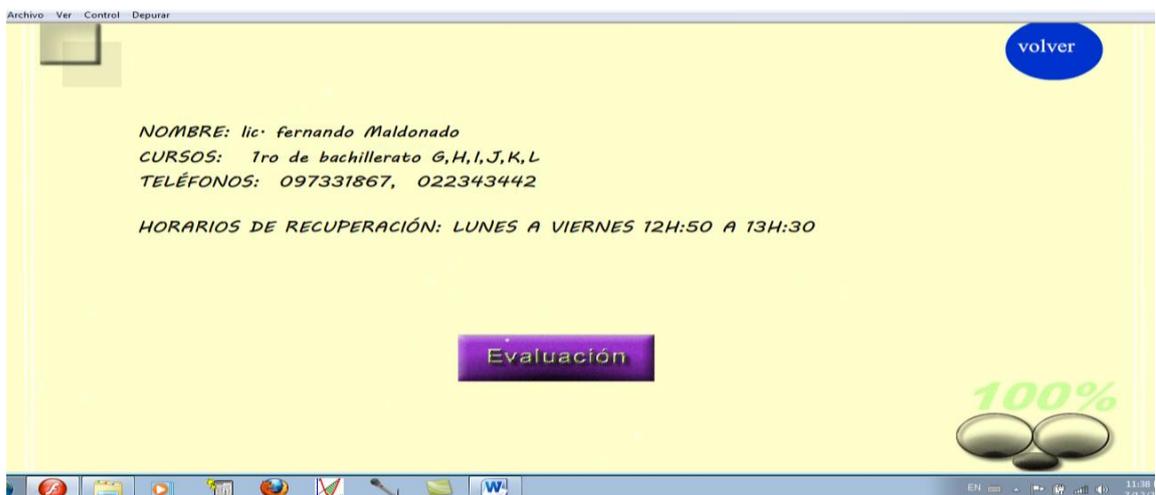


Figura 3.10: (Interfaz Información del Profesor)

El botón OTRO permite ingresar a la BASE DE DATOS información de nuevos maestros que de alguna manera pasen a formar parte del grupo de usuarios del sistema.

Al acceder a OTRO se puede visualizar nuevamente la pantalla principal de la de interfaz de base de datos que podemos observar (FIGURA 3.11)

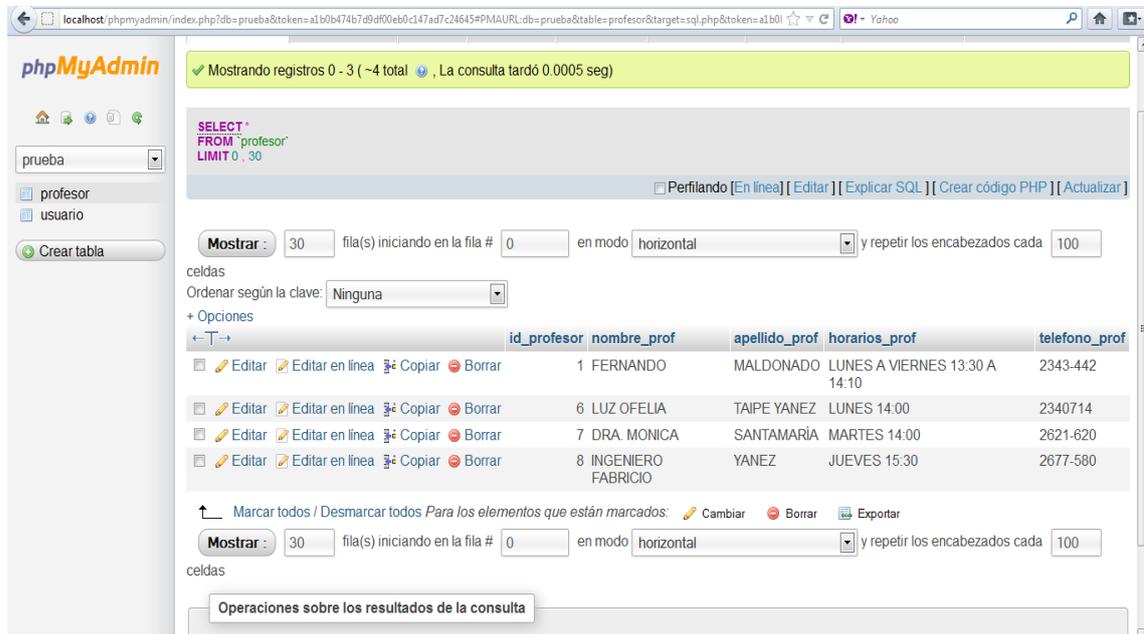


Figura 3.11: (Base de Datos, Tabla Profesor)

Mediante botones de navegación se puede acceder a la siguiente interfaz EVALUACIÓN. Fase que ha sido desarrollada con la perspectiva de AUTOEVALUACIÓN, pues consta de mensajes y oportunidades que permiten además de una presentación atractiva, actividades cien por ciento interactivas. (Figuras a continuación).

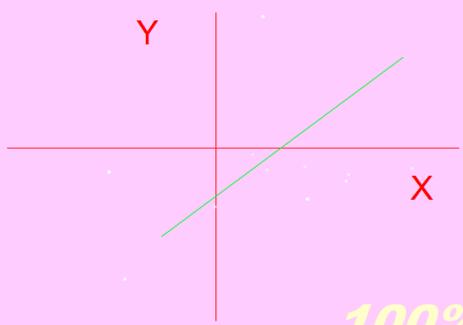
EVALUACIÓN Nro1-1 Definiciones sobre Funciones

volver

Si $f(x)=4x+3$; Qué monotonía tiene esta recta?

Introduzca aquí la respuesta:

Comprobar respuesta · Rellene el campo de texto en blanco.



100%



Figura 3.12: (Item de Completación)

EVALUACIÓN DEL BLOQUE 1-2

volver

4-Cuál es el valor del discriminante de la ecuación: $x(22+x)-2(x-3)=0$

376

28

-28

0

otra respuesta

Comprobar respuesta · Haga clic en una casilla de verificación.

100%



Figura 3.13: (Item de selección Múltiple)

[volver](#)

EVALUACIÓN DEL BLOQUE 1-2

7. La ecuación $x^2 + 25/12 x + 1 = 0$ se forma por las raíces $3/4$ y $4/3$

A. Verdadero
 B. Falso

Haga clic en un botón de opción.

100%



Figura 3.14: (Item de verdadero o falso)

[volver](#)

EVALUACIÓN 1-1-5 *Mueva las soluciones al sistema correcto*

<i>soluciones</i>	<i>sistemas de Ecuaciones</i>
$x = -3$ $y = 2$	$2x - 5y = -16$ $2x + y = -4$
$x = -5$ $y = -1$	$x - 2y = -3$ $2x + y = -11$
SIN SOLUCIÓN	$3X - 2Y = 5$ $6X - 4Y = 3$
INFINITAS SOLUCIONES	$12x - 6y = 2$ $-6x + 3y = -1$

Presione en un objeto para arrastrarlo.

100%



Figura 3.15: (Item drag and drop)

EVALUACIÓN 1-1-5 SISTEMAS DE ECUACIONES volver

Seleccione mediante un click en las soluciones

Se desea preparar un litro de leche que contenga 2% de grasa. Para ello de dispone de leche descremada (con un 1% de grasa) y leche entera (4% de grasa). Qué cantidad de cada clase se debe mezclar para tener el tipo deseado?

500 ml 500ml	200 ml 800ml
333.3 ml 666.7 ml	200 ml 800ml

Haga clic en el botón Comprobar respuesta.

100%



Figura 3.16 (Item hot objects)

3.5 Pruebas de Software

Pruebas de Usuario

3.5.1 Resumen Ejecutivo.

Existe un buen margen de aceptación del sistema entre los estudiantes, sin embargo parece que la dificultad de las actividades tiene más que ver con la dificultad de la asignatura que con la utilización del software, lo cual se evidencia al expresarse que la navegación es muy aceptable según la encuesta realizada. Por otra parte el sistema está previsto para ampliarse y las mejoras se las puede realizar de forma inmediata, de ser este el caso.

3.5.2 Planteamiento:

Considerando que la aplicación generada está básicamente dedicada al campo educativo, se mide lo que sucede cuando el alumno, un maestro o un padre de familia ingresan al Sistema. Es decir como navega, busca o interactúa, siendo un proceso que incorpora el Observar y aprender

Por otro lado es importante también el GUSTO que cada usuario del sistema experimente al ingresar al sitio. Los resultados obtenidos al realizar Pruebas de Usuario finalmente nos brindan la oportunidad de corregir errores, mejorar apariencias, y perfeccionar nuestro trabajo.

Técnicamente se mide la manera en que el usuario realiza una tarea concreta, el tiempo y número de clics que le supone acabarla y los errores que comete durante el proceso.

Todos los datos podrían clasificarse en los siguientes grupos:

- El tiempo que los alumnos emplearon en realizar una determinada autoevaluación
- La eficacia en realizar dicha evaluación
- El grado de dificultad que el alumno experimenta al realizar una tarea
- La complejidad de una tarea específica
- El esfuerzo requerido
- El grado de aceptación del tipo de video incorporado
- El grado de aceptación del sonido incorporado
- El grado de aceptación de las animaciones incorporadas

3.5.3 Metodología utilizada:

Técnicas Usadas:

Pruebas de laboratorio

Encuestas y Entrevistas

3.5.4 Resultados:

Se realizó tres pruebas de laboratorio, en las cuales grupos de 30 estudiantes después de leer un bloque de contenidos debían contestar la autoevaluación correspondiente. Se midió el tiempo ocupado y se procedió a la resolución del cuestionario que a continuación se detalla con los porcentajes de aceptación:

Tabla 3.4(Resultados de la Pruebas de Usuario)

PREGUNTA	muy		Poco
	aceptable	Aceptable	Aceptable
1.El tiempo dado por el profesor(40 min) para la tarea fue:	83.8	3.3	13.3
2.La eficacia al contestar tu Autoevaluación consideras:	50	23.3	26.7
3.El acceder de una actividad a otra te parece:	100	0	0
4.La dificultad en realizar la tarea te parece:	40	26.7	33.3
5.El esfuerzo en realizar la actividad señalada te resultó:	86.3	12.4	1.3
6.Los videos incorporados te parecieron:	33.3	40	26.7
7.Los sonidos incorporados te parecieron:	76.7	13.3	10
8.Las animaciones te parecieron:	60.7	20.5	18.8

3.5.5 Observaciones Importantes:

Hallazgos y conclusiones argumentadas :

- Según los estudiantes sería mejor utilizar videos realizados por estudiantes en lugar del profesor.
- Las animaciones que más llamaron la atención son aquellas de tipo interespatial o de caricaturas.
- Los sonidos son agradables sin embargo debería usarse melodías actuales.
- Las autoevaluaciones son difíciles.

Enfoque de las mejoras: cambios a corto y largo plazo recomendados

- Cambiar melodías
- Disminuir la dificultad de las autoevaluaciones
- Restructurar los videos.

CAPÍTULO 4

4.1. Conclusiones :

1. El presente trabajo se constituye en una herramienta de autoaprendizaje para estudiantes que estén interesados en lograr el desarrollo de las destrezas mínimas obligatorias que les permitan construir aprendizajes significativos en un ambiente multimedial, lo cual hace más agradable el proceso de aprendizaje que el simple hecho de tomar un texto común o pretender que un maestro le enseñe lo necesario.
2. La correcta estructuración de las fases previas a la Implementación con respecto a La metodología de Diseño Hipermedia orientado Objetos utilizada en el presente trabajo, brinda facilidades en cuanto al Desarrollo de la aplicación, a eventuales Mantenimientos y Extensiones de la misma.
3. La herramienta de Desarrollo utilizada en el presente trabajo, Flash, ofreció muy buenas características para el desarrollo de la navegación y la implementación de la parte gráfica de la aplicación. Además brindó las facilidades para la conexión a la base de datos, utilizando PHP como lenguaje de Programación y Wamp como gestor de Base de datos.
4. Las autoevaluaciones se constituyeron como un referente para captar la atención de los estudiantes por su interactividad. Por otra parte, la evaluación llevada de esta manera ofreció grandes ventajas al posibilitar un refuerzo permanente sobre los temas didácticos enfocados en medio de cada actividad.
5. La metodología para Diseño Instruccional ADDIE que se ha utilizado en la presente monografía, permite lograr aprendizajes constructivos, evitando memorismo o el simple cumplimiento de tareas.

4.2. Recomendaciones

1. Cuando se requiera hacer conexiones con bases de datos usando la herramienta Flash, se recomienda usar una arquitectura 3 capas, en donde se use el lenguaje PHP para la capa de aplicación y el DBMS MySQL en la capa de datos, todo esto gestionado por medio de un servidor WAMP.
2. Para lograr una estructura completa de las evaluaciones mediante la herramienta Flash a lo largo de cada capítulo, lo recomendable es utilizar vinculaciones con las Evaluaciones Completas, de este modo no se presentarán conflictos de repetición en nombres de Parámetro de Vinculación.
3. Es importante dosificar la complejidad en los contenidos, por esto, si se utiliza la metodología Instruccional ADDIE, se recomienda dedicar el tiempo necesario a la fase de Análisis, asegurándose que cumpla con su propósito de enseñar conceptos y destrezas a un ritmo dado y sin la intervención presencial continua del educador, preservando de este modo la calidad del aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTELLANOS Ferreira, Informática Activa, Alfa-omega, México 2004

KRIS Jamsa, Superutilidades para html y diseño web, McGraw Hill, España, 2002

MARTOS Ana, Internet para estudiar, Prentice Hall, España 2002.

PASCAL Francisco, Adobe dream weaver cs3, Alfa Omega, México 2008.

POMA García José Antonio, Flash8 paso a paso. Empresa editora Macro, Perú 2006.

REFERENCIAS ELECTRONICAS

CORTES Iván, 05 Noviembre 2006, " Modelo ADDIE para diseño instruccional,"
acceso: 02/04/2011 21:00,

http://www.wikilearning.com/articulo/disenio_instruccional-modelo_addie_para_diseno_instruccional/19223-1.

AreaOrdenador.com Ordenadores portátiles ©, Metodologías de Aplicaciones Web 2006, acceso: 09/04/2011 23:30, Disponible en <http://www.areaordenadores.com/Metodologias-Web2.html> ,

Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen
Autora: María Jesús Lamarca Lapuente, Actualización 10/12/2009, acceso 09/07/2011 13:28
disponible en URL: <http://www.hipertexto.info>

Uso de equipos y sistemas multimedia en el proceso de aprendizaje enseñanza,
Juan Antonio Medina Romani, Lima Perú, Febrero del 2004, acceso: 08/08/2011
22:13, Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos20/multimedia-en-aprendizaje/multimedia-en-aprendizaje.shtml>

Sistemas Multimedia Distribuidos, vv, 2002, acceso 09/07/2011, 13:39
disponible en
<http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/MonogSO/SI-SMUL02.html>

BIOGRAFÍA DEL AUTOR:

Nombres Completos: Edgar Fernando Maldonado Santamaría

Nacido en: Quito el 30 de Enero de 1964

Títulos:

Bachiller en Ciencias de la Educación, Colegio “Santiago de Guayaquil”, 1983

Licenciado en Ciencias de la Educación, “Universidad Central del Ecuador”, 1989.

Experiencia Profesional:

Colegio “María Auxiliadora”, Quito, 19 años

Colegio “Juan de Salinas”, Sangolquí, 16 años

Cursos:

Mantenimiento de computadores SECAP

TIC'S ,SIPROFE, Ministerio de Educación del Ecuador

Web 2.0 SITEC, Quito

Otros.

HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS

ELABORADO POR

Edgar Fernando Maldonado Santamaría

DIRECTOR DE LA TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN

Ingeniero Freddy Tapia León

Sangolquí, 18 de julio del 2012