

FACULTAD 8



“SOFTWARE CONSTRUCCIÓN DE UNA HISTORIA Y PROGRESO”

**INFORME TÉCNICO PARA OPTAR POR EL TITULO
DE INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICAS**

Autora:

Tairy Carmona Jiménez

Tutor:

Ing. Yobannys Cabrera González

Ciudad de la Habana, Cuba
Junio 2007

Declaración de Autoría.

Declaro que soy la única autora del presente trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) a hacer uso de este trabajo como estime pertinente.

Para que así conste, firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del 2007.

Nombre del Autor

Nombre del Tutor

Firma de autor

Firma del tutor

*“A veces sentimos que lo que hacemos es tan solo una gota en el mar,
pero el mar sería menos si le faltara esa gota.”*

Madre Teresa de Calcuta

AGRADECIMIENTOS

Gracias al Comandante por tener ideas tan grandes.
Gracias a la Revolución por darme la oportunidad de estudiar.
Gracias a mi mamá por apoyarme siempre.
Gracias a mi abuela por las malas noches.
Gracias a Iliana y Jorge por ser así.
Gracias a Yobanny, mi tutor.
Gracias a las chicas Diana, Anay, Ailyn y Saily .
Gracias Yasse.
A todos mis profesores y compañeros.....

A mis padres y abuela.

RESUMEN

Hoy en día las TICs no son solo reflejo de las sociedades más desarrolladas, sino también oportunidades para el desarrollo, aún de los pueblos más atrasados. Dentro de este marco es que surge entonces el convenio entre Cuba y Venezuela, con la idea de crear un producto multimedia que muestre información referente al proceso de conformación de la cooperativa de construcción del Núcleo de Desarrollo Endógeno Fabricio Ojeda. Se trata de ir hacia un modelo de desarrollo endógeno para sensibilizar a las comunidades que allí hacen vida, sobre su historia y progreso. El software de construcción metafóricamente, hace referencia a la comparación del trabajo organizado que se ha realizado, con el trabajo y la organización de las hormigas.

Esta situación conllevó a que se estableciera como objetivo principal de la investigación el análisis y diseño de la aplicación. Para dar cumplimiento con la calidad requerida al objetivo planteado, se seleccionó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como lenguaje de modelado de la aplicación, y dentro de sus extensiones el Lenguaje orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L). Los conocimientos aplicados en el desarrollo de este trabajo están basados en los fundamentos del Proceso Unificado de Racional (RUP).

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
1.1 INTRODUCCIÓN	6
1.2 ANÁLISIS DE LA BIBLIOGRAFÍA Y CONCEPTOS GENERALES RELACIONADOS	7
1.2.1 <i>Multimedia</i>	9
1.2.2 <i>Hipertexto</i>	13
1.2.3 <i>Hipermedia</i>	14
1.2.4 <i>¿Qué ventajas presenta la hipermedia?</i>	15
1.2.5 <i>¿Qué inconvenientes que presenta la hipermedia?</i>	16
1.2.6 <i>¿Dónde se utiliza la multimedia?</i>	18
1.2.7 <i>¿Qué aplicaciones tiene la multimedia?</i>	22
1.2.8 <i>Multimedia Interactiva</i>	22
1.3 ANÁLISIS DE OTRAS SOLUCIONES EXISTENTES	23
1.4 IDENTIFICACIÓN DE LA AUDIENCIA.....	23
1.5 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO TENIENDO EN CUENTA SI ES EDUCATIVA, DEMOSTRATIVA, INFORMATIVA, ETC.	24
1.6 ANÁLISIS DEL MODELO DE ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN UTILIZADA	25
1.6.1 <i>Principios y normas de diseño</i>	26
1.6.2 <i>Estándares de la interfaz de aplicación</i>	27
1.6.3 <i>Estándares de codificación</i>	28
1.6.4 <i>Elegir nombres representativos para las variables, funciones e instancias</i>	28
1.6.5 <i>Utilizar sufijos para nombres de instancia</i>	29
1.6.6 <i>Comentar el código</i>	29
1.7 CONCLUSIONES	30
CAPÍTULO 2 TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS	31
2.1 INTRODUCCIÓN	31
2.2 HERRAMIENTAS DE AUTOR MULTIMEDIA.....	31
2.2.1 <i>Director MX</i>	32
2.2.2 <i>ToolBook</i>	33

2.2.3 <i>Authorware</i>	34
2.2.4 <i>Macromedia Flash MX</i>	35
2.3 HERRAMIENTA ESCOGIDA	36
2.4 HERRAMIENTAS ADICIONALES.	38
2.4.1 <i>Sound Forge</i>	38
2.4.2 <i>Corel Draw</i>	39
2.4.3 <i>Rational Rose</i>	40
2.5 REQUERIMIENTOS PARA SU UTILIZACIÓN.	41
2.5.1 <i>Windows</i>	41
2.5.2 <i>Macintosh</i>	41
2.6 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN: ACTIONSCRIPT	41
2.7 METODOLOGÍAS. LENGUAJE DE MODELADO.	42
2.7.1 <i>UML</i>	42
2.7.2 <i>OMMMA – L</i>	44
2.7.3 <i>Programación del extremo (XP)</i>	46
2.7.4 <i>Microsoft Solution Framework</i>	48
2.7.5 <i>RMM</i>	49
2.7.6 <i>MultiMet</i>	50
2.7.7 <i>EORM</i>	50
2.7.8 <i>OOHDM</i>	51
2.8 ALGUNAS METODOLOGÍAS CONOCIDAS:.....	51
2.9 METODOLOGÍA UTILIZADA	51
2.9.1 <i>Características del Proceso Unificado de Software:</i>	53
2.10 CONCLUSIONES	54
CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	55
3.1 INTRODUCCIÓN	55
3.2 SOLUCIÓN PROPUESTA Y ESPECIFICACIÓN DEL CONTENIDO	55
3.3 DESCRIPCIÓN DEL MODELO DEL DOMINIO	55
3.3.1 <i>Diagrama del modelo del dominio</i>	57
3.3.2 <i>Análisis de los conceptos del dominio</i>	57
3.4 DESCRIPCIÓN DEL MODELO PROPUESTO	58
3.5 DIAGRAMAS DE NAVEGACIÓN.....	58
3.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS FUNCIONALES DEL SISTEMA.	60

3.6.1	<i>Requisitos Funcionales</i>	60
3.7	IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS NO FUNCIONALES (RNF).....	62
3.7.1	<i>Requerimientos de apariencia e interfaz externa</i>	62
	<i>Usabilidad</i>	62
	<i>Requerimientos de portabilidad</i>	62
	<i>Hardware</i>	62
	<i>Software</i>	63
	<i>Navegación</i>	63
	<i>Restricciones en el diseño y la implementación</i>	63
3.8	DETERMINACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS ACTORES.....	63
3.9	DETERMINACIÓN DE LOS CASOS DE USO	64
3.9.1	<i>Modelo de casos de uso del sistema</i>	65
3.9.2	<i>Descripción y expansión de los casos de uso</i>	66
3.10	CONCLUSIONES	72
CAPÍTULO 4 CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA		73
4.1	INTRODUCCIÓN.	73
4.2	DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN	73
4.2.1	<i>Escenario Presentación</i>	75
4.2.2	<i>Escenario Pantalla de Inicio</i>	76
4.2.3	<i>Escenario Áreas de Información</i>	77
4.2.4	<i>Escenario Juego de Arrastre</i>	78
4.2.5	<i>Escenario Cuestionario de Completamiento</i>	79
4.2.6	<i>Aplicación Salir</i>	80
4.2.7	<i>Escenario Créditos</i>	81
4.3	MODELO DE IMPLEMENTACIÓN.	82
4.3.1	<i>Diagrama de paquetes</i>	82
4.3.2	<i>Diagrama de componentes del modelo de implementación</i>	82
4.4	MODELO DEL DESPLIEGUE.....	84
4.5	CONCLUSIONES	84
CAPÍTULO 5 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD		85
5.1	INTRODUCCIÓN	85
5.2	ESTIMACIÓN DE ESFUERZO.	85

5.3 CÁLCULO DEL ESFUERZO, TIEMPO DE DESARROLLO, CANTIDAD DE HOMBRES Y COSTO.	89
<i>Esfuerzo del Flujo de Trabajo de Implementación.</i>	89
5.4 COSTO TOTAL (CT) DEL PROYECTO	90
5.5 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.	90
5.6 ANÁLISIS DE BENEFICIOS Y COSTOS.....	91
5.7 CONCLUSIONES	91
CONCLUSIONES GENERALES.....	93
RECOMENDACIONES	94
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	95
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Requisitos Funcionales.....	61
Tabla 2 Actor del Sistema.....	63
Tabla 3 Casos de Uso.	64
Tabla 4 Descripción del Caso de Uso Cargar Presentación.....	66
Tabla 5 Descripción del Caso de Uso Mostrar Contenido.....	67
Tabla 6 Descripción del Caso de Uso Interactuar con Juego.....	68
Tabla 7 Descripción del Caso de Uso Controlar Navegación.....	69
Tabla 8 Descripción del Caso de Uso Salir del Sistema.....	70
Tabla 9 Descripción del Caso de Uso Controlar Audio.....	71
Tabla 10 Calculando puntos de casos de uso sin ajustar.....	86
Tabla 11 Valores.....	87
Tabla 12 Calculando EF.	88
Tabla 13 Calculando el esfuerzo de todo el proyecto.....	89
Tabla 15 Datos generados.....	92

INTRODUCCIÓN

Un nuevo modelo económico se abre paso hoy en Venezuela, con la finalidad de democratizar el acceso a los recursos y acabar con la exclusión mutua, haciendo énfasis en el fortalecimiento de un desarrollo endógeno equitativo y sustentable, para así implantar otro modelo productivo enmarcado en el Socialismo del Siglo XXI.

Un núcleo de Desarrollo Endógeno (NUDE) se activa cuando la comunidad se organiza y descubre potencialidades que pueden ser aprovechadas en beneficio de la colectividad. Un trapiche abandonado, un campo industrial desmantelado, una tierra sin sembrar, un silo que lleva años sin almacenar un grano, una hermosa playa que no puede ser disfrutada. Puede conformarse en cada lugar donde haya una relación profunda de arraigo entre la comunidad y su región, donde la zona y su colectivo sean uno solo, enraizados en una tradición productiva, cultural e histórica. El amor del oriental por sus playas y su pesca, la del merideño por su páramo y su agricultura de montaña, y el larense por su artesanía, son hermosos ejemplos de esto

A finales del 2003, el presidente de la República Bolivariana de Venezuela, Hugo Chávez Frías, propuso convertir 16 hectáreas que cumplían funciones de depósito en un núcleo. Fabricio Ojeda, así se le nombró, fue un luchador venezolano, maestro, periodista, diputado, estudioso de la independencia cubana y admirador de la revolución. A corto y mediano plazo el objetivo principal es incentivar el progreso de capacitación de los habitantes del sector y promover el capital de la localidad mediante la elaboración de sus productos.

Pero al pueblo venezolano, por la mucha desinformación existente, se le ha hecho necesario difundir toda la información de cómo se conformó la cooperativa desde sus inicios, también dar a conocer las oportunidades que puede tener ante su organización, para el rescate de aptitudes y valores con respecto a cómo actuar frente a cambios puntuales de nuestras vidas y determinados lugares; para que los demás aprendan de las experiencias nuestras y usarlas como herramientas

para su propio crecimiento como persona y así hacer valer sus derechos como pueblo, reforzando la identidad cultural, promover el sentido de pertenencia y educar.

Las TICs al estar asociadas a la innovación y encontrarse en el corazón de todas las políticas nacionales, han posibilitado que existan tutoriales y cursos de la misma manera que hay numerosos sitios que proporcionan una gran cantidad de información sobre el NUDEFO (Núcleo de Desarrollo Endógeno Fabricio Ojeda). Sin embargo aún no existe una vía informatizada para centralizarla, que describa de forma ilustrativa, dinámica y sencilla el funcionamiento del mismo. Es por ello que en el marco del convenio suscrito entre la República Bolivariana de Venezuela y la República de Cuba, Gerencia de Educación e Investigación del Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI) y la Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (FUNDABIT) como parte del proyecto Desarrollo de Contenidos en Tecnologías de la Información propicia los procesos educativos en Venezuela mediante el fomento, seguimiento y control de los proyectos, dirigidos a la producción de contenidos digitales, metodologías, herramientas, capacitación, innovación e investigación en las TICs, en los ámbitos de Educación, Salud y Ambiente.

La Universidad de Ciencias Informáticas juega un importante papel, ya que comienza a integrar a un grupo de estudiantes en sus tareas aprovechando las oportunidades y la tecnología que ofrece el centro para crear este proyecto en la Facultad, que incluye varios productos, dentro de ellos esta multimedia para manejar información de manera más rápida y transportarla a lugares alejados con la calidad y fiabilidad bastante elevadas.

El presente trabajo tiene como situación problemática el desconocimiento de las comunidades acerca de la conformación, estructuración, desarrollo, avances y ventajas de la cooperativa de construcción que funciona y hace vida dentro del NUDEFO, lo que imposibilita que la población entienda el adelanto que representa para una comunidad estar organizados.

De esta manera se deriva como **problema científico**: ¿cómo lograr disminuir la desinformación existente de las comunidades que hacen vida en torno al Núcleo de Desarrollo Endógeno

Fabricio Ojeda sobre su historia y proceso de desarrollo con la propuesta de una aplicación multimedia?

El **objeto de estudio** de la investigación se centrará en la aplicación de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TICs) al proceso de difusión de la información.

Venezuela al igual que muchos otros se han inclinado por las aplicaciones informáticas, en especial por los productos software dirigidos a la producción de contenidos digitales, metodologías, herramientas, capacitación, innovación e investigación en las tecnologías de la información en el campo de la educación.

Por tanto el **campo de acción** está enmarcado en el uso de la tecnología multimedia con fines informativos.

Con la realización de este trabajo se espera los siguientes **aportes prácticos**: sentar las bases para el desarrollo un software donde de forma sencilla y amena se le difunda a la comunidad venezolana la información necesaria acerca de la conformación y progreso del núcleo.

Como **objetivo general** tenemos el análisis y diseño de una aplicación informática que haciendo uso de la tecnología multimedia proporcione información sobre el NUDEF0.

De esta manera quedan como **objetivos específicos**:

1. Realizar un estudio de la situación actual de la tecnología multimedia en el mundo.
2. Efectuar un estudio detallado de las herramientas informáticas necesarias para desarrollar el producto.
3. Definir las metodologías existentes para la modelación de aplicaciones hipermedias.

Para realizar con éxito los objetivos trazados, se llevaron a cabo las siguientes **tareas investigativas**:

1. Realizar una revisión y selección bibliográfica.

2. Estudiar el Proceso de desarrollo de software RUP y OMMMA-L como extensión de UML aplicado a multimedia para llevar a cabo la investigación.
3. Analizar las ventajas que ofrece cada una de las herramientas que se usan en el desarrollo de aplicaciones hipermedias.
4. Realizar el análisis y diseño de la multimedia a desarrollar.

Hipótesis: Si se realiza un buen análisis y diseño de una aplicación con tecnología multimedia, se contará con un medio interactivo que contenga toda la información necesaria sobre la Historia y Progreso del núcleo.

Luego de exponer toda la situación actual de Venezuela es que surge la incógnita: ¿cual será la meta a alcanzar? Esto es precisamente saber si al realizar un buen análisis y diseño del software Construcción se podrá lograr una disminución del problema de la falta de conocimiento sobre el núcleo en la población venezolana.

Para una mejor organización y un mejor entendimiento del documento tenemos estructurado el contenido con una breve explicación de sus partes:

El primer capítulo, hace referencia a la Fundamentación del tema, aquí se conforma el estado del arte concerniente al objeto de estudio y el campo de acción.

Las Tendencias y tecnologías actuales, aparecen en el segundo capítulo donde se describen los principales aspectos de las herramientas a utilizar para la realización del análisis y diseño de la aplicación, haciendo referencia a las ventajas de cada una; así como elementos fundamentales de la metodología a utilizar.

En el tercer capítulo, Descripción de la solución propuesta, se presentan, basados en los fundamentos del Proceso Unificado de Desarrollo de Software y Lenguaje orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L), la descripción del sistema propuesto, los requerimientos funcionales y no funcionales que debe cumplir y la modelación del mismo.

En el cuarto capítulo, Construcción de la Solución propuesta, se desarrolla un conjunto de elementos necesarios para la construcción del sistema, entre ellos los diagramas de presentación, diagrama de despliegue y los diagramas de componentes.

El quinto y último capítulo, Estudio de Factibilidad, se obtienen los indicadores económicos de la planificación del proyecto, se explican los beneficios del sistema y finalmente se realiza un análisis costo-beneficio del mismo.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

Las denominadas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) ocupan un lugar central en la sociedad y en la economía del fin de siglo, con una importancia creciente. Este concepto surge como convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La asociación de estas tres tecnologías da lugar a una concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas.

“La Sociedad de la Comunicación, Información y Conocimiento implica transformaciones profundas y trae inmensas promesas en términos de oportunidades y beneficios; aunque no está exenta de riesgos. Las TICs han modificado el mundo en que vivimos, acelerando el ritmo y el volumen de la innovación y fundamentalmente, cambiando la manera en la que transmitimos, recibimos, adaptamos y usamos el conocimiento y la información, lo que ha dado lugar a cambios en los mercados, en los modos de producción, en la gobernabilidad y en las relaciones sociales”(Sánchez 1997)

Se denominan Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

Las TICs están produciendo importantes transformaciones en la sociedad, hasta el punto de marcar la característica distintiva de este momento histórico con relación al pasado. Desde ahora nuestra sociedad será denominada como la sociedad de la información, pues la informática,

unida a las comunicaciones, posibilita prácticamente a todo el mundo el acceso inmediato a la información. Es la información más que el transporte, lo que da sentido al concepto de Aldea Global.

1.2 Análisis de la bibliografía y conceptos generales relacionados

Las TICs han posibilitado el flujo de la información gratuita y el surgimiento de medios de comunicación alternativos, pero la cuestión del acceso más allá de los límites impuestos por el mercado debería ser seriamente considerada si se quiere salvaguardar la libertad de la gente para acceder a esta información, un derecho humano esencial.

La comunicación tiene como esencia ser un proceso social que suscita, desarrolla o modifica significados y representaciones, para generar un sentido a través de los mensajes que se envían y se reciben; para ello, son indispensables dos tipos de sistemas, unos de significación (códigos) y otros de transmisión (canales), compartidos dentro del proceso. El primer sistema requiere del uso de signos y símbolos de comunicación capaces de evocar realidades, convocar a la formación de una comunidad de significados y provocar a la confirmación, desarrollo o transformación de las condiciones de existencia, en quienes los perciben. El segundo sistema requiere compartir mecanismos y soportes físicos que hagan posible la transmisión/recepción de señales físicas significantes, según el código compartido.

La información en cambio se constituye esencialmente por los datos externos de la realidad, que se interiorizan, por los datos de realidades, reales e irreales, que se reciben a través de las señales físicas transmitidas por un mensaje y que son interpretados y organizados, por el individuo, para constituirlos como guías de acción, intervención, participación o transformación. La información es una parte de la comunicación, son los elementos con que estructuramos un mensaje; aunque no, necesariamente, toda información involucra una comunicación.

Si se quiere alcanzar un objetivo, es preciso acceder a la información pertinente para llegar a tomar las decisiones adecuadas. Puede decirse que sociedad de información es ante todo sociedad de formación, por ello hoy las TICs pueden ser consideradas esencialmente como el

vehículo idóneo para propiciar la adquisición de conocimientos en una comunidad con igualdad de derechos. Esta sociedad se irá formando a su vez moldeada por las tecnologías.

El desarrollo tecnológico y las posibilidades de los nuevos productos a que da lugar, apuntan actualmente hacia una convergencia entre los sectores de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual. Esta convergencia permite definir un nuevo sector que agrupa todas estas líneas de actividad orientadas en su conjunto al manejo de información en cualquiera de sus formas.

Este nuevo sector, el sector multimedia que representa una nueva generación de servicios, e implica tecnologías hasta ahora diferentes. El factor más importante de cara al usuario, excluyendo consideraciones económicas, es la facilidad de uso y acceso a la información. El usuario utiliza los servicios multimedia en la medida en que los servicios que se le proporcionan sean más atractivos por este nuevo medio que por cualquier otro convencional y siempre que el acceso a la información se realice de manera fácil y ágil. Esto exige la utilización de la denominada plataforma de usuario que abstrae al usuario de la complejidad tecnológica residente en el servicio avanzado multimedia, mediante un terminal que procesa los distintos tipos de información y al que accede a través de una interfaz de fácil manejo. Esto es posible debido a los avances en la microelectrónica y en la tecnología software.

La tecnología multimedia dará lugar al cambio más grande de todos los tiempos; está cobrando un gran auge en la sociedad como un medio de transmitir la información y el conocimiento. (Sánchez)

Se habla de sociedad de la información o sociedad del conocimiento, se trata de un cambio en profundidad pues permiten una redefinición radical del funcionamiento de la sociedad. El desarrollo de la tecnología multimedia ha llamado de inmediato la atención de la comunidad venezolana, necesitada como está de sistemas de procesamiento de información adecuados al aumento exponencial del conocimiento, debido a que ha heredado una pesada carga de exclusión e injusticia social, y a pesar del esfuerzo materializado en planes y programas impulsados por el gobierno nacional en estos últimos años, sus secuelas persisten, concretadas en los actuales niveles de pobreza.

Se ha lanzado hacia un gran Desarrollo Endógeno, potenciando sus fuerzas de impulsar la transformación de los recursos naturales: construyendo cadenas productivas, eslabonando la producción-distribución y consumo. Aprovechando la infraestructura y la capacidad instalada, con la incorporación de la población excluida, adoptando el nuevo estilo de vida y de consumo. Desarrollan nuevas formas de organización tanto productiva como social, construyendo redes productivas de diversos tamaños y estructuras tecnológicas, como pueden ser las microempresas y cooperativas. Es por esto que a través de las técnicas multimedia la Revolución Bolivariana puede expresar sus conocimientos y llevar a todo un pueblo sus creaciones.

1.2.1 Multimedia

Hoy el término multimedia abarca concepciones muy diferentes. Básicamente podemos definir un sistema multimedia como aquel capaz de presentar información textual, sonora y audiovisual de modo coordinado: gráficos, fotos, secuencias animadas de vídeo, gráficos animados, sonidos y voces, textos... Existen sistemas multimedia que utilizan únicamente un dispositivo: el ordenador. Algunos de éstos no incluyen la capacidad de reproducir vídeo. La inclusión de sonido es el elemento que utilizan algunas marcas para justificar la denominación multimedia.

También son sistemas multimedia aquellos basados en dispositivos no informáticos aunque los equipos incorporen microprocesadores: reproductores de videodiscos nivel 2, reproductores de CD-I, consolas de videojuegos y otros modelos y dispositivos de diferentes marcas.

Algunos sistemas multimedia incorporan realmente diferentes medios: ordenadores conectados a reproductores de videodiscos o de videocasetes, algunos sistemas de autoaprendizaje muy sofisticados.

Los sistemas multimedia para formación a distancia pueden incluir conexiones a redes externas. Y algunos dispositivos, en ese caso, pueden consistir en simples terminales.

En general, lo que hoy entendemos como multimedia puede ser cualquier cosa menos eso, multimedia. Podemos concebirlos como multicanal, multisoporte, o utilizar nuevos términos como intermedia. Pero suelen caracterizarse por utilizar un único medio, nuevo, de comunicación.

Y sin embargo, si los comparamos con los dos primeros sistemas multimedia de formación a distancia comentados, los programas y los paquetes, nos encontramos que quizás el término ha sido mejor utilizado de lo que podríamos pensar en un primer momento. En efecto, en aquellos casos nos encontramos ante diferentes medios pero el elemento clave desde el punto de vista formativo, se encontraba en la *integración* de los diferentes medios en un objetivo de aprendizaje común. Desde ese punto de vista, los nuevos multimedia incorporan las posibilidades que ofrecían aquellos sistemas, obteniendo una *integración* que puede ser tan perfecta como se desee. Es cierto que ahora es un único medio, pero que suplanta a lo que antes ofrecían varios medios.

La integración es, así, otro elemento fundamental de los sistemas multimedia. La integración de la actividad que debe realizar el sujeto con el sonido que debe escuchar o el vídeo que debe observar. La integración de las actividades prescindiendo del sistema de símbolos que utilizamos para la codificación.

En fin, podemos concluir que es un sistema que utiliza más de un medio de comunicación al mismo tiempo en la presentación de la información, como el texto, la imagen, la animación, el vídeo y el sonido.

La multimedia también se refiere al uso de la informática de crear, almacenar y contenido de la experiencia multimedia. Mientras que la información se presenta en varios formatos, la multimedia realza la experiencia del usuario y la hace más fácil y más rápida para tomar la información. La presentación de la información en varios formatos no es nada nuevo, pero los multimedia implican generalmente la presentación de la información en varios formatos digitales. En 1965 el término multimedia fue utilizado para describir “el estallar inevitable del Plástico”, un funcionamiento que combinó música de rock, el cine y el arte del funcionamiento.

La Multimedia estimula los ojos, oídos, yemas de los dedos y, lo más importante, la cabeza.

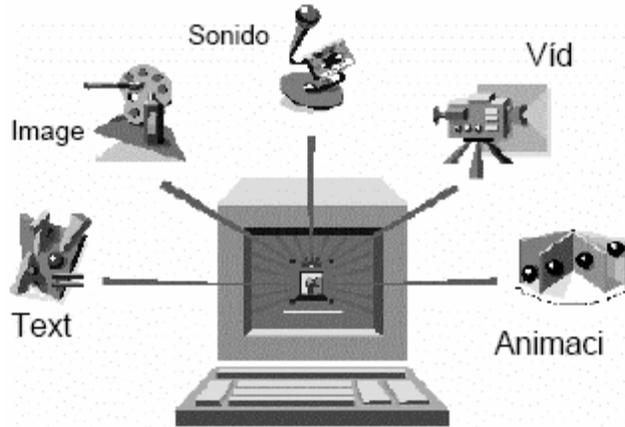


Figura 1 Medios de la Multimedia.

En la multimedia se encuentran algunos tipos de información o medias como:

Texto: es un objeto multimedia que puede ser abordado desde una perspectiva dual: como una representación del lenguaje hablado o como un objeto gráfico sujeto al mismo tipo de manipulación que cualquier otro objeto gráfico.

Gráficos: utilizados para representar esquemas, planos, dibujos lineales.

Imágenes: son documentos formados por píxeles. Pueden generarse por copia del entorno (escaneado, fotografía digital) y tienden a ser ficheros muy voluminosos. Representación visual de cosas en forma digital. La imagen también puede ser un archivo codificado que, al abrirlo, muestra una representación visual de algo ya sea fotografía, gráfica, dibujo, entre otros.

Animación: es la presentación de un número de gráficos por segundo que genera en el observador la sensación de movimiento. La animación es el arte visual en el que se representa movimiento. En un sentido amplio, incluye todos los cambios, incluidos los de posición, forma, color y otras características de los objetos, de los objetos.

Vídeo: presentación de un número de imágenes por segundo, que crean en el observador la sensación de movimiento. Pueden ser sintetizadas o captadas.

La palabra vídeo o video en Latino América, hace referencia a la señal de imagen de televisión. Etimológicamente la palabra Video proviene del verbo latino Video - Videre, que significa "Ver".

Sonido: es una onda formada por las compresiones y rarefacciones del medio en el que se propaga, puede ser habla, música u otros sonidos. No siempre está presente en las producciones Multimedia, y de estar presente, siempre debe ser posible desactivarlo, de algún modo, por parte del usuario.

Por lo que podemos decir que un sistema multimedia es un entorno constituido por:

Hardware: ordenadores u otros aparatos con los equipamientos necesarios para reproducir, crear y registrar imágenes y sonidos.

Software: programas o aplicaciones que permiten controlar la reproducción, creación o registro de imágenes y sonidos.

Cuando un programa de computador, un documento o una presentación o una aplicación combina adecuadamente los medios, se mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos nos comunicamos, cuando empleamos varios sentidos para comprender un mismo objeto o concepto.

La utilización de técnicas multimedia permitió el desarrollo del hipertexto, una manera de ligar temas mediante palabras en los textos permitiendo el acceso a temas de interés específico en uno o varios documentos sin tener que leerlos completamente haciendo clic con el ratón en las palabras remarcadas (subrayadas o de un color diferente) que estén relacionadas con lo que buscas. El programa muestra inmediatamente en la pantalla otros documentos que contienen el texto relacionado con dicha palabra. Incluso, se pueden poner marcas de posición. Así se controla el orden de lectura y la aparición de los datos en la pantalla, de una manera más parecida a nuestro modo de relacionar pensamientos, en el que el cerebro va respondiendo por libre asociación de ideas, y no siguiendo un hilo único y lineal.(Terrory 2007.)

En fin, los sistemas informáticos van a ser multimedia. En el plazo de un par de años, van a superar su etapa actual, muy centrada en la Formación, para invadir muchos otros ámbitos: procesadores de texto, hojas de cálculo, paquetes estadísticos... van a ser multimedia.

Fundamentalmente, la comunicación va a ser multimedia. El objetivo de los Multimedia es mejorar la comunicación, pero no únicamente entre el hombre y la máquina sino entre hombres y entre máquinas.

Los actuales sistemas de correo electrónico, tutoría electrónica, conferencia electrónica (¡todo electrónico!), van a quedar desfasados por sistemas multimedia. Y si nos movemos hacia un futuro a 10 ó 20 años es posible que veamos desaparecer los actuales soportes, tipo CD-ROM, para encontrarnos trabajando en base a redes de todo tipo, desde conexiones vía satélite hasta conexiones por infrarrojos en el interior de una habitación. Todo será Multimedia y Redes. Y, por si fuera poco, progresivamente esas redes carecerán de conexiones físicas (cables).

1.2.2 Hipertexto

"Un individuo almacena sus libros, anotaciones, registros y comunicaciones, y esta colección de información es mecanizada de forma que puede ser consultada con alta velocidad y mucha flexibilidad".(Bush 1945)

Es un documento donde solo se presenta información en bloques de texto unidos entre sí por nexos o vínculos que hacen que el lector elija o decida en cada momento el camino de lectura a seguir en función de los posibles itinerarios que le ofrece el programa. A continuación algunos estilos:

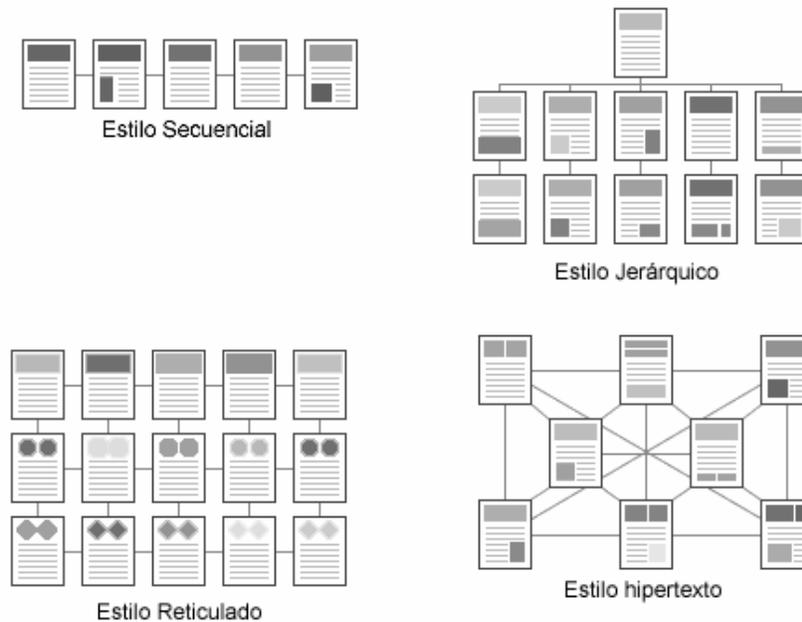


Figura 2 Estilos del Hipertexto.

En términos más sencillos, y a la vez más amplio, un hipermedio es un sistema de bases de datos que provee al usuario una forma libre y única de acceder y explorar la información realizando saltos entre un documento y otro. (Bianchini 2000)

1.2.3 Hipermedia

Es la tecnología que nos permite estructurar la información de una manera no-secuencial, a través de nodos interconectados por enlaces. La información presentada en estos nodos podrá integrar diferentes medios. (Texto, Sonido, Gráfico, Video etc.)Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje.(Nelson 1970)

Podemos decir que los sistemas hipermedias son una herramienta muy poderosa y el ordenador un instrumento que da soporte a la comunicación y que ningún programa de enseñanza puede abreviar el aprendizaje, evitar el trabajo necesario que éste siempre implica, ni disfrazar el aprendizaje, simplemente es una herramienta de apoyo y facilitación de la enseñanza. Las TICs ofrecen un variado espectro de herramientas que pueden ayudar a transformar las clases en entornos de conocimiento ricos, interactivos y centrados en el alumno, las nuevas tecnologías

digitales pueden ayudar a crear nuevos entornos de aprendizaje en los que los usuarios se sientan más motivados y comprometidos, asuman mayores responsabilidades sobre su propio aprendizaje y puedan construir con mayor independencia sus propios conocimientos.

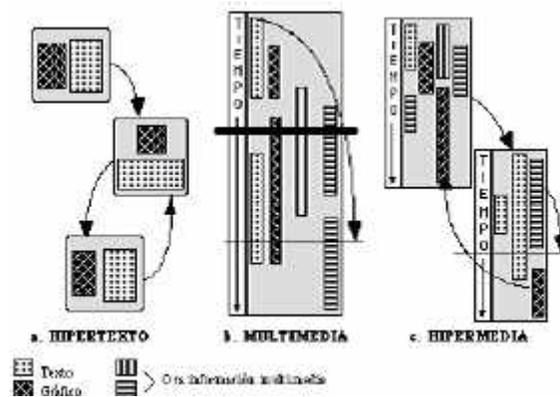


Figura 3 Hipertexto, Multimedia e Hipermedia.

1.2.4 ¿Qué ventajas presenta la hipermedia?

La hipermedia ofrece un potente medio de comunicación en el que la información no sólo llega a los lectores de forma rápida y a través de diversos canales sensoriales, sino que además ve enormemente incrementado su valor al presentarse bajo una organización asociativa en la que se podrá avanzar accediendo por ideas relacionadas. Bien utilizada, esta tecnología de la información proporciona una serie de ventajas que pueden resultar de utilidad en múltiples campos de aplicación. A continuación, se enumeran esas características que resumen el potencial de la tecnología hipermedia.

- Ofrece un medio idóneo para representar información poco o nada estructurada que no se ajusta a los rígidos esquemas de las bases de datos.
- Se puede estructurar la información si se desea, de tal modo que también resulta útil en sistemas de documentación que poseen una marcada organización jerárquica, tales como enciclopedias, manuales o diccionarios.

- Su interfaz de usuario es, en principio, muy intuitiva, puesto que su funcionamiento imita el funcionamiento de la memoria humana, lo que hace que el usuario no tenga que realizar grandes esfuerzos para entender cómo funciona el sistema.
- La información puede recuperarse sin ningún tipo de problemas, aunque distintos usuarios estén utilizando el mismo documento simultáneamente.
- Se pueden crear nuevos enlaces entre dos nodos cualesquiera de la red, independientemente del tipo de contenido involucrado o de dónde se encuentre almacenado el nodo.
- Se potencia la modularidad y la consistencia. Puesto que se puede aludir a los mismos bloques de información desde distintos lugares, las ideas pueden expresarse sin solapamientos ni duplicidades. Además, al estar las referencias embebidas en el documento, si éste se traslada, el enlace sigue proporcionando acceso directo a la información relacionada.
- Es un marco idóneo para la autoría en colaboración, al permitir el compartimiento, distribución y personalización de la información. Además, pueden implantarse en un entorno distribuido como el Web, convirtiéndose en un medio de comunicación y cooperación entre usuarios físicamente dispersos.
- Se da soporte a diferentes modos de acceso a la información, de manera que el usuario puede elegir en cada momento el que más se ajuste a sus necesidades. En primer lugar, se puede leer el hipertexto siguiendo una secuencia, es decir, nodo tras nodo hasta llegar al final; en segundo, se puede navegar utilizando los enlaces u otros mecanismos de navegación; y, por último, es posible plantear consultas en un lenguaje de interrogación de forma similar a como se suele hacer en las bases de datos.

1.2.5 ¿Qué inconvenientes que presenta la hipermedia?

Pese a que todas las ventajas enumeradas en el apartado anterior hacen prever que la hipermedia se puede considerar una solución más ventajosa que otros tipos de sistemas

informáticos en diversos campos y tipos de aplicaciones, esta tecnología también tiene algunas desventajas. Analizando el tamaño y topología del espacio de información así como el proceso de búsqueda en él, se ha comprobado que comprender y utilizar las técnicas de recuperación de información de un hiperdocumento puede suponer un gran esfuerzo para el usuario. Así, la desorientación y los problemas de sobrecarga de conocimiento constituyen los dos inconvenientes básicos en la utilización de este tipo de tecnología.

La desorientación surge de la incapacidad del usuario para controlar la información en un inextricable e hiperconectado espacio sobre el que no posee ningún tipo de esquema de navegación ni se le ofrecen pistas visuales para orientarse. Cuando el lector navega por el hiperdocumento corre el riesgo de perderse en el hiperespacio, llegando a un punto en que el nodo alcanzado no le resulta interesante pero se ve incapaz de salir hacia un punto conocido. Esta sensación sería similar a la que se sentiría al tratar de localizar un volumen en una inmensa biblioteca cerrada, sin ventanas ni puertas, que no tuviese ningún tipo de catálogo ni directriz, y por la que comenzásemos a movernos a través de sus estanterías distrayéndonos a cada paso con otros libros interesantes.

Este problema está intrínsecamente ligado al diseño del hiperdocumento y de su interfaz, por lo que existen múltiples propuestas para disminuir la posibilidad de perderse en el hiperespacio o para ayudar al usuario a orientarse y volver a un nodo interesante por medio de una serie de herramientas de navegación.

La segunda dificultad estriba en el esfuerzo que le supone al usuario adquirir el conocimiento adicional requerido para utilizar el sistema, problema habitualmente conocido como la sobrecarga de conocimiento. Si cada vez que el usuario quiere acceder a una información tiene que centrar su atención en las múltiples formas en que ésta puede presentársele y en los numerosos procesos que debe seguir para conseguirla, acabará por encontrar inútil el hiperdocumento. Por ello, la interfaz debe ser lo más intuitiva posible y huir de cualquier tipo de exceso, tanto del empleo abusivo de elementos multimedia como de la generación sin sentido de enlaces. Por un lado, explotar la vistosidad que conllevan ciertos contenidos multimedia suele hacer que los

sistemas se alejen de su objetivo inicial para convertirse en espectaculares presentaciones, que impresionan al principio pero acaban por desbordar y aburrir a sus usuarios. Por otro, la obsesión de hiperenlazar el sistema, conectando todo aquello que parezca relacionado, puede dar lugar a una navegación sin criterio fijo que acabará por frustrar a los usuarios ante su incapacidad para dominar el hiperdocumento.

1.2.6 ¿Dónde se utiliza la multimedia?

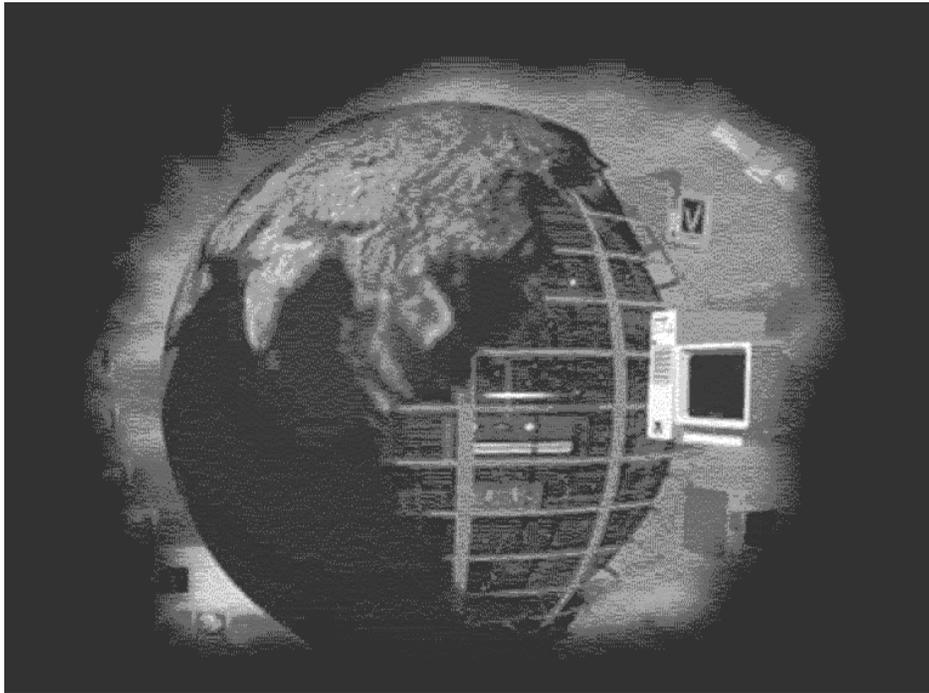


Figura 4 Multimedia por el Mundo.

Las aplicaciones de multimedia en los negocios incluyen presentaciones, capacitaciones, mercadotecnia, publicidad, demostración de productos, bases de datos, catálogos y comunicaciones en red. El correo de voz y vídeo conferencia, se proporcionan muy pronto en muchas redes de área local (LAN) u de área amplia (WAN).

La mayoría de los programas de presentación permiten agregar clips de audio y vídeo a las presentaciones de "diapositivas" pantalla por pantalla de gráficas y textos.

Multimedia se ha vuelto muy común en la oficina. La Flex Can de Video Labs, un aditamento económico para agregar una cámara de video y un micrófono estéreo. Este equipo de captura de imagen puede utilizarse para construir bases de datos de identificación de empleados. A medida que las compañías se actualizan en multimedia, y el costo de instalación y el costo de capacidad de multimedia disminuye, se desarrollan más aplicaciones dentro de las mismas empresa y por terceros para hacer que los negocios se administren más fácil y efectivamente.

➤ Multimedia En Las Escuelas:

Las escuelas sin quizás los lugares donde más se necesita multimedia. Multimedia causará cambios radicales en el proceso de enseñanza en la próximas décadas, en particular cuando los estudiantes inteligentes descubran que pueden ir más allá de los límites de los métodos de enseñanza tradicionales. Proporciona a los médicos más de cien casos y da a los cardiólogos, radiólogos, estudiantes de medicina y otras personas interesadas, la oportunidad de profundizar en nuevas técnicas clínicas de imágenes de percusión cardiaca nuclear.

Los discos láser traen actualmente la mayoría de los trabajos de multimedia al salón de clases, desde 1994 están disponibles más de 2.500 títulos educativos para diferentes grados escolares, la mayoría dirigidos a la enseñanza de las ciencias básicas y ciencias sociales. El uso de discos láser será muy probablemente sustituido por CD - ROM y después, cuando aquellas lleguen a ser parte de la Infraestructura Nacional de Información (NII), multimedia llegará por medio de fibra óptica y red.

➤ Multimedia En El Hogar:

Finalmente, la mayoría de los proyectos de multimedia llegarán a los hogares a través de los televisores o monitores con facilidades interactivas, ya sea en televisores a color tradicionales o en los nuevos televisores de alta definición, la multimedia en estos televisores probablemente llegará sobre una base pago - por - uso a través de la autopista de datos.

Actualmente, sin embargo, los consumidores caseros de multimedia poseen una computadora con una unidad de CD-ROM, o un reproductor que se conecta a la televisión, muchos hogares ya tienen aparatos de videojuego Nintendo, Sega o Atari conectados a su televisor; los nuevos

equipos de videojuegos incluyen unidades de CD-ROM y proporcionan mayores capacidades de multimedia. La convergencia entre la multimedia basada en computadoras y los medios de diversión y juego descritos como "dispárenles", es cada vez mayor. Sólo Nintendo ha vendido más de cien millones de aparatos de videojuegos en el mundo y más de 750 millones de juegos.

La casa de futuro será muy diferente cuando los costos de los aparatos y televisores para multimedia se vuelvan accesibles al mercado masivo, y la conexión a la autopista de datos más accesible. Cuando el número de hogares multimedia crezca de miles a millones, se requerirá de una vasta selección de títulos y material para satisfacer a este mercado y, también, se ganarán enormes cantidades de dinero produciendo y distribuyendo esos productos.

➤ Multimedia en lugares públicos:

En hoteles, estaciones de trenes, centros comerciales, museos y tiendas multimedia estará disponible en terminales independientes o quioscos para proporcionar información y ayuda. Estas instalaciones reducen la demanda tradicional de personal y puestos de información, agregan valor y pueden trabajar las 24 horas, aun a medianoche, cuando la ayuda humana está fuera de servicio.

Los quioscos de los hoteles listan los restaurantes cercanos, mapas de ciudad, programación de vuelos y proporcionan servicios al cliente, como pedir la cuenta del hotel. A menudo se conectan impresoras para que los usuarios puedan obtener una copia impresa de la información. Los quioscos de museos se utilizan ni sólo para que a los visitantes a través de las exposiciones, sino también dar más profundidad a cada exhibición, permitiendo a los visitantes revisar información detallada específica de cada vitrina.

El poder de multimedia en lugares públicos es parte de la experiencia de muchos miles de años: los cantos místicos de los monjes, cantores y chamanes acompañados por potentes estímulos visuales, iconos en relieve y persuasivos textos han sido conocidos para producir respuestas efectivas.

➤ Realidad Virtual:

En multimedia, donde la tecnología y la invención creativa convergen, se encuentra la realidad virtual, o VR (Virtual Reality). Los lentes cascos, guantes especiales y extrañas interfaces humanas intentan colocarlo dentro de una experiencia parecida a la vida misma.

La realidad virtual requiere de grandes recursos de computación para ser realista. En ella, su ciberespacio está hecho de miles de objetos geométricos dibujados en un espacio tridimensional: entre más objetos y más puntos describan los objetos, mayor será la resolución y su visión será más realista. A medida que se mueve, cada movimiento o acción requiere que la computadora recalculé su posición, ángulo, tamaño y forma de todos los objetos que conforman su visión, y muchos cientos de cálculos deben hacerse a una velocidad de 30 veces por segundo para que parezca fluida.

La mayoría de los actuales programas de diseño asistidos por computadora (CAD) ofrecen capacidades de tercera dimensión; muchos incluso proporcionan facilidades para crear recorridos en formato de película digital.

Recientemente se han construido videojuegos públicos especializados para ofrecer experiencias de vuelo y combate de realidad virtual por cierta tarifa. Del Virtual World Entertainment en Walnut Creek, California, y Chicago, Illinois, por ejemplo, Battle Tech es un encuentro en video interactivo de diez minutos con robots hostiles.

La realidad virtual es una extensión de multimedia que utiliza los elementos básicos de ésta década, como imágenes, sonido y animación. Puesto que requiere de retroalimentación por medio de cables conectados a una persona, la realidad virtual es tal vez multimedia interactiva en su máxima expresión. (Rodríguez 2003)

1.2.7 ¿Qué aplicaciones tiene la multimedia?

La multimedia presenta numerosas aplicaciones como por ejemplo en:

- **Presentaciones e informaciones:** Una forma importante de la promoción de las ventas es la presentación del producto. Esta puede realizarse de muchas formas, ya sea a través de una conversación de ventas, mediante una charla o un filme.
- **La simulación:** es cada vez más común en la medicina, la aviación y, naturalmente, también en el área militar, así como casi en todos los campos donde la implementación de determinados escenarios resulta muy peligrosa para el hombre o donde su materialización requiere de gastos muy cuantiosos.
- **Terminales de información:** son sistemas de presentación e información que se encuentran en muchas empresas grandes. Precisamente en el salón de recepción, donde los visitantes tienen que pasar algún tiempo hasta que se localiza a la persona con quién se van a reunir, las terminales de información pueden ser una alternativa interesante, para suministrar las primeras informaciones sobre la empresa y sus productos.
- **Programas de aprendizaje:** el aspecto más importante de un programa de aprendizaje es, además del contenido a enseñar, la interacción. Aprender por pasos significa aquí que las lecciones completas o partes de las mismas pueden repetirse tantas veces como sea necesario, mientras la materia a aprender aún no se haya “fijado”.

1.2.8 Multimedia Interactiva

Es la integración de los medios que componen la multimedia, imágenes, animaciones, sonidos, videos, en fin, las diferentes medias con la introducción de la interactividad. La multimedia interactiva implica un diálogo entre el usuario y los contenidos, es este grado de actividad lo que va a hacer que aprenda y retenga más rápido aquello que se propone. Es cuando se le permite al

usuario final - el observador de un proyecto multimedia - controlar ciertos elementos de cuándo deben presentarse. (Rodríguez 1997)

1.3 Análisis de otras soluciones existentes

Existen distintos sitios como por ejemplo Desarrollo Endógeno: Una alternativa de crecimiento que contienen información sobre el tema, aunque no existe un producto software, que contenga toda la información necesaria sobre el núcleo, con el que las personas interactúen y realicen actividades de forma dinámica, teniendo la posibilidad de comprobar sus conocimientos.



Figura 5 Núcleo de Desarrollo Endógeno.

1.4 Identificación de la audiencia

El software de Construcción va dirigido a todas las personas adultas de sexo femenino y masculino, que posean un nivel educativo de 6to grado de educación básica con conocimientos previos en el manejo del computador, principalmente con habilidades en la utilización del teclado, el ratón y la impresora. La audiencia del software son aquellas personas que presenten conocimientos previos sobre el tema, que deben estar basadas en experiencias personales y que deseen incorporarse al proceso de elaboración de nuevas cooperativas; organizándose en función de obtener los beneficios que esto aporta, logrando así la mayor capacidad en el mercado

de las cooperativas contando con personas más capacitadas y más motivadas. La información será consultada con la frecuencia necesaria según las necesidades. El software se ejecutará en un ambiente multiplataforma, corriendo en sistemas operativos como: Windows 9x, Me, NT, XP, Mac OS 9 o superior y Linux.

1.5 Descripción del objeto de estudio teniendo en cuenta si es educativa, demostrativa, informativa, etc.

Las TIC, fusión de las telecomunicaciones, la informática y la electrónica, han entrado con fuerza en la economía y en la sociedad, produciendo muchos cambios y abriendo las puertas a otros mayores, lo que hace que se vean a menudo como salvadoras de los más pobres ya que tienen una presencia consolidada en el campo de la educación.

Son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices. Del mismo modo, la tecnología es utilizada tanto para acercar al aprendiz al mundo, como para acercar al mundo al aprendiz.(Anónimo 2007)

La utilidad de las TIC en los países en desarrollo podría cuestionarse cuando sus necesidades prioritarias parecen ser otras, al igual que la utilidad de los servicios de telecomunicación avanzados para una población, a menudo analfabeta y con un nivel de ingresos medio que no les permite asumir el coste real de tales servicios .Las inversiones en tecnología, al igual que las inversiones en educación, pueden dotar a las personas de mejores y nuevos instrumentos para que sean más productivas y más prósperas, es por esto que Venezuela se une al nuevo cambio trata de ir hacia un modelo de desarrollo endógeno.

Según los criterios podemos decir que este software es un material interactivo, ya que nos permite presentar información de forma atractiva sobre el tema, dando manga ancha a la creatividad del usuario. Además le da al usuario la posibilidad de controlar cuándo los elementos son distribuidos y así mostrar el conocimiento de forma didáctica, amena, con ejercicios de

comprobación, comodidad para el usuario durante su navegación, visualización de imágenes para una mejor comprensión del contenido.

A demás que el software educativo es: un programa de computadoras para educación, que está creado con la finalidad de ser usado como medio didáctico, para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en sus modalidades tradicional, presencial a distancia,

.Al hacer referencia a multimedia educativa destacamos que la información es presentada estableciendo un diálogo con el usuario, a partir de su respuesta o elección planteado desde cuestiones o problemas a resolver; por lo que no puede ser enmarcado como software educativo, sino informativo.

Este material recoge toda la información de cómo se conforma una cooperativa desde sus inicios, también da a conocer las oportunidades que puede tener una comunidad ante su organización. Además se limita a proponer ejercicios autocorrectivos de refuerzo, es simplemente un medio de difusión de la información.

1.6 Análisis del modelo de arquitectura de la información utilizada

La arquitectura de la información describe o especifica el diseño sobre como debe ser tratada y organizada la información, ocupándose del diseño estructural de los sistemas de información, su problema central es la organización, recuperación y presentación de información mediante el diseño de ambientes intuitivos.

- Clarifica la misión y visión del producto.
- Determina su contenido y funcionalidad.
- Especifica cómo los usuarios van a encontrar la información al definir su organización navegación, etiquetado y sistemas de búsqueda.
- Mapea como el sitio se va a acomodar al cambio y al crecimiento en el tiempo

El diseño es importante para la usabilidad de la interfaz, un buen diseño une la funcionalidad con la estética. Está basado en conocimientos fundados sobre la percepción humana: el diseño no es sólo cuestión de "buen gusto".

El diseño de aplicaciones con tecnología multimedia no tiene como fin el acto de deslumbrar con las herramientas gráficas, su objetivo principal es comunicar ideas, conceptos e imágenes a través de los programas desarrollados con tecnología multimedia, que faciliten el entendimiento del usuario.

Esta multimedia está destinada a influir en la conducta del público, facilitar la visibilidad y centrarse en el contenido, y para esto debe utilizar diálogos simples y naturales. Se pretende de reduzca la complejidad de las acciones, es decir que marque las opciones de navegación con claridad. Además de agrupar los datos lógicamente y mostrar sólo los necesarios.

Se quiere utilizar colores que ayuden a la identificación de ideas claves, sección de contenidos y refuerzo en los conceptos. Los colores le facilitan al usuario un mejor reconocimiento visual del contenido. Debe presentar gran visibilidad para que se pueda leer fácilmente el contenido que se expondrá en la misma.

El sonido es el elemento donde se concentran las mayores expectativas en las aplicaciones multimedia, sea de carácter comercial o educativo, el audio podrá aparecer de las más variadas formas y con los mas variados propósitos.

1.6.1 Principios y normas de diseño

Existen principios que se centran en el diseño utilizable universalmente por todos, a pesar de esto, no se puede olvidar que en este intervienen otros aspectos como el coste, la cultura donde será utilizado, el ambiente donde se desarrollará, la audiencia. (Ana Belén Martínez 2001)

- **Uso equiparable.**

Se diseñó de forma atractiva para el usuario.

- **Simple e intuitivo.**

Se eliminó la complejidad innecesaria. Se trató de que proporcionara avisos de confirmación al realizar ciertas acciones.

- **Información perceptible.**

Se utilizan gráficos, imágenes, animaciones, texto para presentar la información importante. Se contrastó la información principal con la redundante en los diferentes escenarios. La información se trató de presentar de forma legible.

- **Tamaño y espacio para el acceso y uso.**

Se proporcionó una línea de visión clara hacia los elementos importantes desde los diferentes ángulos de vista.

1.6.2 Estándares de la interfaz de aplicación

La interfaz de usuario de una aplicación es la unión de los elementos de hardware y software en una computadora, los cuales presentan información y permiten la interacción del usuario con esta y con la computadora.

Las aplicaciones son usadas por usuarios con distintos niveles de conocimientos. Por lo que no existe una interfaz que sea válida para todos los usuarios. En ellas debe permitirse al usuario que elija el modo de interacción que más se adecue a sus objetivos en cada momento.

Con relación a la interfaz de la aplicación, se deben tener en cuenta aspectos que faciliten la interacción con el usuario. Existen ciertos principios que sirven de guía para el diseño de interfaces de usuario.

Para la realización de la multimedia se tuvo en cuenta varios aspectos: que las pantallas tengan un diseño claro y atractivo, sin exceso de texto, con una adecuada integración de las medias bien distribuidas; la existencia de botones que dan paso a otras informaciones con respecto al tema y otros que despliegan ventanas con contenido, palabras calientes que brindan información. Contiene metáforas que ayudan a ubicar el tema, haciendo más amena la aplicación. La información que se presenta es correcta y actual. La navegación es jerárquica, permite acceder bien a los contenidos y actividades. El software fue realizado para una resolución de pantalla de 800 x 600 píxeles. En la aplicación, por petición del cliente, se dejó la parte derecha de la interfaz y en mayor proporción para las imágenes, ambientes gráficos, animaciones, botones y ventanas

con breves explicaciones sobre algún aspecto; la parte izquierda y en menor proporción se dejó para el texto, donde se aborda acerca del tema que se trata en esa pantalla.

1.6.3 Estándares de codificación

La estandarización internacional del lenguaje fue originalmente dirigida por los miembros de Netscape y Microsoft de Ecma International.

Los estándares de codificación son reglas específicas a una lengua que reducen perceptiblemente el riesgo de que los desarrolladores introduzcan errores. Estos no destapan problemas existentes, evitan más bien que los errores ocurran.

Macromedia se ha presentado formalmente para formar parte de Ecma International, asociación industrial que se dedica a la normalización de sistemas de información y comunicación, desarrolló y conserva todavía el estándar ECMAScript, muy conocido por implementaciones como Netscape JavaScript, Microsoft JScript, y Macromedia ActionScript. ActionScript se utiliza como el lenguaje scripting procedural para Macromedia Flash.

No existe nada escrito acerca de las técnicas de programación a utilizar por aquellos que utilizan Actionscript, sin embargo algunas convenciones generales ayudan a implementar el código de una forma más práctica y eficiente.

1.6.4 Elegir nombres representativos para las variables, funciones e instancias

Se utilizan nombres representativos para que a simple vista se den cuenta de cuál es la función de cada uno de los elementos, son escritos con minúscula, juntos o con ayuda de un separador si son dos o más palabras.

Ejemplos:

ventanacerrar_btn

inicio_btn

1.6.5 Utilizar sufijos para nombres de instancia

Cuando se crean instancias de clases como MovieClic, o Button, además de elegir un nombre representativo para los mismos, se hace uso de los sufijos correspondientes para que al utilizar la instancia se pueda acceder fácilmente a la ayuda de referencia y a la lista de los métodos y las propiedades correspondientes a la clase de la cual se hace referencia.

Ejemplos:

Button: salir_btn.

MovieClic: ventanacerrar_mc.

1.6.6 Comentar el código

Se comenta el código para permitir una interpretación o depuración más rápida si se necesita analizar el código posteriormente, ya sea por terceras personas o por el autor, quien después de cierto tiempo no tiene por qué recordarlo fielmente.

Ejemplos:

```
//ventana invisible
```

```
ventanacerrar_mc._visible = false;
```

```
//botón inhabilitado
```

```
hombreplano_btn.enabled = false;
```

```
//esto es para si lo paso de una raya a otra libere la anterior
```

```
lleno1 = true;
```

```
//lleno esa raya
```

```
rayasLlenas [0] = idObjeto;
```

1.7 Conclusiones

Analizando todo lo expuesto en este capítulo se llega a la conclusión de que quedaron reflejados todos los conceptos relacionados con el problema, ampliando así los conocimientos para comprender mejor los procesos que ocurren en la entidad. Se fundamentó el objeto de estudio, que aparejado a un conjunto de principios de diseño y codificación en el desarrollo del software, demuestran la necesidad de realizar una investigación previa y profunda para crear una aplicación hipermedia, ya que se considera uno de los medios de difusión de información más potentes que existen en la actualidad.

CAPÍTULO 2

TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS

2.1 Introducción

La denominada sociedad de la información en la que vivimos requiere cada vez más de mayores cantidades de información soportada en formatos más distintos: texto, imágenes, sonido y vídeo animado. Todo ello ha dado lugar a una nueva tecnología, y por qué no llamarla cultura, basada en las aplicaciones multimedia: conocerlas y utilizarlas de forma cotidiana es cada vez más necesario. Multimedia de forma rápida y segura; sin traumas, sin lenguajes incomprensibles y sin la necesidad de disponer de equipos propios de empresas aeronáuticas.

Para estas aplicaciones es extremadamente importante el uso de una metodología adecuada para guiar el desarrollo del proceso; en el que tampoco deben faltar otras tecnologías como son las herramientas de autor. En este capítulo realiza un análisis del desarrollo tecnológico actual y se profundiza en las características de las herramientas y metodologías más usadas.

2.2 Herramientas de autor Multimedia

Las herramientas de autor (también denominados entornos de autor o lenguajes visuales) son aplicaciones informáticas que permiten elaborar sistemas multimedia. Ofrecen un entorno de trabajo que permite una programación basada en iconos, objetos y menús de opciones, los cuales posibilitan al usuario realizar un producto multimedia (como, por ejemplo, un libro electrónico) sin necesidad de escribir una sola línea en un lenguaje de programación. Los iconos u objetos se asocian a las exigencias del creador, de tal modo que existen iconos para reproducir sonidos, mostrar imágenes (gráficos, animaciones, fotografías, vídeos), controlar dispositivos y/o tiempos, activar otros programas, crear botones interactivos, etc.



Figura 6 Herramientas de Autor.

Las herramientas de programación están diseñadas para administrar los elementos de multimedia individualmente y permiten interactuar con los usuarios. Además de proporcionar un método para que los usuarios interactúen con el proyecto, la mayoría de las herramientas de desarrollo de multimedia ofrecen además facilidades para crear y editar texto e imágenes, y tienen extensiones para controlar los reproductores de vídeo disco, vídeo y otros periféricos relacionados.

Dentro de las herramientas para desarrollar multimedia se encuentran el Director, ToolBook, Flash, Authorware, Escala Multimedia MM200, entre otras con sus diferentes especificaciones.

2.2.1 Director MX

Sus características incluyen integración completa y compatible con la familia de productos de Macromedia Flash MX, adopción de la interfaz de usuario de Macromedia MX, soporte Mac OS X, nuevos flujos de trabajo más eficaces, y la posibilidad de crear contenido accesible para gente. Permite a los usuarios crear contenido y distribuirlo en cualquier parte, tanto si se está conectado como si no. Director MX soporta la mayoría de formatos vectoriales, 3D, bitmap, audio y vídeo para dar a los desarrolladores la más amplia paleta de contenido desde donde ofrecer la experiencia de usuario más fascinante y sofisticado. Las amplias capacidades de vídeo dentro de

Director MX permiten a los desarrolladores reproducir archivos de vídeo con una duración muy prolongada y que son compatibles de forma nativa con QuickTime, RealVideo, y AVI.

Es un potente ambiente de composición multimedia para construir contenidos y aplicaciones de alta capacidad, enriquecidas e interactivas, que pueden desplegarse en CD/DVD-ROM, quioscos multimedia y en la Web, utilizando Macromedia Shockwave Placer. Ya hace tiempo que Director incluyó soporte para 3D, y la versión MX lleva el desarrollo de contenidos multimedia a un nuevo nivel, además tiene un modo de trabajo muy gráfico e intuitivo. Está estrechamente integrado a otros productos y servidores de la familia MX de Macromedia. (Desarrolloweb.com 2002)



Figura 7 Director MX

2.2.2 ToolBook

Ofrece interfaces gráfica Windows y un ambiente de programación orientada a objeto para construir proyectos, o libros, a fin de presentar gráficamente información, como dibujos, imágenes digitalizadas a color, textos, sonido y animaciones.

ToolBook tiene dos niveles de trabajo: el lector y el autor. Usted ejecuta los guiones a nivel de lector. A nivel autor usted utiliza órdenes para crear nuevos libros, crear y modificar objetivo en las páginas y escribir guiones. ToolBook ofrece opciones de vinculación para botones y palabras

claves, de forma que se pueda crear guiones de navegación identificando la página a la que debe ir.(Anónimo 2005)



Figura 8 ToolBook

2.2.3 Authorware

Authorware es un programa orientado a objetos que se utiliza para crear aplicaciones multimedia. Se trata de un software diseñado para desarrollar manuales, enciclopedias interactivas y todo tipo de material, ya que permite combinar imágenes, sonido, animaciones digitales, vídeo y todos los elementos necesarios. Han pasado ya dos años desde que Macromedia presentara la versión anterior de este programa y ahora nos sorprende con importantes novedades.

Authorware utiliza la interfaz de usuario que es característica en los productos Macromedia MX, por lo que son mínimas las dificultades para familiarizarse con el uso del programa. En este sentido, tan sólo hay que mencionar dos pequeñas novedades: que los paneles se han situado ahora a la derecha para tener un acceso más rápido y que la barra de iconos cuenta con un nuevo diseño e iconos añadidos.

Partiendo de la premisa de que ahora soporta la importación y exportación de XML, incluyendo tanto las propiedades del propio archivo como de los iconos utilizados, una de las novedades más importantes es que ahora se permite a los desarrolladores aprovechar las presentaciones

PowerPoint para crear los contenidos de aprendizaje, para lo que se pueden exportar presentaciones como XML. Otra de las novedades que es de gran utilidad para el desarrollo de contenidos multimedia es que en esta versión se ha incluido soporte para la creación de DVD vídeo. (Anónimo 2007)



Figura 9 Authorware

2.2.4 Macromedia Flash MX

Flash MX es una herramienta renovada que, aunque conserva todas las características que convirtieron el formato Flash en un estándar para la creación de contenido multimedia para la Web, ahora además se ha convertido en una herramienta compleja de programación que permite desplegar aplicaciones y servicios basados en Internet con la ventaja de la amplia compatibilidad del formato Flash con una gran variedad de dispositivos, prácticamente todos aquellos que incluyan un navegador Web.

Entre las nuevas características destaca la posibilidad de personalizar el área de trabajo, manteniendo visibles únicamente las herramientas que el usuario necesite en cada momento. Flash MX ofrece nuevas herramientas de transformación incluidas en un único menú cuyo contenido dinámico mostrará las opciones disponibles para el elemento seleccionado en cada momento. En definitiva, se trata de mantener únicamente en el espacio de trabajo las herramientas que el usuario necesite.

Macromedia Flash MX representa la evolución que está experimentando el desarrollo de contenidos para Internet. La arquitectura de servidor está siendo adoptada de forma generalizada ya que permite disfrutar de contenidos multimedia en una gran variedad de plataformas y dispositivos móviles. (Boonic 2003 - 2005)

Flash MX no requiere de amplios conocimientos de código pero, si se quieren desarrollar contenidos complejos, es indispensable tener nociones básicas de programación.



Figura 10 Flash MX

2.3 Herramienta escogida

En este trabajo la herramienta escogida para la creación de la multimedia es Macromedia Flash MX, el diseño mejorado de la interfaz y su funcionalidad hacen que usar Flash sea más productivo, ofreciendo muchas facilidades, como por ejemplo:

- Interfaz gráfica amigable, sencilla de usar y con muchas opciones.
- Soporta vídeo.
- Carga dinámica de imágenes y sonido.
- PRE-visualización de animaciones.
- Ayuda tanto para la programación como para el diseño de animaciones.
- Incluye componentes ya creados que ayudan a la hora de hacer animaciones.

- Puede interactuar con una base de datos.
- Librería de símbolos.
- Soporte de audio MP3.

Gracias a la tecnología Flash desarrollada por Macromedia, este tipo de animaciones audiovisuales que incluyen un alto grado de compresión y nitidez son posibles. Esta aplicación es una mezcla de un editor de gráficas y de un editor de películas. Flash diseña gráficas de vectores; gráficas definidas como puntos y líneas en lugar de píxeles.

Los vectores son como 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 píxeles y que rellena cada punto de la imagen con un color para darle forma.

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. La única desventaja que tienen las películas Flash, es que para poder visualizarlas, es necesario tener instalado el plugin, aunque, por el impacto que ha tenido esta tecnología, a partir de la versión 4.0 de los navegadores, el plugin ya se incluye dentro de la instalación.

Flash es la plataforma de software de predominancia indiscutible, usada por más de un millón de profesionales y con una presencia que llega a más del 98% de los ordenadores personales conectados a Internet y más de 100 fabricantes de equipos originales OEM (Original Equipment Manufacturer) están incorporando Flash en sus dispositivos. (Anónimo 2005)



Figura 11 Flash en los dispositivos

2.4 Herramientas adicionales.

Se necesita utilizar algunas herramientas adicionales para la realización del diseño, el tratamiento del audio, para las cuales las herramientas de autor no están especializadas.

2.4.1 Sound Forge

Es un completo editor de audio digital, que contiene una gran variedad de opciones para el proceso de audio. Soporta video para Windows, lo que le permite sincronizar audio y video con la precisión de un fotograma.

Algunas de sus características más destacadas son: edición no lineal en el disco duro; toneladas de efectos de audio, procesos, y herramientas; lee y escribe los formatos de todos los ficheros soportados; procesado especial de ficheros de audio orientado a Internet; producción con calidad de estudio para profesionales; compresión de ficheros en 8 bits para su distribución; listas de reproducción y listas de regiones; soporte de filtros especiales para la reducción de ruido.

Esta herramienta se utilizó para trabajar con el audio que se incluiría en la multimedia, a partir de la cual se bajo el volumen del sonido de fondo. (Anónimo 2007)



Figura 12 Sound Forge

2.4.2 Corel Draw

Es un programa de dibujo vectorial que facilita la creación de ilustraciones profesionales: desde simples logotipos a complejos diagramas técnicos. Las prestaciones mejoradas de utilización de texto y las herramientas de escritura de Corel DRAW le permitirán crear proyectos de gran cantidad de texto, como folletos e informes, con más facilidad que nunca. Si el mundo de Corel DRAW le resulta nuevo, pronto descubrirá cómo las nuevas herramientas interactivas y la continua retroalimentación que ofrecen los programas, le permiten ganar rapidez en poco tiempo. Si ya ha utilizado Corel DRAW con anterioridad, pronto descubrirá cómo las nuevas herramientas y funciones mejoradas le permiten ampliar su capacidad para diseñar.

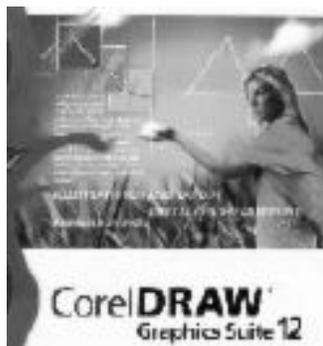


Figura 13 Corel Draw

Con esta herramienta se realizó el diseño gráfico, se crearon todas las imágenes que se incluirían para lograr el ambiente de la aplicación, las que se utilizarían en los botones, en las animaciones. (Baquedano 2002)

2.4.3 Rational Rose

Rational Rose es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML [Booch, Rumbaugh y Jacobson] y que soporta de forma completa la especificación del UML, cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables. Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software. A continuación se muestran algunas de las características que tiene Rational:

Desarrollo Iterativo: Utiliza un proceso de desarrollo iterativo controlado, donde el desarrollo se lleva a cabo en una secuencia de iteraciones. Cuando la implementación pasa todas las pruebas que se determinan en el proceso, ésta se revisa y se añaden los elementos modificados al modelo de análisis y diseño. Una vez que la actualización del modelo se ha modificado, se realiza la siguiente iteración.

Generador de Código: Se puede generar código en distintos lenguajes de programación a partir de un diseño en UML.

Ingeniería Inversa: Proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, a partir del código de un programa, se puede obtener su diseño.

Trabajo en Grupo: Permite varias personas trabajando a la vez en el proceso iterativo controlado, para ello posibilita que cada desarrollador opere en un espacio de trabajo privado que contiene el modelo completo y tenga un control exclusivo sobre la propagación de los cambios en ese espacio de trabajo. (Guerrero 2005)

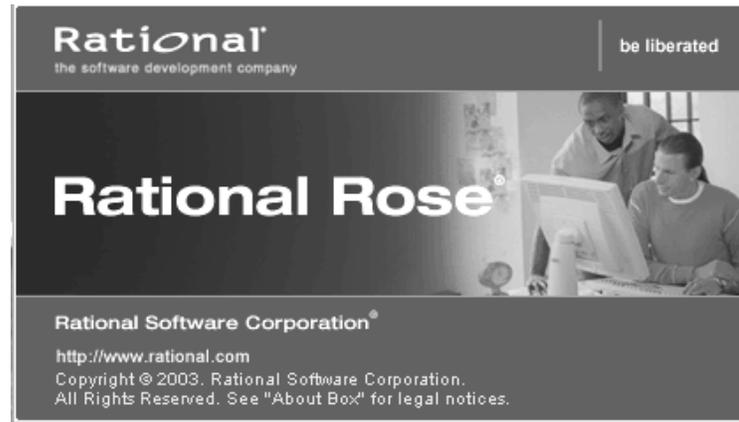


Figura 14 Rational Rose

2.5 Requerimientos para su utilización.

2.5.1 Windows

- Procesador Intel® Pentium® III de 600 MHz o su equivalente
- Windows® 98 SE, Windows 2000, o Windows XP
- 128 MB de RAM (se recomienda 256 MB)
- 190 MB de espacio libre en el disco duro

2.5.2 Macintosh

- Procesador PowerPC® G3 de 500 MHz
- Mac OS® 10.2.6
- 128 MB de RAM (se recomienda 256 MB)
- 130 MB de espacio libre en el disco duro

2.6 Lenguaje de programación: ActionScript

ActionScript es un lenguaje de programación orientado a objetos (OOP), utilizado en especial en aplicaciones Web animadas realizadas en el entorno Macromedia Flash. Fue lanzado con la

versión 4 de Flash, y desde entonces hasta ahora, ha ido ampliándose poco a poco, hasta llegar a niveles de dinamismo y versatilidad muy altos. (Villalobos 2006)

Características generales del ActionScript.

- El ActionScript está basado en la especificación ECMA-262, al igual que otros lenguajes como Javascript, de ahí las similitudes entre estos lenguajes.
- El ActionScript es, como su nombre indica, un lenguaje de script: no hará falta crear un programa completo para conseguir resultados, normalmente la aplicación de fragmentos de código ActionScript a los objetos existentes en nuestras películas nos permiten alcanzar nuestros objetivos. Flash MX pone a disposición del usuario una impresionante colección de "funciones".

2.7 Metodologías. Lenguaje de Modelado.

2.7.1 UML

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; aún cuando todavía no es un estándar oficial. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software.(Informática 2006-2007)

Oficialmente se presenta cuando Rumbaugh, Booch y Jacobson unifican sus estudios con una semántica y notación, para lograr compatibilidad en el análisis y diseño orientado a objetos, permitiendo que los proyectos se asentaran en un lenguaje de modelado maduro, enfocando a los constructores de herramientas en producir características más útiles.

Es importante remarcar que UML es un "lenguaje" para, se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir -es el lenguaje en el que está descrito el modelo. Se puede aplicar en una gran variedad de formas para soportar una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado de Rational) -pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.(Informática 2006-2007)

UML proporciona mecanismos para modularizar y parametrizar secciones del modelo de tiempo

real, a imagen de la vista lógica del sistema, facilitando diversos niveles de modelado, así se dispone tanto de un modelo de tiempo real del sistema completo, como del modelo de cada clase lógica o incluso del modelo de cada método de su interfaz. (Informática 2006-2007)

El desarrollo de sistemas con UML siguiendo el proceso unificado incluye actividades específicas, cada una de ellas a su vez contienen otras subactividades las cuales sirven como una guía de cómo deben ser las actividades desarrolladas y secuenciadas con el fin de obtener sistemas exitosos; consecuentemente el desarrollo de los sistemas puede variar de desarrollador en desarrollador, de proyecto en proyecto, de empresa en empresa adoptando siempre un Proceso de Desarrollo.

Objetivo de UML como lenguaje de modelado:

- UML es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática.
- UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. UML incluye todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir. UML necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son la encapsulación y componentes.
- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial. (Lifia 2002)

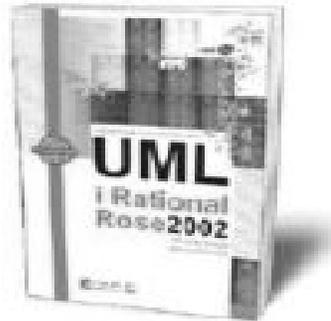


Figura 15 UML

2.7.2 OMMMA – L

En adición a las áreas de juegos interactivos, la educación y entretenimientos, las aplicaciones multimedia interactivas están ganando gran importancia en las áreas tradicionales de los sistemas de software. Como efecto, los investigadores de software multimedia abogan por el desarrollo de principios y métodos de ingeniería de software para la construcción de sistemas multimedia. Al mismo tiempo como profundización de estos anhelos, forma parte de la demanda de los constructores de multimedia el desarrollo de notaciones precisas semánticamente, y al mismo tiempo usables sintácticamente, que soporten las diferentes vistas y niveles de abstracción.

Muchos lenguajes de modelado han sido propuestos para la especificación del proceso de desarrollo de aplicaciones multimedia, aunque aún no existe un estándar que cubra todos los aspectos relacionados con el comportamiento dinámico e interactivo asociado a las interfaces gráficas para una generalización de herramientas, productos y procesos.

En medio de una búsqueda para una modelación adecuada, el Lenguaje de Modelado

Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de sistemas multimedia basados en el paradigma orientado a objetos, y MVC (Modelo Vista Controlador) para la interfaz de usuario, siendo este un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente

de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos. Esto es útil ya que los modelos típicamente tienen cierto grado de estabilidad (dependiendo de la estabilidad del dominio del problema que está siendo modelado), donde el código de la interfaz de usuario sea más robusto, debido a que el desarrollador está menos propenso a "romper" el modelo mientras trabaja de nuevo en la vista.

OMMMA-L está sustentado en cuatro vistas fundamentales, donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular. Estas vistas son:

- Vista Lógica: modelada a través del Diagrama de Clases de OMMMA-L, extendido del Diagrama de Clases de UML, utilizando las mismas notaciones, pero incorporando las clases correspondientes a las medias: media continua y media discreta, generalizadas en una clase medias. Divide en dos áreas dicho diagrama: una para la jerarquía de los tipos de media y otra para la modelación de la estructura lógica del dominio de la aplicación.
- Vista de Presentación espacial: modelada a través de los Diagramas de Presentación de OMMMA-L, los cuales son de nueva aparición en la extensión de UML, dado que este último no contiene un diagrama apropiado para esta tarea. Estos diagramas tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, gráfico, video, animación) e interacción (scrolls, barras de menú, botones, campos de entrada y salida, hipertextos con hipervínculos). Estos diagramas de presentación pueden ser divididos en capas virtuales de presentación donde en cada uno de ellas sólo se haga referencia a una clase específica de componentes (por ejemplo, una vista para los objetos de visualización y otra para los de interacción, u otro tipo de división para la representación de los intereses de los desarrolladores.).
- Vista de Comportamiento temporal predefinido: modelada por el Diagrama de Secuencia de OMMMA-L, extendido a partir del diagrama de secuencia de UML.

El Diagrama de secuencia modela una secuencia de una presentación predefinida dentro de una escena, donde todos los objetos dentro de un diagrama se relacionan al mismo eje del tiempo. En este diagrama se hace un refinamiento del eje del tiempo con la introducción de marcas de

tiempo a través de diferentes tipos de intervalos; marcas de inicio y fin de ejecución que permite soportar su reusabilidad; marcas de activación y desactivación de demoras en objetos de tipo media, posibilitando la modelación de las tolerancias de la variación de las restricciones de sincronización para los objetos media; activación compuesta de objetos media para la agrupación de objetos concurrentemente activos.

- Vista de Control Interactivo: modelado a través del Diagrama de Estado, extendido a partir del diagrama de estado de UML, sin tácticamente igual a este último, mas con la diferencia semántica de que en el orden de unir los controles interactivos y predefinidos, no interrumpidos de los objetos, las acciones internas de estados simples tienen que llevar nombres de diagrama de secuencia en vez de diagramas de estado empotrados; queriendo esto decir que el comportamiento especificado por el diagrama de secuencia se provoca automáticamente cuando se entra al estado correspondiente donde se hace referencia.

Actualmente, OMMMA – L se evalúa en diferentes escenarios, como proyectos industriales para la especificación de servicios de información multimedia, y se investiga características adicionales de sincronía para su especificación en el lenguaje y la formalización de un modelo para la composición dentro y entre los diferentes diagramas de comportamiento.



Figura 16 OMMMA-L

2.7.3 Programación del extremo (XP)

Es una metodología de la tecnología de dotación lógica, el más prominente de varias metodologías ágiles del desarrollo del software. Los autores de XP miran cambios en curso a los

requisitos como aspecto natural, ineludible y deseable de los proyectos del desarrollo del software; creen que el poder adaptarse a los requisitos que cambian en cualquier punto durante la vida del proyecto es un acercamiento más realista y mejor que procurando definir todos los requisitos al principio de un proyecto y después expendiendo esfuerzo a los cambios de control a los requisitos.(Ferrer 2002)



Figura 17 XP

Aspectos polémicos:

- **Requisitos Inestables:** Los autores de la demanda de programación extrema a que teniendo la petición en sitio del cliente cambia informal, el proceso hacen flexibles, y ahorran el coste de gastos indirectos formales. Los críticos de XP demandan esto pueden conducir al arrastramiento costoso del alcance de la reanudación y del proyecto más allá de qué fue convenida o financiada previamente.
- **Conflictos Del Usuario:** Los tableros de control del cambio son una muestra que hay conflictos potenciales en objetivos del proyecto y apremios entre los usuarios múltiples. La metodología apresurada de XP es algo dependiente en los programadores que pueden asumir un punto de vista unificado del cliente así que el programador puede concentrarse en la codificación más bien que la documentación de los objetivos y de los apremios del compromiso. Esto también se aplica cuando las organizaciones de programación múltiples están implicadas, particularmente las organizaciones que compiten para las partes de proyectos.

➤ **Financiamiento De la Revisión:** Los tableros de control del cambio pudieron distinguir entre los informes de la discrepancia y cambiar peticiones de determinar el financiamiento. Una discrepancia de requisitos indicados se podría considerar un "error" por los reveladores para el trabajo financiado originalmente, mientras que una petición del cambio se podría considerar un nuevo requisito para ser movido hacia atrás por el nuevo financiamiento, especialmente para un cambio en grande. El financiamiento de las revisiones del software se podía controlar de esa manera.

Otros Aspectos: Otros aspectos polémicos de la programación extrema incluyen:

- Los requisitos se expresan como pruebas de aceptación automatizadas más bien que documentos de la especificación.
- Los requisitos se definen incremental, más bien que intentando conseguirlos todos por adelantado.
- Los reveladores del software se requieren trabajar en pares.
- No hay diseño grande encima del frente. La mayoría de la actividad de diseño ocurre en marcha e incremental, comenzando con "la cosa más simple que podría trabajar posiblemente" y agregando complejidad solamente cuando es requerida por las pruebas que fallan. El miedo de los críticos esto daría lugar a más esfuerzo del reajuste que solamente reajustando cuando los requisitos cambian.
- Un representante del cliente se une al proyecto. Este papel puede convertirse en una solo-punto-de-falta para el proyecto, y alguna gente lo ha encontrado para ser una fuente de la tensión. También, hay el peligro de la micro-gerencia por un representante no técnico que intenta dictar el uso de las características y de la arquitectura técnicas del software.

2.7.4 Microsoft Solution Framework

Esta es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo

plano las elecciones tecnológicas. MSF tiene las siguientes características:

Adaptable: es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.

Escalable: puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas a más.

Flexible: es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.

Tecnología Agnóstica: porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.

MSF se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el modelo de Aplicación.(Anónimo 2005)

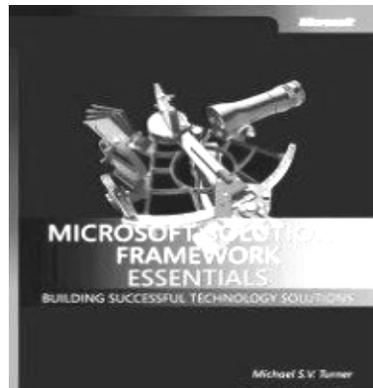


Figura 18 MSF

2.7.5 RMM

Es una metodología basada en los conceptos del Modelo de diseño de Hipertexto (HDM) es decir, en entidades y tipos de entidades. Su objetivo es mejorar la navegación a través de un análisis de las entidades del sistema. Incorpora el concepto de slice como agrupación de datos

de varias pantallas en una entidad. Es la primera metodología que se publica completa para la creación de un software multimedia. Su problema principal es que no permite realizar consultas a partir de dos entidades por su ligadura la modelo entidad relación, obligando a la descomposición de relaciones uno a muchos, no obstante muestra su fortaleza en los procesos de análisis y diseño para multimedia.”

2.7.6 MultiMet

Es una metodología diseñada en Cuba. Describe etapas generales de la organización de un proyecto multimedia. No se centra en la especificación de la estructura al nivel de programación, llevando un nivel elemental del análisis y diseño. MultiMet fuerza al programador a llevar adelante el desarrollo de módulos que pueden resultar muy complejos y carece de herramientas de sostén para la descripción del proceso de implementación.

2.7.7 EORM

En esta metodología el proceso de desarrollo de un Sistema de Información Hipermedial comprendería una primera fase de Análisis Orientado a Objetos del sistema, obteniendo un Modelo de Objetos con la misma notación utilizada en OMT, que refleje la estructura de la información (mediante clases de objetos con atributos y relaciones entre las clases) y el comportamiento del sistema (a través de los métodos asociados a las clases de objetos).

La idea fundamental de esta metodología es considerar un segunda fase, de Diseño, durante la cual se proceda a modificar el modelo de objetos obtenido durante el análisis añadiendo la semántica apropiada a las relaciones entre clases de objetos para convertirlas en enlaces hipermedia, obteniendo finalmente un modelo enriquecido, que su autor denomina EORM (Enhanced Object-Relationship Model), en el que se refleje tanto la estructura de la información (modelo abstracto hipermedial compuesto de nodos y enlaces) como las posibilidades de navegación ofrecidas por el sistema sobre dicha estructura, para lo cual existirá un repositorio o librería de clases de enlaces, donde se especifican las posibles operaciones asociadas a cada enlace de un hiperdocumento, que serán de tipo crear, eliminar, atravesar, siguiente, previo etc.,

así como sus posibles atributos (fecha de creación del enlace, estilo de presentación en pantalla, restricciones de acceso, etc.).

La adopción del enfoque orientado a objetos OMT garantiza todas las ventajas reconocidas para esta técnica de modelado, como la flexibilidad (posible existencia de múltiples formas de relaciones entre nodos) y la reutilización, por la existencia de una librería de clases de enlaces que pueden ser reutilizados en diferentes proyectos de desarrollo hipermedial.

2.7.8 OOHDM

La metodología OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Method), establece que el desarrollo de un hiperdocumento es un proceso de cuatro fases en el que se combinan diferentes estilos de desarrollo como el incremental, iterativo y prototipado. Las tres primeras fases son de diseño, en las que se obtiene un conjunto de modelos orientados a objeto que describen el documento que será construido en la última fase.

2.8 ALGUNAS Metodologías conocidas:

- La metodología RUP es la más adaptable para proyectos de largo plazo.
- La metodología XP en cambio, se recomienda para proyectos de corto plazo.
- La metodología MSF se adapta a proyectos de cualquier dimensión y de cualquier tecnología.
- Se puede decir además que lo más importante antes de elegir la metodología que se debe usar para implementar el software, es determinar el alcance que tendrá y luego de allí ver cual es la que mas se acomoda a la aplicación.

2.9 Metodología utilizada

Con el desarrollo que está teniendo en la actualidad la industria del software, el avance y complejidad que alcanzan los nuevos sistemas informáticos, debido principalmente al auge de las computadoras, el aumento del rigor del usuario y el rápido crecimiento en el uso de Internet para el intercambio de todo tipo de información, “El problema del software se reduce a la dificultad que afrontan los desarrolladores para coordinar las múltiples cadenas de trabajo de un gran proyecto

de software”. Para desarrollar un software se necesita una forma coordinada de trabajo, un proceso que integre las múltiples facetas del desarrollo, cuyo objetivo será producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecido, cubriendo el ciclo de vida y desarrollo de software.

El proceso unificado de desarrollo, RUP, es el resultado de la evolución e integración de diferentes metodologías de desarrollo de software. RUP permite sacar el máximo provecho de los conceptos asociados a la orientación a objetos y al modelado visual. Esto permite a los grupos de desarrollo producir aplicaciones informáticas más robustas y flexibles que se adaptan a las necesidades de los usuarios. La correcta aplicación de RUP permite reducir los tiempos de desarrollo, aumentar la calidad de las aplicaciones y disminuir los costes de mantenimiento. “Está basado en componentes, lo cuál quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas” RUP es un proceso de desarrollo de software que contiene un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software de forma eficiente. Es el resultado de la experiencia de más de 30 años de trabajo.

A partir de una metodología de desarrollo de software del área de la ingeniería, como lo es Rational Unified Process (RUP), se realiza una adaptación y extensión para la construcción de software educativo, a través de un proceso bien definido, en donde se incorporan las mejores prácticas de diseño instruccional y de la ingeniería de software.

El uso de esta metodología asegura que se produzca desde sus primeras fases de desarrollo, un producto de calidad que cumpla con las características de funcionalidad, usabilidad y fiabilidad, características éstas deseables y necesarias para un material educativo multimedia interactivo.(Díaz-Antón)

Este trabajo esta basado en la metodología RUP y utilizando el lenguaje OMMMA – L ya que esta modela, centrado en la arquitectura del software, una serie de artefactos que permite la división de responsabilidades dentro de la ingeniería, la construcción precisa de la estructura del producto

y un mecanismo de producción iterativa e incremental que dividen en pasos dentro el flujo de trabajo garantizando el crecimiento.

Por su parte, OMMMA – L no es un lenguaje nuevo, sino una extensión del UML que se imparte en la universidad, por lo que no es necesario aprenderlo, solo es necesario interpretar las características extendidas, centradas en la lógica de funcionamiento de una multimedia, que es por lo general, sencilla. Este lenguaje muestra análisis similares a otras metodologías potentes como RMM y no se especializa en una clasificación de producto, sino que generaliza a través del uso de la semántica original de UML. Es robusto y altamente descriptivo, refleja el proceso en todas sus etapas y hereda de RUP el ciclo de vida basado en iteraciones y el flujo de trabajo iterativo e incremental, centrado en casos de uso y en la arquitectura.

2.9.1 Características del Proceso Unificado de Software:

Los aspectos definitorios y a la vez que lo convierten en único al Proceso Unificado, se resumen en tres fases: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental.

- Dirigido por casos de uso: La razón de ser de un sistema es brindar servicios a los usuarios, RUP define caso de uso como el conjunto de acciones que debe realizar un sistema para dar un resultado de valor a un determinado usuario y los utiliza tanto para especificar los requisitos funcionales del sistema, como para guiar todos los demás pasos de su desarrollo, dígase diseño, implementación y prueba.
- Estar centrado en la arquitectura: La arquitectura es una vista del diseño completo con las características más importantes. Esta no sólo incluye las necesidades de los usuarios e inversores, sino también otros aspectos técnicos como el hardware, sistema operativo, sistema de gestión de base de datos, protocolos de red, con los que debe coexistir el sistema. La arquitectura representa la forma del sistema, la cual va madurando en su interacción con los casos de uso hasta llegar a un equilibrio entre funcionalidad y características técnicas.
- Ser iterativo e incremental: El alto nivel de complejidad de los sistemas actuales, hace que sea factible dividir el proceso de desarrollo en varios mini-proyectos.

Cada uno de estos se les denomina iteración y pueden o no representar un incremento en el grado de terminación del producto completo. En cada iteración los desarrolladores seleccionan un grupo de casos de uso, los cuales se diseñan, implementan y prueban. La planificación de iteraciones hace que se reduzcan los riesgos de los costes de un solo incremento, no sacar al mercado un producto en el tiempo previsto, mantener la motivación del equipo pues puede ver avances claros a corto plazo y que el desarrollo pueda adaptarse a los cambios en los requisitos.(Anónimo 2006)

2.10 Conclusiones

En este capítulo se realizó un análisis profundo de lo que son las tecnologías a utilizar, por lo que se considera que la más apropiada existente es RUP como metodología de desarrollo, como lenguaje de modelado UML y de manera específica su extensión OMMMA-L, la herramienta de autor que se usará Flash MX 2004 (con lenguaje de programación ActionScript). Ahora se podrá comenzar a desarrollar la propuesta de software.

CAPÍTULO 3

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

3.1 Introducción

En este capítulo se plantean los procesos de negocio que conllevan a la elaboración de un modelo de dominio debido a su escasa estructuración. Se hace la descripción o justificación del actor y la vista de casos de uso del sistema. Se describe el Sistema propuesto donde se describe la funcionalidad (requerimientos funcionales y no funcionales). Se trata sobre el Modelo conceptual en cuanto a Diagrama de clases del modelo del dominio, análisis de los conceptos del dominio y diagrama de navegación. Y también se abordan los Modelos de Casos de Uso del Sistema.

3.2 Solución propuesta y Especificación del contenido

Como solución propuesta se tiene la creación de un producto multimedia que consta con cuatro módulos que recogen toda la información referente al núcleo (Presentación, Galería, Etapas del Núcleo, Entretenimiento). La distribución de la información en módulos se hace con el objetivo de ganar en simplicidad a la hora de tratar con los requerimientos del sistema, además que será de gran ayuda para la realización de la descripción y expansión de los Casos de Uso del Sistema.

3.3 Descripción del modelo del dominio

El papel del modelo del dominio varía significativamente entre las distintas herramientas de modelo de interfaces de usuario, reflejando a ese respecto diferencias sustanciales entre unos sistemas y otros.

El objetivo del Proceso Unificado, dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental; es guiar a los desarrolladores de cualquier sistema software, en la

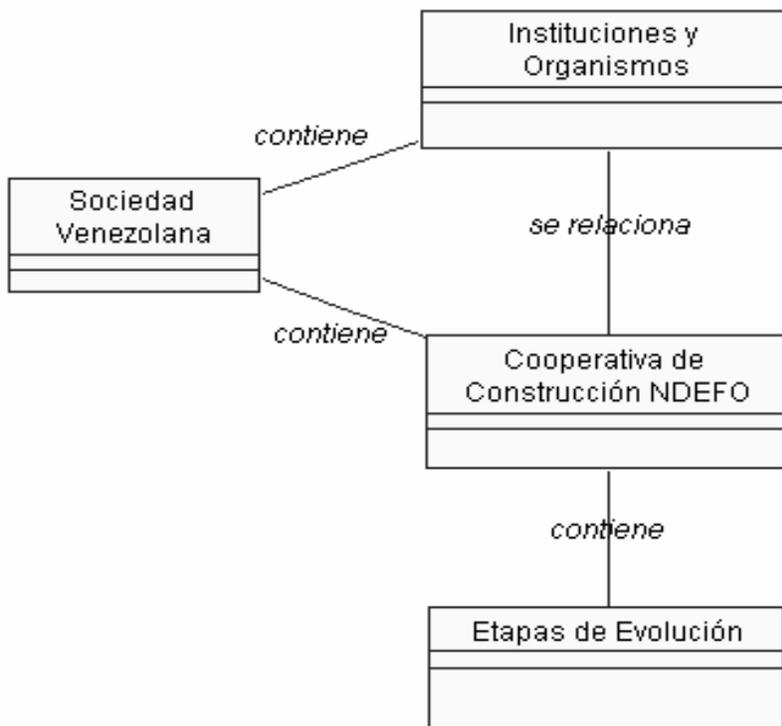
implementación y distribución eficiente de sistemas que se ajusten a las necesidades de los clientes.

Debido a la poca estructuración de los procesos de negocio se plantea un modelo de dominio ayudando a una mejor comprensión de los conceptos del sistema. Para esto se realiza la descripción del modelo del dominio a través de un diagrama de clases UML, en el cual se definen las principales clases conceptuales que intervienen en el sistema.

Un modelo es una abstracción del sistema, especificando el sistema desde un punto de vista y un determinado nivel de abstracción y es el artefacto más importante del Análisis Orientado a Objetos. Es una representación visual de las clases conceptuales.

Por la poca estructuración de los procesos de negocio se plantea un modelo de dominio ayudando a una mejor comprensión de los conceptos del sistema. Para esto se realiza la descripción del modelo del dominio a través de un diagrama de clases UML, en el cual se definen las principales clases conceptuales que intervienen en el sistema.(Orange 2007)

3.3.1 Diagrama del modelo del dominio



3.3.2 Análisis de los conceptos del dominio

Sociedad Venezolana: agrupa el conjunto de personas que de una forma u otra va a relacionarse con los organismos y el núcleo.

Cooperativa de Construcción Núcleo de Desarrollo Endógeno Fabricio Ojeda: se le llama a la organización que se creó con espacios territoriales delimitados y características específicas, que

tienen un potencial de desarrollo: puede ser un pequeño terreno, un asentamiento campesino, un activo de una fábrica subutilizado.

Instituciones y Organismos: Son los Entes del Estado que han apoyado en el proceso de capacitación y formación de los Cooperativista y comunidad en general, los cuales han participado: PDVSA, MEM, INCE, MINEP, MCT, SUNACOOOP, INAPYMY, FONCREI, MINISTERIO DEL HABITAT Y DE LA VIVIENDA, UNEFA, UBV,

Etapas de evolución: son las distintas etapas dentro de la evolución de la construcción del núcleo. Así mismo hace referencia a las diferentes instituciones que han participado dentro del desarrollo del NUDEFO. Al tener el acceso a los diferentes contenidos, se puede ir visualizando las etapas y pasos de esta historia.

3.4 Descripción del modelo propuesto

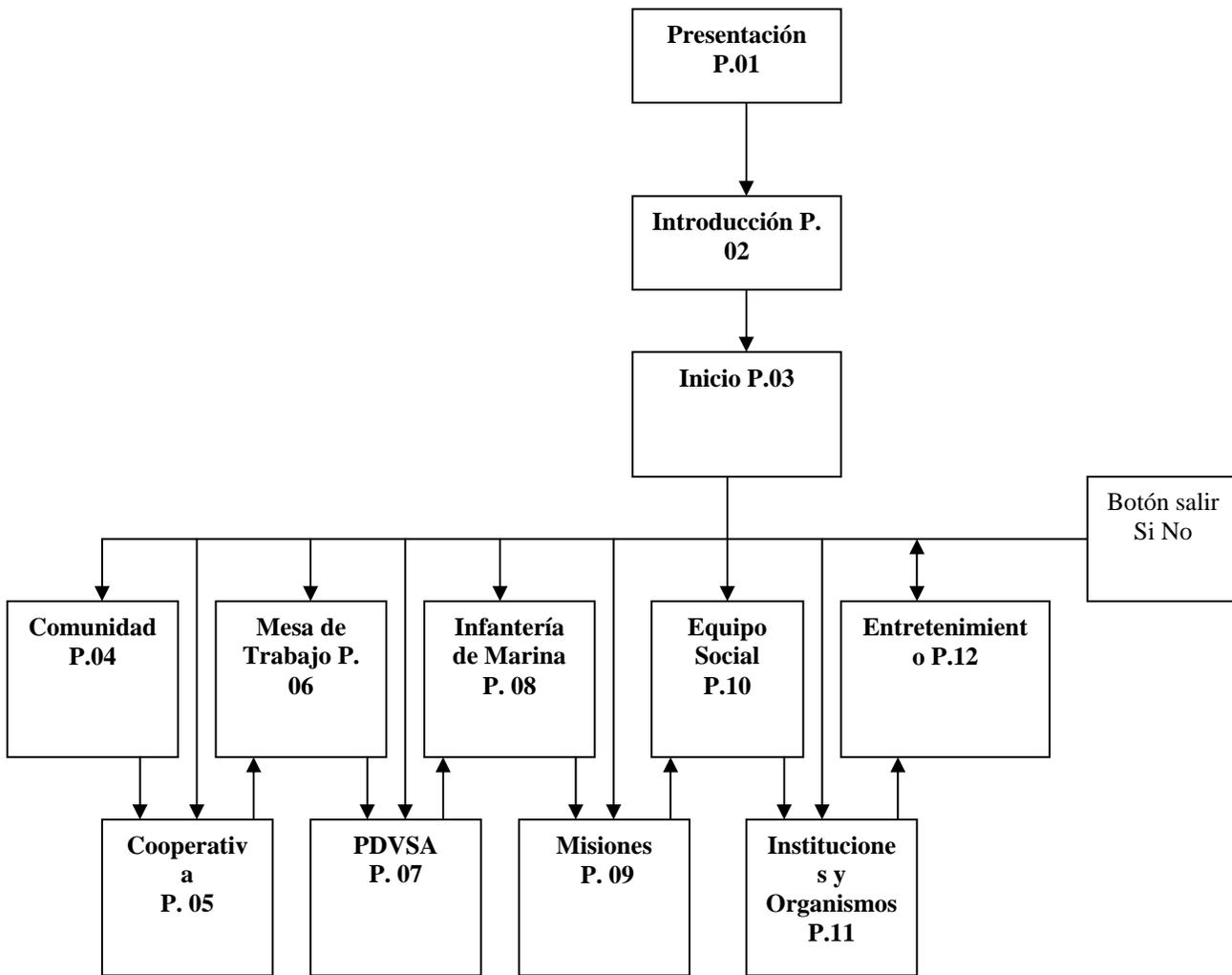
Teniendo en cuenta las clases conceptuales del modelo de dominio y con el fin de mostrar de forma centralizada la información de cada una de ellas se plantea como propuesta del sistema a desarrollar una aplicación multimedia que conste de una presentación que le de la bienvenida al usuario. El producto presenta las distintas etapas que intervienen en el proceso de construcción del núcleo y consta de áreas de información. Presenta como entretenimiento un Juego de Arrastre y otro Juego de Completamiento para que el usuario pueda comprobar los conocimientos.

La información se mostrará en cada una de los módulos a través de medias: video, animación, texto, imágenes, sonidos y teniendo en cuenta principios de diseño.

3.5 Diagramas de Navegación.

El diagrama de navegación multimedia se basa en un modelo en forma de grafo orientado, cuyos nodos representan objetos documentales (apartados, secciones, imágenes, etc.), y cuyos arcos o aristas serán los hiperenlaces. Se realiza con la intención de utilizar tal modelo como una guía

que permita conocer como estará estructurado de manera general el contenido en la aplicación y la navegación a través del mismo.



3.6 Identificación de los requisitos funcionales del sistema.

De acuerdo con el Proceso Unificado de RATIONAL (“RATIONAL Unified Process” - RUP), el término requerimiento puede definirse como una condición que el sistema debe cumplir o capacidad que debe tener.

Los requerimientos precisan comunicación entre desarrolladores, clientes y usuarios. Los errores que se descubren tarde son caros de corregir. Guiar el desarrollo de software hacia el sistema correcto, definiendo objetivos generales concretos de manera tal que tanto el negocio como sus actores se beneficien.

Durante el proceso de obtención de los requerimientos juega un papel esencial el cliente, que se convierte en un miembro más del equipo de proyecto por lo que el resultado de la captura de requerimientos debe ser escrito en su lenguaje.

Para desarrollar un software es necesario identificar los riesgos del proyecto y evaluar el impacto del mismo, para aumentar las posibilidades del éxito o minimizar las posibilidades de fracaso. En todos los casos, un proyecto comienza su desarrollo con la identificación y recolección de requisitos. El objetivo principal de la captura de requisitos es la de guiar el desarrollo del software hacia el camino correcto, definiendo claramente los objetivos del producto. Realizando una buena captura de requisitos estamos identificando las necesidades del sistema para desarrollar un producto que cumpla con las expectativas del cliente.

3.6.1 Requisitos Funcionales

Una de las situaciones más difíciles a la hora de construir un sistema es precisamente saber qué construir. Ninguna otra parte del trabajo conceptual es tan compleja como establecer los requerimientos técnicos detallados, incluyendo todas las interfaces con las personas, máquinas, y otros sistemas. Ninguna otra parte del trabajo afecta tanto al sistema si es hecha mal. Ninguna es tan difícil de corregir mas adelante. Entonces, la tarea más importante que el ingeniero de software hace para el cliente es la extracción iterativa y el refinamiento de los requerimientos del producto.(Rey 1998)

Tabla 1 Requisitos Funcionales.

	Función
R1	Mostrar presentación de la aplicación.
R2	Realizar acciones sobre los iconos.
R2.1	Mostrar descripción de los iconos al pasar el mouse sobre los mismos.
R3	Controlar navegación.
R3.1	Permitir ir a la pantalla principal en cualquier momento.
R3.2	Permitir la navegación a la pantalla siguiente.
R3.3	Permitir la navegación a la pantalla anterior.
R4	Permitir al usuario salir del Sistema
R4.1	Mostrar configuración de salida.
R4.2	Visualizar créditos cuando sea seleccionada la opción de salir.
R5	Permitir al usuario manipular el audio.
R6	Mostrar contenido referente al proceso de conformación del núcleo.
R6.1	Mostrar contenido referente a la Cooperativa.
R6.2	Mostrar contenido referente a la Comunidad.
R6.3	Mostrar contenido referente a las Mesas de Trabajo.
R6.4	Mostrar contenido referente a las Misiones Sociales.
R6.5	Mostrar contenido referente al Equipo Social.
R6.6	Mostrar contenido referente a las Instituciones y Organizaciones que participan.
R6.7	Mostrar aportes de PDVSA.
R6.8	Mostrar aportes de Infantería de Marina.
R7	Permitir que el usuario interactúe con los juegos.
R7.1	Permitir que el usuario sea guiado mediante locuciones.
R7.2	Permitir al usuario verificar respuesta.

3.7 Identificación de los requisitos no funcionales (RNF)

3.7.1 Requerimientos de apariencia e interfaz externa.

También llamados en algunas propuestas requisitos de interacción o de usuario. Responden a la pregunta de cómo va a interactuar el usuario con el sistema. El sistema debe tener una interfaz sencilla, que permita ser usada por cualquier tipo de usuario, sin tener conocimientos informáticos previos.

- Legible.
- Simple de usar.
- Interactivo

Usabilidad

- Dirigido a jóvenes y adultos.
- Facilidad de uso para personas sin conocimiento previo sobre computadoras.
- Los usuarios que utilizarán el software deben tener conocimientos previos con el uso del computador, principalmente con el uso del teclado y el ratón.

Requerimientos de portabilidad

- El producto podrá se podrá utilizar en sistemas operativos como en el Sistema Operativo Linux, teniendo Wine instalado, el cual permite ejecutar aplicaciones windows, a través de una serie de librerías, funciones, API's y programas desarrollados desde cero.
- El producto podrá ser usado bajo el sistema Windows.
- El producto puede ser usado bajo el sistema Macintosh.

Hardware

- Debe tener tarjeta de video y sonido.

- Se necesita como mínimo un procesador PENTIUM con tarjeta de sonido estándar de 11.025 Khz y lector de CD. La resolución de pantalla debe ser de 800x600 en lo adelante, debe poseer tarjeta gráfica de al menos 16 bits de colores y kit de multimedia.

Software

Los requerimientos mínimos que son necesarios para que pueda ejecutarse el software son una computadora con sistema operativo Windows 9x o superior, o un ordenador que presente sistema operativo Mac OS 9 o superior, o con presencia de Linux con el plugin instalado.

Navegación

- Desde una pantalla cualquiera se podrá acceder a la anterior.
- Desde una pantalla cualquiera se podrá acceder a la pantalla principal del Volumen Catastral.
- Desde una pantalla cualquiera se podrá salir de la aplicación, con una previa confirmación para asegurar la petición del usuario.

Restricciones en el diseño y la implementación

Las herramientas en que se desarrollará la aplicación será Macromedia Flash, especialmente Flash MX 2004 y el lenguaje de programación Action script.

3.8 Determinación y justificación de los actores

Tabla 2 Actor del Sistema

Actor del Sistema	Justificación
Usuario	Es el usuario que navega a través de la aplicación.

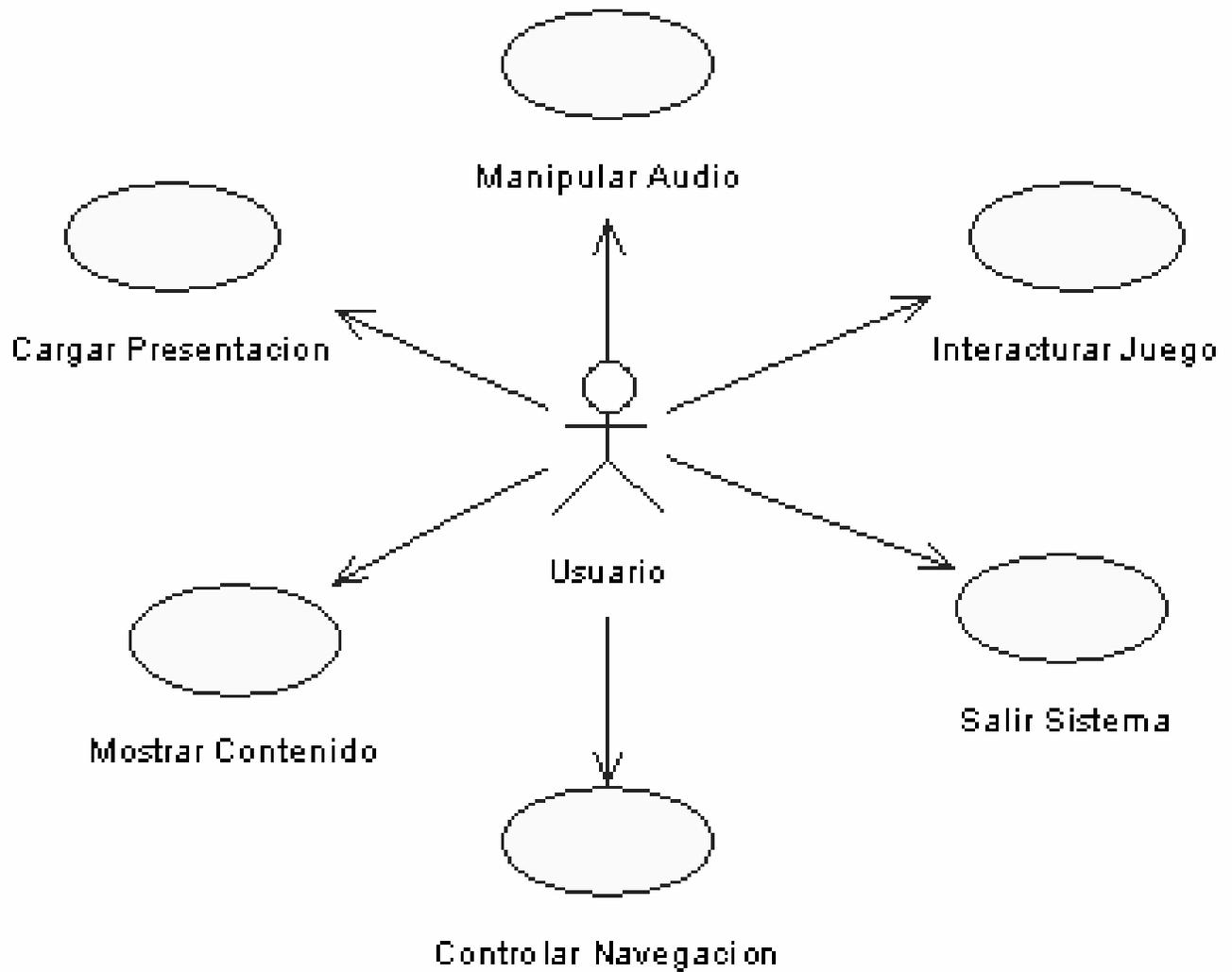
3.9 Determinación de los casos de uso

La identificación de los casos de uso es precisamente la guía del Ingeniero de Software que lleva adelante el desarrollo de un sistema de software. Los casos de uso son una técnica para especificar el comportamiento de un sistema. El modelo de casos de uso describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario.(Navarro 2001)

Tabla 3 Casos de Uso.

	Casos de usos	Prioridad
CU 1	Cargar presentación.	Secundario
CU 2	Mostrar Contenido.	Crítico
CU 3	Controlar navegación.	Crítico
CU 4	Interactuar con juegos.	Crítico
CU 5	Manipular audio.	Crítico
CU 6	Salir del sistema	Secundario

3.9.1 Modelo de casos de uso del sistema



3.9.2 Descripción y expansión de los casos de uso.

Tabla 4 Descripción del Caso de Uso Cargar Presentación.

Nombre del caso de uso		Cargar presentación
Actores	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario comenzar a interactuar con el software.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario carga la presentación del software que será de obligatoria visualización, donde el cursor aparecerá visible en la pantalla sin embargo ninguna acción que realice el usuario podrá interrumpir el curso de la misma. El caso de uso termina una vez que concluya la presentación dando paso a la pantalla principal del producto.	
Referencias	R1	
Precondiciones		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del sistema	
Sección Presentación		
1 El usuario del sistema solicita comenzar a consultar la multimedia.	1.1 El sistema carga presentación de la aplicación.	
Sección Bienvenida		
	2.1 El sistema emite una locución de bienvenida al software.	
Cursos Alternos		
Poscondiciones	Presentación cargada	
Prototipo de Interfaz Usuario		

Tabla 5 Descripción del Caso de Uso Mostrar Contenido.

Nombre del caso de uso	Mostrar contenido.
Actores	Usuario
Propósito	Permitir al usuario visualizar la información necesaria sobre las organizaciones e instituciones que intervinieron en el proceso de construcción del núcleo.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el usuario después de cargar la presentación del software llega a la pantalla principal del producto, donde se visualizan las distintas etapas de evolución que intervienen en el proceso de construcción del núcleo. El caso de uso termina cuando se visualizan dichas etapas.
Referencias	R2, R2.1
Precondiciones	Que se haya cargado la presentación.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
Sección Talleres	
	1. Muestra la pantalla principal que contiene las etapas.
Cursos Alternos	
Poscondiciones	Organizaciones y instituciones visualizadas
Prototipo de Interfaz Usuario.	

Tabla 6 Descripción del Caso de Uso Interactuar con Juego.

Nombre del caso de uso		Interactuar con juego
Actores	Usuario	
Propósito	Visualizar juego de entretenimiento.	
Resumen	El caso de uso comienza cuando se selecciona la opción de entretenimiento. El caso de uso termina una vez que el usuario concluya la realización del juego.	
Referencias	R2, R7, R7.1, R7.2.	
Precondiciones	Que exista el juego.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
Sección Juego		
1 El usuario selecciona la opción entretenimiento.	1.1 El sistema navega a la pantalla de entretenimiento.	
2 El usuario selecciona la palabra o la hormiga a colocar.	2.1 El sistema va guiando al usuario con la locución, "la hormiga da una señal a cada respuesta." 2.2 El sistema le indica al usuario que ya ha realizado el juego mediante la locución, "Muy bien, esta hormiga ha ayudado a la construcción del núcleo."	
Cursos Alternos		
Poscondiciones		Queda completado el juego.
Prototipo de Interfaz Usuario		

Tabla 7 Descripción del Caso de Uso Controlar Navegación

Nombre del caso de uso		Controlar navegación.	
Actores	Usuario		
Propósito	Permitir al usuario tener el control de la navegación del software.		
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el caso de uso Mostrar contenido, hace un llamado para posibilitar que el usuario navegue hacia otras pantallas en la aplicación. El caso de uso finaliza cuando el usuario ha llegado al lugar deseado dentro del software.		
Referencias	R3, R3.1, R3.2, R3.3		
Precondiciones	Que existan los botones para navegar.		
Flujo Normal de Eventos			
Acción del Actor		Respuesta del Sistema	
Sección Siguiente			
1- El usuario presiona uno de los botones de navegación (siguiente, atrás, inicio).		1.1 Si el botón que el usuario ha presionado es el de siguiente, el sistema navega hacia la próxima pantalla.	
Sección Atrás			
2- El botón que fue presionado por el usuario es el de atrás.		2.1- El sistema navega hacia la pantalla que hay anterior a esa en que se encuentra el usuario	
Sección Inicio			
3- El botón que fue presionado por el usuario es el de inicio.		3.1- El sistema navega hacia la pantalla principal del software.	
Poscondiciones			
Prototipo de Interfaz Usuario			

Tabla 8 Descripción del Caso de Uso Salir del Sistema

Nombre del caso de uso		Salir del sistema
Actores	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario salir del software en el momento que lo desee.	
Resumen	El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción salir.	
Referencias	R4, R4.1, R4.2	
Precondiciones	Existencia de configuración de salida.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
Sección Salir		
1- El usuario presiona el botón salir.		1.1 El sistema se prepara para finalizar aplicación.
		1.2 El sistema verifica que el usuario desea salir de la aplicación mediante la configuración de salida que contiene dos botones, a escoger uno (SI, NO).
2- El usuario selecciona una de estas opciones.		2.1 El sistema ejecutará la acción en dependencia de la opción seleccionada por el usuario.
Sección Salir(SI)		
2- El usuario selecciona la opción de SI.		2.1- El sistema muestra los créditos del producto.
Sección Salir(NO)		
3- El usuario selecciona la opción NO.		3.1- El sistema continúa brindándole funcionalidades al usuario.
Poscondiciones		
Prototipo de Interfaz Usuario		

Tabla 9 Descripción del Caso de Uso Controlar Audio

Nombre del caso de uso	Controlar audio	
Actores	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario controlar el audio de la aplicación.	
Resumen	El caso de uso comienza cuando el usuario desea cambiar el estado del audio.	
Referencias	R5	
Precondiciones	Existencia de configuración de audio.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
Sección Controlar Audio		
1. El usuario desde cualquier pantalla solicita el control del audio.(activar o desactivar)	1.1 El sistema se encarga de realizar la manipulación solicitada.	
Poscondiciones		
Prototipo de Interfaz Usuario		

3.10 Conclusiones

En este capítulo hemos definido los requisitos funcionales y los no funcionales, puesto que una funcionalidad del software es necesaria para que el usuario resuelva su problema o cumpla sus objetivos. El cumplimiento de los requisitos define el éxito o fallo del proyecto ya que este documento será revisado por una gran cantidad de personas, el nivel de detalle tiene que ser lo suficientemente general para que todo el mundo lo entienda. Evita rechazos de usuarios finales: La ingeniería de requerimientos obliga al cliente a considerar sus requerimientos cuidadosamente y revisarlos dentro del marco del problema, por lo que se le involucra durante todo el desarrollo del proyecto. Se desarrolló el modelo de casos de uso del sistema y la vista de los casos, con un total de 6 casos de uso del sistema, realizando la descripción de los mismos en formato expandido.

CAPÍTULO 4

CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Introducción.

En este capítulo se describe, a través de los modelos que en él se presentan, la conversión de los requisitos funcionales y no funcionales en términos propios de la herramienta de autor seleccionada. Se pretende modelar artefactos que describan los elementos del producto mediante la metodología orientada a objetos OMMMA-L, como una extensión del lenguaje de modelado UML. Para ello se presenta la realización de los diagramas de presentación y el diagrama de componentes del modelo de implementación, utilizando para la implementación del producto la herramienta de autor Flash MX 2004 con el lenguaje de programación Actionscript. Por último se lleva a cabo el modelo de despliegue, indicando la situación física de los componentes lógicos desarrollados.

4.2 Diagrama de presentación

La distribución espacial de media contemplada en el modelo vista, puede ser descrita a través de un nuevo artefacto propuesto para el lenguaje, el diagrama de presentación. La semántica asociada a dichos diagramas, conservan en muchos casos su significado, en otras se adaptan a la interpretación de los conceptos propios de multimedia.

El diagrama de presentación es usado para describir la parte estática del modelo de la apreciación. Estos diagramas modelan una secuencia de presentación predefinida dentro de una escena, permitiendo la modelación de concurrencias de varias medias, mensajes sincronizados y asíncronos, restricciones de tiempo y duración de la ejecución de una media

La especificación de una aplicación multimedia es en más detalle, una colección de unidades de aplicación, nombradas escenarios. Cada escenario se corresponde con un estado dentro del diagrama que es asociado a la completa especificación del sistema. Más aún, cada escenario es relativo a un completo diagrama de presentación posiblemente compuestos por varias vistas diferentes.

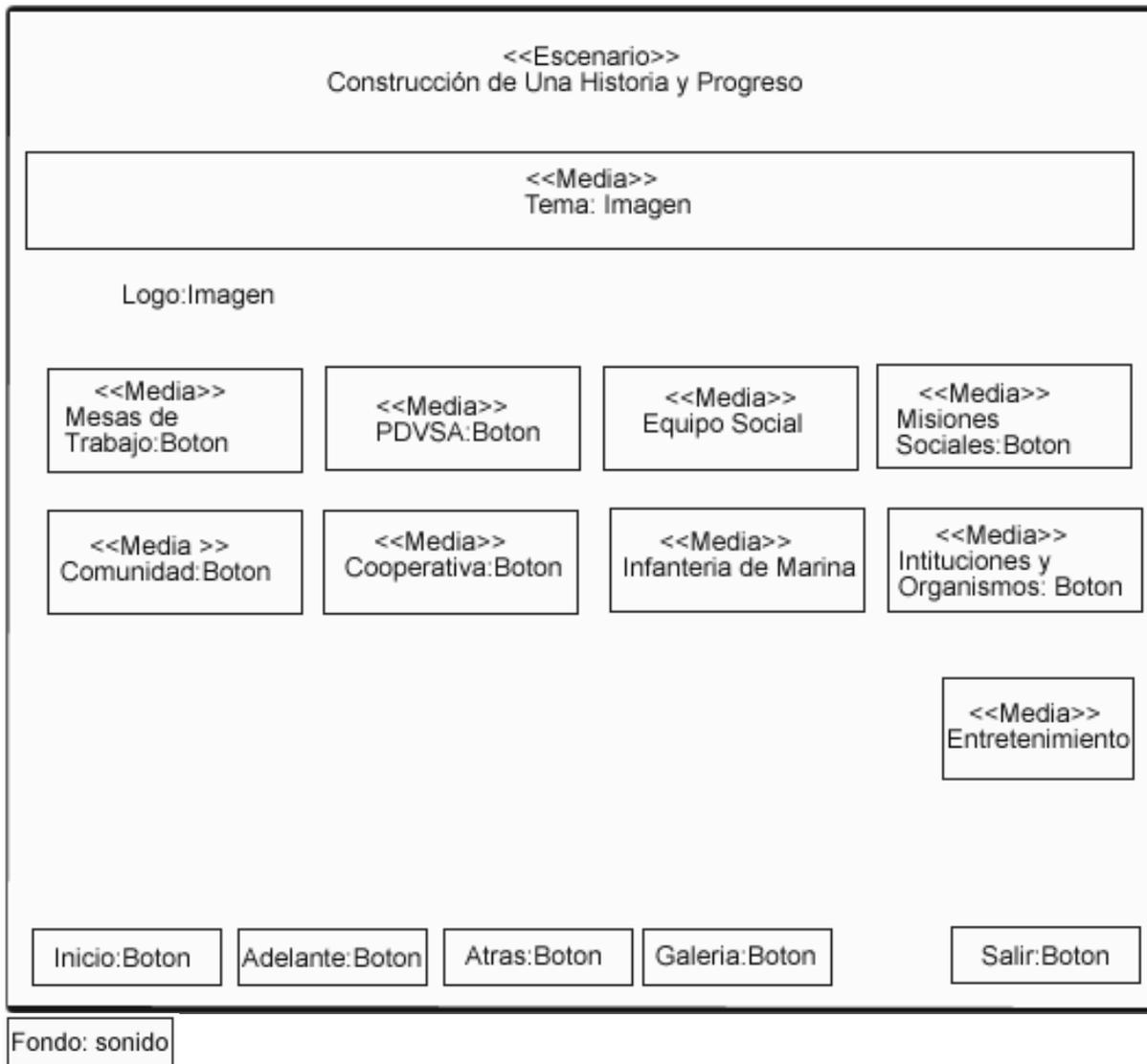
Actualmente, OMMMA – L se evalúa en diferentes escenarios, como proyectos industriales para la especificación de servicios de información multimedia, y se investiga características adicionales de sincronía para su especificación en el lenguaje y la formalización de un modelo para la composición dentro y entre los diferentes diagramas de comportamiento.

El Diagrama de Presentación sirve, para describir la parte estática del modelo a través de una descripción intuitiva de la distribución espacial de objetos visuales de la interfaz de usuario. . Estos diagrama tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, gráfico, video, animación) e interacción (scrolls, barras de menú, botones, campos de entrada y salida, hipertextos con hipervínculos). Estos diagramas de presentación pueden ser divididos en capas virtuales de presentación donde en cada uno de ellas sólo se haga referencia a una clase específica de componentes (por ejemplo, una vista para los objetos de visualización y otra para los de interacción, u otro tipo de división para la representación de los intereses de los desarrolladores.)(Gregor Engels 2002)

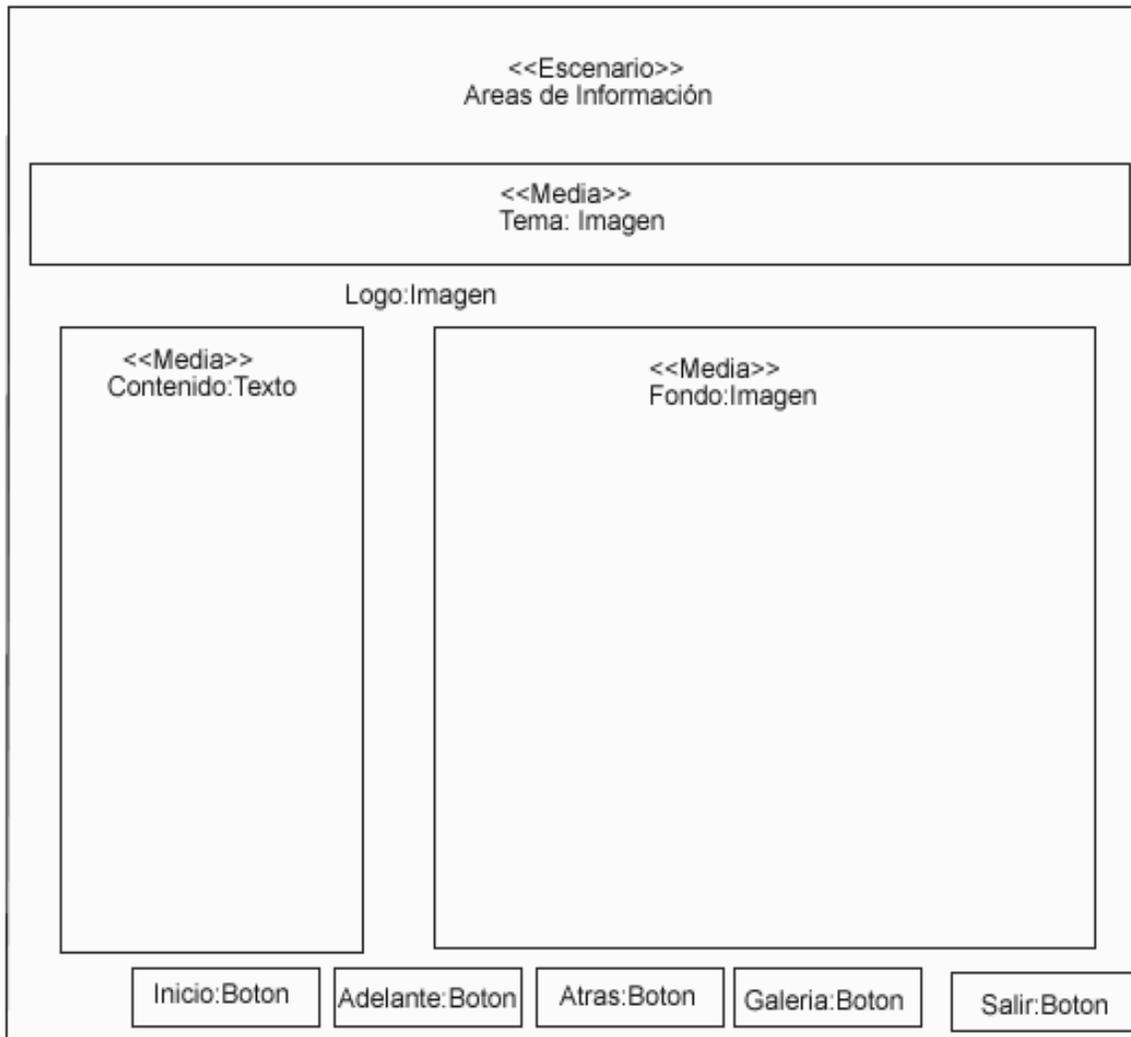
4.2.1 Escenario Presentación



4.2.2 Escenario Pantalla de Inicio

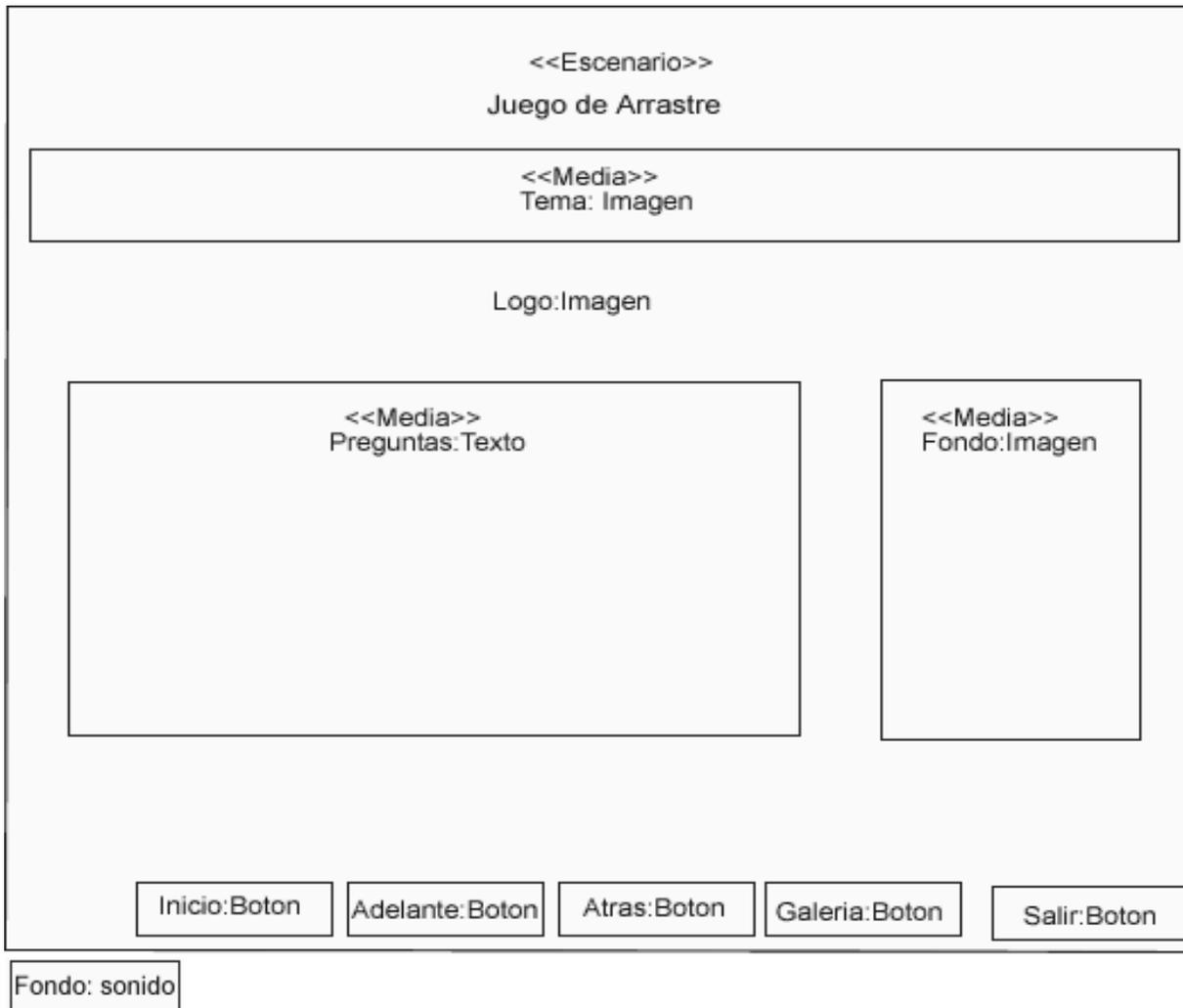


4.2.3 Escenario Áreas de Información.

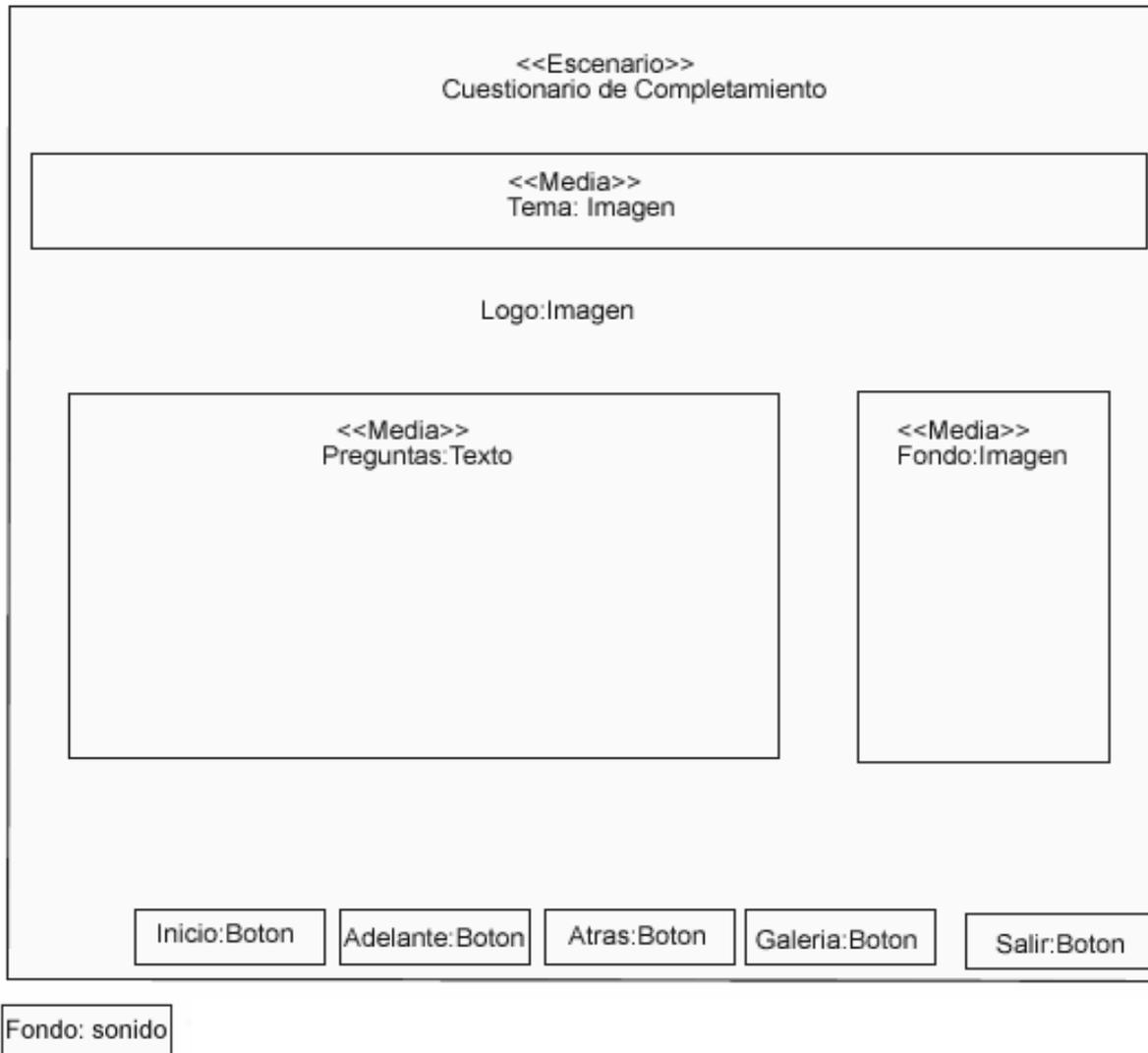


Fondo: sonido

4.2.4 Escenario Juego de Arrastre



4.2.5 Escenario Cuestionario de Completamiento.



4.2.6 Aplicación Salir.



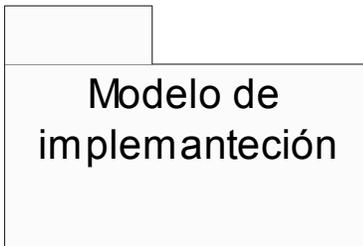
4.2.7 Escenario Créditos.



4.3 Modelo de implementación.

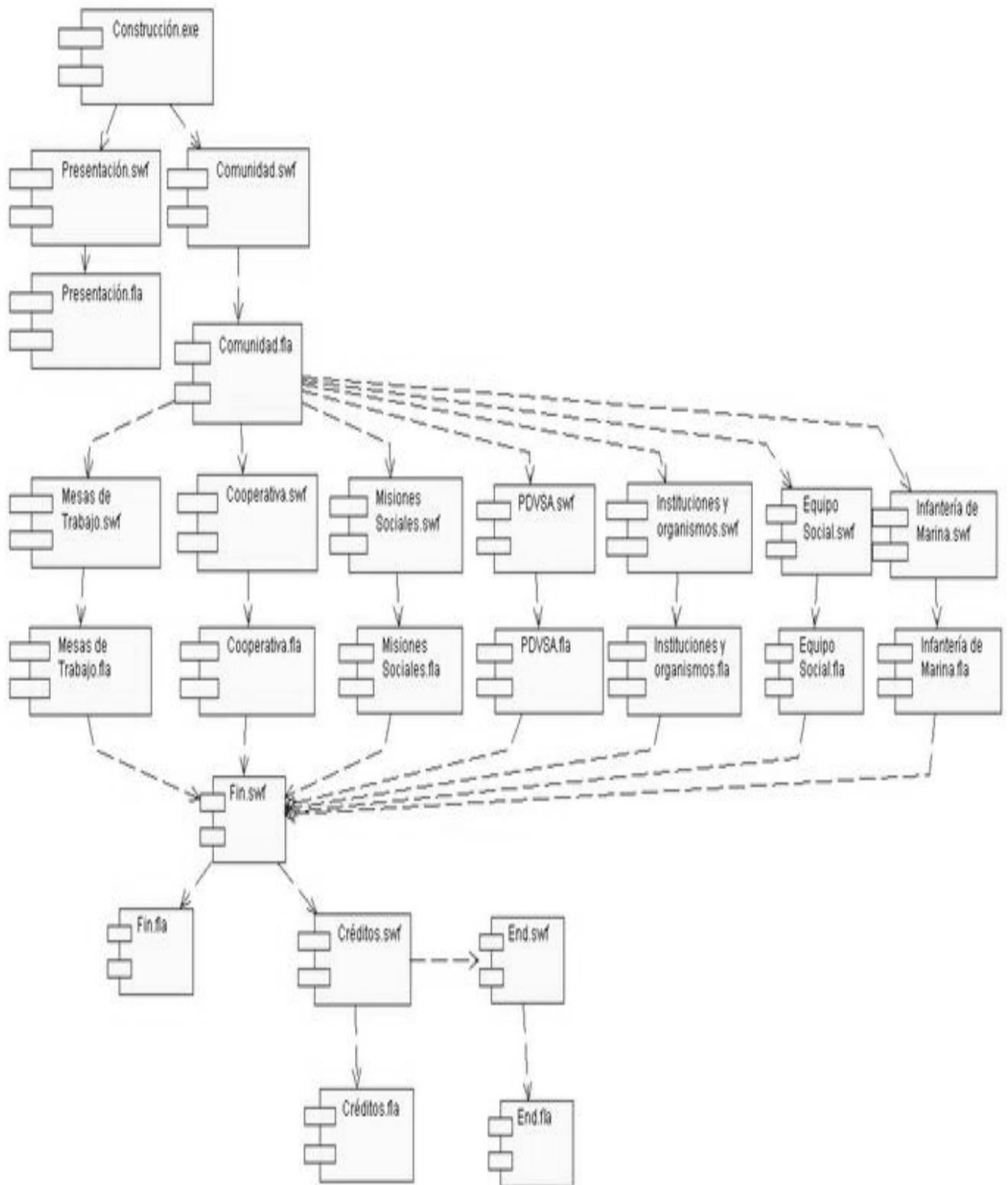
El modelo de implementación describe como los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes, ficheros de código fuente, ejecutables etc. Describe también como se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modulación disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados, y como dependen de los componentes unos de otros.

4.3.1 Diagrama de paquetes.



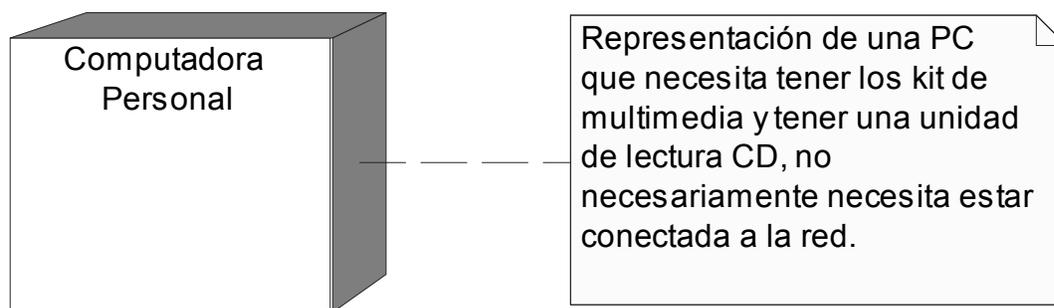
4.3.2 Diagrama de componentes del modelo de implementación.

Los Diagramas de Componentes se utilizan para modelar la vista estática de un sistema. Muestra la organización y las dependencias lógicas entre un conjunto de componentes software, sean éstos componentes de código fuente, librerías, binarios o ejecutables. No es necesario que un diagrama incluya todos los componentes del sistema, normalmente se realizan por partes. Cada diagrama describe un apartado del sistema



4.4 Modelo del despliegue.

En el diagrama de despliegue se indica la situación física de los componentes lógicos desarrollados. Es decir se sitúa el software en el hardware que lo contiene. Cada Hardware se representa como un nodo.



4.5 Conclusiones

En el presente capítulo se presentaron los diagramas de presentación de cada una de las pantallas del producto. Se realizó también el diagrama de componente perteneciente al modelo de Implementación utilizando UML y su extensión OMMMA-L. Además también se realizó el diagrama de despliegue para conocer la distribución física del software y así tener un mejor entendimiento del modelo de implementación.

CAPÍTULO 5

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

5.1 Introducción

El estudio de factibilidad permitirá evaluar factores como: recursos financieros, materiales y humanos, así como el tiempo que se requiere para la implementación del producto. Se debe de ser totalmente objetivo y realista en este proceso ya que una información inadecuada en este primer paso se verá reflejada en el momento de poner a prueba el software y peor aún en el de esperar resultados que tal vez nunca lleguen. Es importante no olvidar el aspecto para eso se tendrá que tomar en cuenta la misión a la que se nos ha encomendado.

Al hacer un estudio de factibilidad se determinan las variables que se tomarán en cuenta en el proyecto y la importancia relativa de cada una de ellas. Una vez definidas las variables se procede a analizar las opciones que existen en el medio y estas opciones son sometidas al escrutinio para determinar en que porcentaje cumplen cada una de las variables previamente definidas.

5.2 Estimación de Esfuerzo.

- Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.

$$UUCP=UAM+UUCM$$

Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

Calculando UUCP:

Tabla 10 Calculando puntos de casos de uso sin ajustar

Tipo	Descripción
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica.

Factor de Peso de los Actores sin ajustar

$$UAW = 1 * 3 = 3$$

Los casos de uso Cargar Presentación, Mostrar contenido, Permitir navegación, Permitir acciones, Interactuar con juegos y Salir de la aplicación contienen menos de 3 transacciones, por lo que son de tipo simples y por tanto tienen como peso 5.

Tipo	Descripción	Peso	Cant*Peso
Simple	El Caso de Uso contiene de 1 a 3 transacciones	5	4*5

Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

$$UUCW = 4 * 5 = 20$$

Sumamos ambos valores y obtenemos el valor de los puntos de casos de uso sin ajustar.

$$UUCP = UAW + UUCW = 3 + 20$$

$$UUCP = 23$$

- Cálculo de puntos de casos de uso ajustados.

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

TCF: Factor de complejidad técnica

EF: Factor de ambiente

Calculando TCF:

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$$

Significado de los valores

0: No presente o sin influencia,

1: Influencia incidental o presencia incidental

2: Influencia moderada o presencia moderada

3: Influencia media o presencia media

4: Influencia significativa o presencia significativa

5: Fuerte influencia o fuerte presencia

Tabla 11 Valores.

Factor	Descripción	Peso	Valor	$\sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$
T1	Sistema distribuido	2	0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	1	1
T3	Eficiencia del usuario final	1	0	0
T4	Procesamiento interno complejo	1	0	0
T5	El código debe ser reutilizable	1	3	3
T6	Facilidad de instalación	0.5	0	0
T7	Facilidad de uso	0.5	4	2.0
T8	Portabilidad	2	3	6
T9	Facilidad de cambio	1	1	1
T10	Concurrencia	1	0	0
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	0	0
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a los usuarios	1	0	0

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 13$$

$$TCF = 0.73$$

Por lo tanto el factor de complejidad técnica es de aproximadamente 0.7.

Calculando EF:

$$EF = 1.4 - 0.03 * \sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$$

Tabla 12 Calculando EF.

Factor	Descripción	Peso	Valor	$\sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1.5	1	1.5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	1	0.5
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4	4
E4	Capacidad del analista líder	0.5	3	1.5
E5	Motivación	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	2	4
E7	Personal part-time	-1	0	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	- 3

$$EF = 1.4 - 0.03 * \sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 13.5$$

$$EF = 0.995$$

Por lo tanto el valor de los puntos de casos de uso ajustados es

$$UCP = 23 * 0.73 * 0.995$$

$$UCP = 16.7065$$

5.3 Cálculo del esfuerzo, tiempo de desarrollo, cantidad de hombres y costo.

Esfuerzo del Flujo de Trabajo de Implementación.

$$E = UCP * CF$$

Donde:

- E: Esfuerzo estimado en horas-hombre
- UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados
- CF: Factor de conversión

Calculando CF:

$$CF = 20 \text{ horas-hombre (si Total}_{EF} \leq 2)$$

$$CF = 28 \text{ horas-hombre (si Total}_{EF} = 3 \text{ ó Total}_{EF} = 4)$$

$$CF = \text{abandonar o cambiar proyecto (si Total}_{EF} \geq 5)$$

$$\text{Total}_{EF} = \text{Cant EF} < 3 \text{ (entre E1 –E6)} + \text{Cant EF} > 3 \text{ (entre E7, E8)}$$

$$\text{Como Total}_{EF} = 3 + 0$$

$$\text{Total}_{EF} = 3$$

$$\text{Por lo tanto: CF} = 28 \text{ horas-hombre (si Total}_{EF} = 3)$$

$$\text{Luego: } E = 16.7065 * 28 \text{ horas-hombre}$$

$$E = 437.276 \text{ horas-hombre}$$

El esfuerzo en la actividad de programar es de 437.276 horas-hombre, lo que equivale a 2.3 meses, ya que se trabaja 24 días al mes, cada uno con una jornada de 8 horas.

Tabla 13 Calculando el esfuerzo de todo el proyecto.

Actividad	% esfuerzo	Valor esfuerzo
Análisis	10%	109.319 horas-hombre
Diseño	20%	218.638 horas-hombre
Implementación	40%	437.276 horas-hombre
Prueba	15%	163.979 horas-hombre

Sobrecarga	15%	163.979 horas-hombre
Total	100%	1093.19 horas-hombre

Como el valor de esfuerzo calculado representa el esfuerzo del Flujo de Trabajo de Implementación, por comparación salen el resto de los esfuerzo y la suma de ellos es el esfuerzo total (E_T).

Una persona trabaje 8 horas por día, y un mes tiene como promedio 24 días laborables, la cantidad de horas que puede trabajar una persona en 1 mes es 192 horas.

El esfuerzo total es de 1093.19 horas-hombre y por cada 192 horas yo tengo los días que trabaja una persona en un mes $E_T = 5,6936$ mes- hombre.

Si hay 2 hombres realizando el mismo esfuerzo, terminarían la realización del producto en 2,84668 meses.

5.4 Costo Total (CT) del proyecto

$CT = \text{Salario Mensual} * \text{Cantidad de Hombres} * \text{Tiempo de Desarrollo}$

Salario Mensual= \$225 (adestrado)

$CT = 225 * 2 * 2,84668 = \$ 1281,006$ aproximadamente.

Costo=\$ 1281

5.5 Beneficios tangibles e intangibles.

En el marco de los convenios realizados con Venezuela es que surge este proyecto de la Revolución, que culmina con la presentación del producto multimedia Construcciones, es por ello que el mismo no constituye un producto tangible.

Intangibles.

- Centralización de la información referente al proceso de conformación del núcleo.
- Aumento del conocimiento acerca de la Historia y Progreso del núcleo.
- Fácil acceso a información concreta y centralizada sobre el núcleo.
- Ahorro de tiempo en la búsqueda de información.

5.6 Análisis de beneficios y costos.

Analizando los resultados obtenidos y teniendo en cuenta el tiempo de realización, el esfuerzo y el costo que es mínimo podemos constatar que con pocos recursos se realizó un producto de fácil utilización y navegabilidad, con una interfaz agradable al entorno del usuario.

Para llevar a cabo el desarrollo del producto se utilizaron 2 máquinas Pentium (R) 4, cuya velocidad del microprocesador es de 3.00 GHz, con 248 MB de RAM y una capacidad de 80 GB de espacio de disco duro. En cuanto al Sistema Operativo se trabajará con Microsoft Windows XP Profesional, versión 2002.

El sistema podrá ser distribuido a través de CD-ROMS además de que se puede acceder al mismo mediante Internet, esto facilita a puede ser usado por cualquier persona.

5.7 Conclusiones

En este capítulo hemos calculado el costo, tiempo de desarrollo, el esfuerzo, realizando un análisis de los beneficios, tanto tangibles como intangibles. Por lo que podemos concluir que el producto es factible. En la siguiente tabla se recogen los valores obtenidos.

Tabla 14 Datos generados.

Parámetros	Valores Obtenidos
Esfuerzo	5,6936 hombres / mes
Tiempo de desarrollo	2 meses
Cantidad de hombres	2 Hombres
Costo	1281

CONCLUSIONES GENERALES

Luego de haber realizado un estudio detallado del estado del arte y después de un análisis de las herramientas y metodologías que pudieran emplearse en la construcción de la solución se puede arribar a las siguientes conclusiones:

- Se obtuvo un documento que servirá de apoyo para el desarrollo del software.
- Se realizó el análisis y diseño del producto Construcción con tecnología multimedia interactiva de forma amena satisfaciendo los requisitos del cliente.
- Para llevar a cabo un futuro desarrollo del software se propuso el uso de la herramienta de autor Flash MX 2004.
- Para la modelación en la etapa de Análisis y Diseño se utilizó OMMMA-L como extensión del lenguaje de modelado de UML, y la metodología RUP.

Se materializa el objetivo propuesto facilitando a todas las personas interesadas en el tema una mejor vía de aprendizaje, lo que trae consigo el incremento del conocimiento de las comunidades sobre la Historia y Progreso del núcleo.

RECOMENDACIONES

Consideramos que con la culminación de este trabajo, se le dio cumplimiento a los objetivos propuestos al comienzo de la investigación. Aunque puede ser susceptible a futuros cambios y mejoras, para lo cuál recomendamos lo siguiente:

- Se recomienda realizar la implementación del sistema pues sólo se llegó a la modelación y el diseño de la misma.
- Continuar el estudio de la metodología RUP y de la extensión de UML: OMMMA – L al constituir estas excelentes alternativas para el modelado de aplicaciones multimedia.
- Una vez realizado el producto se haga extensivo no sólo dentro del núcleo, sino en todas las comunidades donde pueda constituir este un buen modelo de desarrollo.
- Enriquecer el arsenal de métodos de comprobación de conocimientos que se han propuesto par la realización del producto.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Ana Belén Martínez, J. M. C. (2001). "Estándares y guías." from www.librosweb.es/symfony/pdf/capitulo13.pdf
- Anónimo. (2005). "Microsoft Solution Framework." from <http://www.ifi.uio.no/in331/foiler/msf.pdf>.
- Anónimo. (2005). "TOOLBOOK ", from <http://www.cdmedia.es/pag/co/notic/ns50.htm>.
- Anónimo (2006). "EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO."
- Anónimo. (2007). "Macromedia Authorware 7." from <http://www.adobe.com/products/authorware>.
- Anónimo. (2007). "sound forge." from <http://descargas.terra.es/ie/6765-Sound-Forge>.
- Baquedano, B. A. (2002). "Corel Draw." from <http://www.monografias.com/trabajos13/corel/corel.shtml>.
- Bianchini, A. (2000). "Conceptos y definiciones de hipertexto."
- Boonic. (2003 - 2005). "Macromedia Flash MX." from <http://www.boonic.com/programas/po-32.php>.
- Bush, V. (1945). ""As we may think"."
- Desarrolloweb.com. (2002). "Director MX." from <http://www.desarrolloweb.com/articulos/978.php?id=978>.
- Díaz-Antón, M. G. "Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistémica.."
- Ferrer, J. (2002). "Programación Xtrema y Software Libre." from <http://ultimaorbita.com/raciel/x-ezine/x2/2x010-XP.html>.
- Gregor Engels, S. S. (2002). "Integrating Software Engineering and User-centred Design for Multimedia Software Developments." from <http://wwwcs.uni-paderborn.de/cs/agengels/Papers/2003/EngelsSauerNeu-HCC03.pdf>.
- Guerrero (2005). Rational Unified Process.
- Informática, D. d. I. E. d. I. (2006-2007). "Ingeniería de Software."
- Lifia (2002). "
- Desarrollo de software dirigido por modelos: teorías, metodologías y herramientas ".
- M.2, M. A. N. (2005). "Propuesta un modelo unificado para el desarrollo de software." from www.ulacit.ac.cr/Revista/rhombus5/RE04AR10.pdf.
- Navarro, A. (2001). "Ingeniería de requisitos." from <http://www.fdi.ucm.es/profesor/anavarro/6.Ingenieria.de.requisitos.pdf>.
- Nelson, T. (1970). No more Teacher's Dirty Looks.
- Orange (2007). "Requerimientos del Software."
- Rey, E. M. (1998). "UN SISTEMA HEURÍSTICO E INTEGRADO PARA LA VALIDACIÓN DE SISTEMAS INTELIGENTES." from http://www.lcc.uma.es/LCC?f=LCCDocencia/Asignatura.lcc&v_asignatura.idasignatura=117.

- Rodríguez, D. F. Z. (1997). "MULTIMEDIA." from <http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia/mmedia.shtml>.
- Rodríguez, D. F. Z. (2003). "Multimedia." from <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyppkEAEIpTUTukcW.php>.
- Sánchez, A. V. "Las TIC para la enseñanza, la formación y el aprendizaje." from 1995.
- Sánchez, C. (1997). "TIC aplicado a la educación." from <http://www.monografias.com/trabajos37/tic-en-educacion/tic-en-educacion2.shtml>.
- Terry, J. (2007.). "Multimedia."
- Villalobos (2006). "Animación con Actionsript."
- RUMBAUGH JAMES, J. I., BOOCH GRADY. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia*. 2004. 519 p.
- SAUER STEFAN, E. G. *Extending UML for Modeling of Multimedia Applications*, [en línea]. [consultado 10/12/06]. <http://www.itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf>
- MVC-Based Modeling Support for Embedded Real-Time Systems*, [en línea]. [consultado 10/12/06]. <http://wwwcs.uni-paderborn.de/cs/ag-engels/Papers/1999/SauerOMER99.pdf>
- SYNSPACE. *Prevención automatizada de errores*, [en línea]. 2005. [consultado 25/03/07]. <http://www.synspace.com/ES/Services/tcc.html>
- WEBPANTO, I. E. E. *Macromedia presenta Authorware 6.5*, [en línea]. 2003. [consultado 09/12/06]. <http://www.webpanto.com/article674.html>
- WIKIPEDIA, C. D. *Lenguaje Unificado de Modelado*, [en línea]. 2006a. [consultado 13/12/06] http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Cite&page=Lenguaje_Unificado_de_Modelado&id=8997554
- Macromedia Authorware*, [en línea]. 2006b. [consultado 06/12/06]. http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Cite&page=Macromedia_Authorware&id=6522870
- Modelo Vista Controlador*, [en línea]. 2006c. [consultado 12/12/06]. http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Especial:Cite&page=Modelo_Vista_Controlador&id=8983982
- Tecnología de la información y las comunicaciones, [en línea]. 2006d. [consultado 3/11/06]

- DIRECTOR, N. D. *Director MX es nombrado como la mejor solución profesional de multimedia por la revista Presentations*, [en línea]. 2002. [consultado 08/12/06]. Disponible en: <http://www.mmugar.com.ar/director/noticias/presentations.html>
- DUEÑA, P. C. *Análisis orientado a objetos*, [en línea]. consultado 26/03/07]. Disponible en: <http://www.elai.upm.es/spain/Asignaturas/InfoInd/apuntesAOOD/cap3A00v1.pdf>
- ELIZONDO, E. R. *Tecnología de multimedios. Una perspectiva educativa*, [en línea]. 1993. [consultado 02/12/06]. Disponible en: <http://www.mty.itesm.mx/etie/centros/ciete/fondomul/tecmul.htm>
- ENRÍQUEZ, B. A. M. *El desarrollo de sistemas de información empleando el lenguaje de modelado unificado UML*, [en línea]. [consultado 18/12/06]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/lenguaje-modelado-unificado/lenguaje-modelado-unificado.shtml>
- GONZÁLEZ, V. L. *Acuerdo Institucional para Reactivar la Industria Textil Venezolana*, [en línea]. 2001. [consultado 23/01/07]. Disponible en: <http://www.textilespanamericanos.com/News.htm?CD=1514&ID=7076>
- GUTIÉRREZ, A. M. *Influencia del discurso tecnológico en la integración curricular de las nuevas tecnologías multimedia*, [en línea]. 2000. [consultado 26/11/06]. Disponible en: <http://www.doe.uva.es/alfonso/web/webaltes/c0indice.htm>
- HUNG, A. R. *Soporte Hipermedia para el Mantenimiento, Reparación y Ensamblaje de Computadoras Personales a Nivel Básico.*, [en línea]. [consultado 10/12/06]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos11/antep/antep.shtml>
- INTERNET, L. G. E. *Guía para desarrollo de Sitios Web*, [en línea]. 2004 [consultado 26/02/07]. Disponible en: http://www.guiaweb.gob.cl/guia/archivos/La_Guia_en_Internet.pdf
- LIFIA. *Capacidades desarrollo web*, [en línea]. [consultado 07/02/07]. Disponible en: http://www.lifia.info.unlp.edu.ar/es/web_develop.htm
- MARTÍNEZ, M. G. *Ingeniería de SoftwareUML*, [en línea]. consultado 12/12/06]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>
- MILENIUM. *La animación gráfica en el diseño de páginas Web*, [en línea]. 2001. [consultado 04/02/07]. Disponible en: <http://www.informaticamilenium.com.mx/Paginas/mn/indice.htm>
- PYME, D. *Macromedia lanza director MX*, [en línea]. 2002. [consultado 08/12/06]. Disponible en: <http://www.diariopyme.cl/newtenberg/1267/article-27352.html>
- RUMBAUGH JAMES, J. I., BOOCH GRADY. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia*. 2004. 519 p.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

NUDEFO: Núcleo de Desarrollo Endógeno Fabricio Ojeda.

Tecnología: Aplicación de los conocimientos científicos para facilitar la realización de las actividades humanas. Supone la creación de productos, instrumentos, lenguajes y métodos al servicio de las personas.

Información: Datos que tienen significado para determinados colectivos. La información resulta fundamental para las personas, ya que a partir del proceso cognitivo de la información que obtenemos continuamente con nuestros sentidos vamos tomando las decisiones que dan lugar a todas nuestras acciones.

Comunicación: Transmisión de mensajes entre personas. Como seres sociales las personas, además de recibir información de los demás, necesitamos comunicarnos para saber más de ellos, expresar nuestros pensamientos, sentimientos y deseos, coordinar los comportamientos de los grupos en convivencia, etc.

Aplicación: son los programas con los cuales el usuario final interactúa, es decir, son aquellos programas que permiten la interacción entre el usuario y la computadora. Esta comunicación se lleva a cabo cuando el usuario elige entre las diferentes opciones o realiza actividades que le ofrece el programa.

Actor: Abstracción de las entidades externas a un sistema, subsistemas o clases que interactúan directamente con el sistema. Un actor participa en un caso de uso o en conjunto coherente de casos de usos para llevar a cabo un propósito global.

Artefacto: Pieza de información utilizada o producida por un proceso de desarrollo de software como un documento externo o el producto de un trabajo. Un artefacto puede ser un modelo, una descripción o el software.

Casos de uso: Especificación de las secuencias de acciones, incluyendo secuencias variantes y secuencias de errores, que pueden ser efectuadas por un sistema, subsistema o clase por interacción con autores externos

Clase: Conjunto de objetos que comparten atributos, operaciones, relaciones y semántica

Sistema: Colección de unidades conectadas que se organiza para lograr un propósito. El sistema es el “modelo completo”.

Componente: Una parte física reemplazable de un sistema que empaqueta su implementación, y es conforme a un conjunto de interfaces a las que proporciona su realización.

Diagrama: es la representación gráfica de un conjunto de elementos. Visualizan un sistema desde diferentes perspectivas.

Modelo: representación esquemática o conceptual de un fenómeno, que representa una teoría o hipótesis de cómo dicho fenómeno funciona. Los modelos normalmente describen, explican y predicen el comportamiento de un fenómeno natural o componentes del mismo.

Herramienta Case: Ingeniería de sistemas asistida por ordenador (Computer-Aided Systems Engineering - CASE) es la aplicación de tecnología informática a las actividades, las técnicas y las metodologías propias de desarrollo de sistemas. Su objetivo es automatizar o apoyar una o más fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas.

Usuario: representa a todas las personas que interactúan con el software.

Pantalla: Es un grupo de elementos de medias visuales que están comprendidos en una vista determinada.