



**Universidad de las Ciencias Informáticas**

**Facultad: 8**



**Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas**

**Título: Multimedia Ley Resorte**

**Autora: Iliannis Pupo Leyva**

**Tutor: Lic. Héctor Matías**

**junio del 2007**

**“Año 49 de la Revolución “**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_21\_\_ días del mes de \_\_junio\_\_  
\_\_\_\_\_ del año \_2007 \_\_\_\_\_.

Iliannis Pupo      Héctor Matías

\_\_\_\_\_

Firma del Autor      Firma del Tutor

## Agradecimientos

“Tan solo por la educación puede el hombre llegar a ser hombre. El hombre no es más que lo que la educación hace de él.”

*Inmanuel Kant*

*A mis padres queridos, que hoy soy el resultado de su educación.*

*A mi tía Ana y a mi abuela por ayudarme y quererme como si fuera su hijita.*

*A mi hermanita de alma, gracias por estar siempre a mi lado.*

*A mi tía Consi y a mi tía Odi por ser tan amables y ayudarme a tomar buenas decisiones en la vida.*

*A David por su ayuda y comprensión .*

*A mis amigas :Karelis , Yisel , Yanelis y Daineris por brindarme su ayuda incondicional .*

*A nuestra Revolución que me lo ha dado todo y a mi Comandante Fidel por tener la maravillosa idea de crear esta*

*Universidad de Ciencias Informáticas*

*A todos muchas Gracias*

## Dedicatoria

*A nuestros padres, quienes nos han brindado amor incondicional y siempre han impulsado a superarnos profesionalmente y ofreciéndonos aliento constante para lograrlo.*

*A mi hermana y demás familiares que nos apoyan siempre y ayudan a conseguir nuestros  
anhelos.*

*A mis compañeros y amigos por estar siempre a mi lado.*

*A nuestro Comandante Fidel quien es y será siempre el Corazón y alma impulsora de  
hechos como este.*

## **Resumen**

El trabajo que se presenta a continuación, versa sobre el desarrollo de una aplicación para la república venezolana, a través de un contrato de colaboración en el sector educativo. Analizando la situación actual, la sociedad venezolana en general desconocen de la Ley de Responsabilidad Social en Radio y Televisión más conocida como Ley Resorte porque es un documento nuevo y revolucionario, por eso se tiene la necesidad de optimizar una herramienta para su entendimiento. Esta aplicación tendrá como objetivo la profundización del conocimiento de la “Ley de Responsabilidad Social en Radio y Televisión” para la sociedad en general, también incidirá de manera directa sobre aspectos educativos de la comunicación, será un instrumento didáctico para “enseñar a enseñar” la referida normativa especial. La presentación del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) en 1997 y sus posteriores extensiones, dentro de las que se encuentra el Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L) basado en UML; es lo que permitirá el análisis y el diseño de la aplicación. El Proceso Unificado de Rational (RUP) sustenta así mismo los conocimientos aplicados en la construcción de la aplicación . Los resultados mas relevantes serán, en primer orden la existencia y disponibilidad de este producto y en otros órdenes la posibilidad que al ser difundido dicho producto la sociedad venezolana amplíen sus conocimientos sobre la “Ley de Responsabilidad Social en Radio respecto a su concepto, su importancia, su ubicación, su accesibilidad, su concordancia con otras normas y sus efectos sociales

## **Índice**

Introducción .....	1
<b>Capítulo 1</b> .....	<b>5</b>
<b>Fundamentación del tema</b> .....	<b>5</b>
1.1-Introducción.....	5
1.2-Conceptos asociados al dominio del problema.....	5
1.3-Análisis de otras soluciones existentes .....	10
1.4-Descripción del objeto de estudio.....	11
1.5- Identificación de la audiencia.....	14
1.6-Análisis crítico del modelo pedagógico .....	15
1.7-Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada. ....	18
1.8-Conclusiones.....	21
<b>Capítulo 2</b> .....	<b>22</b>
<b>Tendencias y tecnologías actuales a considerar.</b> .....	<b>22</b>
2.1-Introducción.....	22
2.2-Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación. .....	22
2.3-La Informática como soporte a la educación.....	23
2.4-Tendencias actuales en el desarrollo de multimedia .....	24
2.5-Metodología HDM (Hypermedia Design Model).....	25
2.6-Metodología RMM- Relationship Management Methodology.....	27
2.7-Metodología OOHDM (Object Oriente Hypermedia Design Method). ....	29
2.8-El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) y su lenguaje UML.....	31
2.9- El Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA - L) como propuesta de extensión de UML. ....	34
2.10-Otras propuestas.....	35
2.11-Análisis comparativo entre las metodologías para seleccionar la correcta. ....	36
2.12-Las herramientas de autor para el desarrollo de multimedia.....	38
2.13-Director MX. ....	38
2.14-ToolBook. ....	39
2.15-Macromedia Authorware 4.0.....	40
2.16- Scala Multimedia MM200.....	41
2.17- Flash MX 2004. ....	42

2.18-Análisis comparativos entre las herramientas de autor para seleccionar la correcta.....	43
2.19-El lenguaje de programación ActionScrip 2.0. ....	45
2.20-Rational Rose.....	46
2.21-Conclusiones.....	47
<b>Capítulo 3</b> .....	<b>48</b>
<b>Descripción de la solución propuesta</b> .....	<b>48</b>
3.1 Introducción .....	48
3.2-Especificación del contenido.....	48
3.3-Descripción del Sistema propuesto. ....	48
3.4-Requisitos funcionales. ....	49
3.5-Requisitos no funcionales. ....	51
3.6-Modelo conceptual. ....	52
3.7-Diagrama de clases del modelo del dominio.....	52
3.8-Análisis de los conceptos del dominio. ....	53
3.9-Diagrama de navegación .....	54
3.10-Modelo de Casos de uso del sistema.....	55
3.11-Determinación y justificación de los actores del sistema.....	56
3.12-Conclusiones.....	62
<b>Capítulo 4</b> .....	<b>63</b>
<b>Construcción de la solución propuesta</b> .....	<b>63</b>
4.1- Introducción .....	63
4.2 - Diagrama de presentación.....	63
4.3- Modelo de Implementación.....	69
4.4- Modelo de Despliegue .....	69
4.5-Conclusiones.....	74
<b>Capítulo 5</b> .....	<b>75</b>
<b>Estudio de la factibilidad</b> .....	<b>75</b>
5.1-Introducción.....	75
5.2-Planificación .....	75
5.3-Costo .....	82
5.4-Beneficios tangibles e intangibles.....	83
5.5- Análisis de costos y beneficios .....	83
5.6-Conclusiones.....	84

Conclusiones Generales .....	84
Recomendaciones .....	85
Referencias Bibliográficas .....	86
Bibliografía .....	91
Glosario de términos .....	95
Anexos .....	98





## INTRODUCCION

### Introducción

Comunicación e información son un eje fundamental en el desarrollo integral del ser humano, de su vida en comunidad y de la sociedad en general. Nadie pone en duda la importancia de los medios masivos de comunicación en la formación de patrones y valores culturales. En ese vertiginoso flujo de informaciones, la radio y la televisión ocupan un lugar predominante gracias a su poder de penetración, el “atractivo” de sus contenidos, la rápida circulación de los mensajes y la facilidad con que éstos son consumidos por el público.

La labor informativa de la radio y la televisión no siempre responde a las necesidades de la sociedad en la que se insertan. La mayoría de estos medios responden más a los intereses económicos de sus propietarios que a la responsabilidad social que se genera de los contenidos que emiten. Venezuela está muy lejos de escapar a esta realidad, que se repite en muchos países.

Llama la atención que durante 63 años no se hubiera podido promulgar una ley que regulara integralmente la radio y la televisión venezolanas. Esta situación provocó que los propietarios de los medios impusieran una normativa acorde con sus intereses comerciales. Este panorama se ha agudizado en los últimos años. Los servicios de radio y televisión no sólo no reparan en las consecuencias que tienen sus mensajes en la formación de niños y jóvenes y en la modelación de conductas. No hay que perder de vista que 98% de los hogares urbanos en Venezuela tienen en la TV el principal medio de diversión, cuando no, el único. Además, han tergiversado su papel para convertirse en protagonistas de una coyuntura política. Con ello, se ha atentado contra la libertad de expresión y el derecho a la información oportuna y veraz que tienen todos los venezolanos, sin distinción ideológica o social, no fue hasta que la Comisión Nacional de Telecomunicaciones, junto con CONATEL, fundan la Ley de Responsabilidad Social en Radio y Televisión más conocida como la Ley Resorte, la cual fue promulgada en la Asamblea Nacional en diciembre del 2004, **la situación problemática** está dada por el hecho de que algunos sectores han implementado una campaña sistemática a través de los medios de comunicación social con el objetivo de montar una matriz de opinión adversa a los fines que verdaderamente persigue esta iniciativa legislativa, se le llama Ley Mordaza, lo cual dificulta que se dé un debate serio e informado, por parte de la comunidad venezolana e incluso internacional, ya que esa denominación supone una valoración altamente negativa y por demás descalificadora y se le acusa constantemente



## INTRODUCCION

de coartar la libertad de expresión o de ser un instrumento para lograr objetivos políticos . Ante esta realidad se tiene la necesidad de que esta Ley sea objeto de una gran campaña de información para darla a conocer en la población, y así cada uno sepa cuáles son sus derechos y sus deberes en lo que a la radio y la televisión se refieren, esta es la razón por la cual es necesario optimizar una herramienta como medio de enseñanza y difusión de la Ley Resorte , de tal forma que esta herramienta llegue a los lugares más intrincados del país.

En base a lo expuesto anteriormente se puede decir que el **problema a resolver**, sería la inexistencia de materiales interactivos que sirvan de apoyo a la campaña informativa para demostrar ante la opinión pública que la Ley Resorte es una herramienta para lograr el equilibrio social .

El **objeto de estudio** es el proceso de gestión y desarrollo de una aplicación con tecnología multimedia y con mas precisión del objeto de estudio, está el **campo de acción** que será el proceso de gestión y desarrollo de un software educativo con tecnología multimedia, capaz de recoger toda la información sobre la Ley Resorte para su enseñanza y difusión. La **hipótesis** es que si se crea este producto Multimedia es posible facilitar a los usuarios interesados gran cantidad de información de la Ley Resorte, y se les permitirá a los mismos enriquecer aun más sus conocimientos.

El **objetivo** principal fue desarrollar un software educativo con tecnología multimedia, utilizando elementos pedagógicos y un contenido bien fundamentado para orientar a la población sobre la importancia de la Ley Resorte, difundir y concientizar a la ciudadanía en general y a los medios audiovisuales sobre aspectos importantes de la ley, con el propósito de ponderar el contexto y su alcance y destacar la importancia del Marco Legal como fundamento de nuestros derechos y deberes tanto individuales como colectivos.

Para alcanzar este objetivo se debe dar cumplimiento a varios **objetivos específicos**, como son :

- Realizar un estudio completo del estado del arte .
- Investigar y estudiar las metodologías y herramientas para el desarrollo de multimedia



## INTRODUCCION

Para cumplir el objetivo se trazaron varias **tareas** como son :

- Investigar las tendencias actuales de modelación de creación de productos multimedia.
- Buscar las metodologías y las características propias de las mismas.
- Seleccionar una adecuada metodología de análisis y diseño que facilite la creación y garantice la calidad del sistema definiendo el entorno donde se va a desarrollar la multimedia
- Seleccionar una adecuada herramienta de autor para implementar la aplicación .

El trabajo que se presenta a continuación consta de 5 capítulos. El primero de estos titulado “Fundamentación teórica” el cual abarca los aspectos y conceptos generales, relacionados con el tema de multimedia, otras soluciones existentes, así como una descripción del objeto de estudio y el campo de acción donde se desarrolla el producto.

En el segundo capítulo “Tendencias y tecnologías actuales a considerar” se puede encontrar el contenido referido a las fundamentaciones teóricas que sirven de base a lo desarrollado, tanto en las metodologías, lenguajes utilizados, las herramientas para el desarrollo de la solución propuesta, como a las bases teóricas de la multimedia y la Informática Educativa.

El tercer capítulo titulado “Descripción de la solución propuesta”, se realiza el modelado del negocio del sistema a través de un modelo de dominio. Se realiza una descripción de la solución propuesta, así como el levantamiento de requisitos funcionales y no funcionales del sistema. También se comprende dentro de este capítulo el modelado del sistema, donde se realiza una descripción de los casos de uso correspondientes.

El cuarto capítulo titulado “Construcción de la solución propuesta” se culmina la modelación completa de la Ley Resorte, se desarrolla el modelo del diseño con los diagramas de presentación con OMMMA-L y el modelo de implementación y despliegue mediante el diagrama de componente, y el diagrama de despliegue utilizando la notación UML. El quinto capítulo aporta el Estudio de factibilidad de la ejecución de la solución, incluye todo el estudio de la factibilidad del producto a desarrollar así como una evaluación de la utilización del mismo.



## INTRODUCCION

Para finalizar se presentan las conclusiones, las recomendaciones, las referencias bibliográficas, la bibliografía, un glosario de términos utilizados y el conjunto de anexos para un mejor entendimiento de lo expuesto a lo largo del trabajo.



# Capítulo 1

## Fundamentación del tema

### 1.1-Introducción.

En el presente capítulo se pretende abordar los aspectos y conceptos generales, relacionados con el tema de multimedia, así como una descripción del objeto de estudio y el campo de acción donde se desarrolla el producto. Además el objetivo principal de este primer capítulo es que queden sentadas las bases teóricas para una correcta construcción de la solución propuesta.

### 1.2-Conceptos asociados al dominio del problema.

Nuestro dominio del problema tiene asociado un grupo de conceptos que pasaremos inmediatamente a describir, entre los que se encuentran: los antecedentes de la multimedia, los materiales que la integran, los requisitos para su desarrollo y las tendencias de sus aplicaciones.

#### 1.2.1-Antecedentes en el desarrollo de las multimedia.

Al hacer su entrada en el tercer milenio, la humanidad ha experimentado uno de los más grandes desafíos de toda su historia: aprender a romper con los cánones tradicionales cuando es necesario y reaccionar con rapidez ante los síntomas de parálisis paradigmática que impone la resistencia al cambio; ejemplo de ello es la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en los diversos campos del saber, incluso en aquellos donde ni el propio Bill Gates habría imaginado su posterior alcance, cuando asistía al nacimiento y la infancia de la era digital a mediados del pasado siglo. En la actualidad la revolución de las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC), con la incorporación de la computadora a los medios electrónicos, los sistemas de comunicación por satélite, el teléfono, el fax y el celular, no acaban de asombrarnos. Antes de que termine el siglo otras novedades de comunicación e



información se desarrollan y tienen aplicación social. Se anuncian ya las redes de telecomunicación multimedia, que darán lugar al cambio más grande de todos los tiempos. (DÍAZ 1994)

El desarrollo de multimedia tienen su antecedente más remoto en dos vertientes: el primero es el invento del transistor con los desarrollos electrónicos que propició y en segundo los ejercicios eficientes de la comunicación, que buscaba eliminar el ruido, asegurar la recepción del mensaje y su correcta percepción mediante la redundancia. Se inicia su desarrollo en 1984, en ese año, Apple Computer lanzó la Macintosh, la primera computadora con amplias capacidades de reproducción de sonidos equivalentes a los de un buen radio AM. Esta característica, unida a que: su sistema operativo y programas se desarrollaron, en la forma que ahora se conocen como ambiente Windows, propicios para el diseño gráfico y la edición, hicieron de la Macintosh la primera posibilidad de lo que se conoce como Multimedia. (DÍAZ 1994)

A partir de surgimiento el desarrollo de esta se ha intentado por diferentes frentes, por ello aún vemos diversas propuestas y plataformas para realizarla. Sin embargo, aunque en todas ellas hay intereses económicos de por medio, es necesario reconocer dos intereses paralelos y, a veces, integrados en el desarrollo de la multimedia: por un lado el esfuerzo por la estandarización para hacer posible un uso y aplicación más universal, que implica una producción masiva para reducir costos y uso de equipo que responda a estándares más universales para que las aplicaciones se puedan adquirir y usar en cualesquier parte del mundo, así como también la búsqueda de un estándar descriptivo del proceso de modelación basada en una determinada metodología y por otro lado, está el interés por lograr que las aplicaciones sean útiles socialmente, pero sobre todo, que se orienten los desarrollos para lograr una humanización de esta tecnología, para que sea real extensión del ser humano. (DÍAZ 1994)

Son muchas las definiciones de multimedia por ejemplo según la afirmación del Ing. Daniel Caballero, gerente de Multimedia de la Comercializadora Rocapa, acerca del concepto más preciso de multimedia: "Es el uso de texto y gráficas, recursos tradicionales en una computadora, combinados con el video y sonido, nuevos elementos integrados bajo el control de un programa que permite crear aplicaciones enfocadas básicamente a la capacitación y el ofrecimiento de servicios y productos a través de los kioscos de información o puntos de venta".(DÍAZ 1994)



La Asociación Mexicana de Multimedia y Nuevas Tecnologías (AMMYNT) a través de su presidente, el Ing. José Luís Oliva Posada, señala: La multimedia es una tendencia de mezclar diferentes tecnologías de difusión, de información, impactando varios sentidos a la vez, para lograr un efecto mayor en la comprensión del mensaje. (DÍAZ 1994)

Para Héctor Schwabe, investigador de la UAM multimedia ha existido como concepto desde hace 40 años aunque como realidad sólo desde 1989. Multimedia se define como la interacción de medios múltiples: sonido, texto, voz, video y gráficos. Multimedia no se logra con una microcomputadora dotada de una tarjeta gráfica de alta resolución, sistema de CD-ROM, micrófono, interfaces MIDI, audífonos y bocinas. Más que nada se logra con las aplicaciones que requieren la integración de texto, gráficas, sonido, video (fijo o en movimiento) y animación. Multimedia es una suma de Hardware y Software en busca del mismo objetivo: humanizar la máquina. La interacción, que multimedia exige del usuario, facilita la atención, la comprensión, y la retención de información. "Multimedia convertirá el diálogo hombre-máquina en algo intuitivo, espontáneo y divertido", con las interfaces de usuario que están por incorporarse: pantallas sensibles al tacto, sistemas de reconocimiento de voz; será tan sencilla como emplear los cinco sentidos del ser humano.(DÍAZ 1994)

Resumiendo se puede decir según lo expresado por estas personalidades que la multimedia es un concepto que revolucionó la computación tradicional e impactó a la informática con la integración de audio, imagen y dato, que es una poderosa opción como medio de difusión y como alternativa de comunicación.

### **1.2.2– Los materiales que integran a la multimedia.**

Son todos aquellos elementos que configuran una aplicación multimedia, una posible clasificación sistemática tradicional sería:

**-Hipertexto:** es fundamental como elemento que facilita la atomización de los contenidos mediante nodos y la interrelación entre ellos mediante enlaces. (SIGÜENZA 1995)

El hipertexto ha sido definido como un enfoque para manejar y organizar información, en el cual los datos se almacenan en una red de nodos conectados por enlaces. Los nodos contienen textos y si contienen además gráficos, imágenes, audio, animaciones y video, así como código ejecutable u otra forma de datos



se les da el nombre de hipermedio, es decir, una generalización de hipertexto. Esta tecnología de información ha sido defendida y elogiada debido a las grandes ventajas que proporciona; sin embargo no todos los hipertextos que se han implementado y están disponibles en distintas plataformas e instalaciones cumplen cabalmente con todas las expectativas de los usuarios.

(BIANCHINI 2000)

**-Imágenes:** Fueron los primeros elementos multimedia que se incorporaron al texto, siguiendo una estética cercana al libro en cuanto suponían la ilustración de dichos contenidos textuales. Su obtención es variada: fuentes externas, dibujo, escaneado, foto y vídeo digital, obtención dinámica a través de datos, etc. Los procesos de manipulación de imágenes requieren asimismo de una tecnología sofisticada en temas como intercambios de formatos, escalado, filtrado, manejo del color mediante paletas, etc. Los formatos mas utilizados son BMP (Bitmap), GIF (Graphic Interchange Format) y JPEG (Joint Picture Expert Group). (SIGÜENZA 1995)

**-Animaciones:** Es un apartado interesante por las múltiples posibilidades que ofrecen tanto desde el punto de vista estético como para efectuar demostraciones y simulaciones.

(SIGÜENZA 1995)

La animación es una simulación de movimiento producida mediante imágenes que se crearon una por una; al proyectarse sucesivamente estas imágenes (denominadas cuadros) se produce una ilusión de movimiento, pero el movimiento representado no existió en la realidad. Se basa en la ilusión de movimiento, en la que intervienen la persistencia de la visión y el fenómeno phi. La animación pertenece al ámbito del cine y la televisión, aunque, como puede verse, está en relación directa con las artes visuales clásicas, dibujo, pintura y escultura, así como con la fotografía. Para realizar animación existen numerosas técnicas que van más allá de los familiares dibujos animados. Los cuadros se pueden generar dibujando, pintando, o fotografiando los minúsculos cambios hechos repetidamente a un modelo de la realidad o a un modelo tridimensional virtual; también es posible animar objetos de la realidad y actores. (WIKIPEDIA 2007)





**-VÍDEO:** La realización de vídeo para ser incluido en una aplicación multimedia presenta la misma problemática que la realización estándar de vídeo con el añadido posterior de su digitalización. Esto incluye la realización de un guión, los procesos de producción y la realización del mismo.

**-Sonido:** Posiblemente sea el sonido el elemento más importante dentro de una aplicación multimedia. Dentro del sonido podemos distinguir dos tipos fundamentales las locuciones y la música y efectos especiales. La locución precisa de grabación en estudio y de locutores profesionales para alcanzar el grado de calidad requerido. (SIGÜENZA 1995)

Las multimedia interactivas tejen estos medios: hipertexto, imagen, vídeo, animación y sonido. La producción final de las multimedia llega a ser interactiva solamente cuando estos pedazos distintos se ponen juntos en una manera organizada.

### **1.2.3-Requisitos para el desarrollo de una multimedia.**

Para realizar la multimedia se requiere de un CPU con tres tipos de aditamentos: de almacenamiento, de despliegue de información y de interacción con la computadora; se requiere de dispositivos de pantalla sensibles al tacto y un lector de CD-ROM, todos contenidos en un gabinete, de teclado o mouse para seleccionar las opciones que interesen.

También la realización de un programa multimedia exige la aplicación de la técnica de la hypermedia y de la ingeniería de software una metodología, que implica la observación de un ciclo o proceso de producción y de vida: definición, concepción, realización, pruebas, mantenimiento, difusión, circulación o distribución y uso o consumo y por último las buenas producciones de multimedia requieren de un trabajo de colaboración y la participación de un equipo multidisciplinario. De esta manera se atienden responsablemente las diferentes fases de un largo proceso, porque aunque la disciplina individual es esencial para el trabajo de todos, también es importante que los miembros del equipo enseñen su trabajo a los demás y lo pongan al análisis crítico de éstos.

### **1.2.4-Tendencias de las aplicaciones multimedia.**

La multimedia en la actualidad es una tecnología que está encontrando aplicaciones, rápidamente, en diversos campos, por la utilidad social que se le encuentra, para demostrar esto podemos decir que comenzó por aplicaciones en la diversión y el entretenimiento a través de los juegos de video. De allí se pasó a las aplicaciones en la información y la educación, para pasar al campo de la capacitación y la

instrucción por la interactividad de la multimedia que permiten a los usuarios que recorran las aplicaciones como deseen, las repitan cuantas veces sea necesario, hagan comentarios, den respuestas, formulen preguntas y que la retroalimentación se almacene en una base de datos, logra que la tecnología se aplique en los nuevos medios de dos modos diferentes: como medio de aprendizaje y como medio informativo. También paso a la publicidad y marketing hasta llegar a las presentaciones de negocios, a la oferta de servicios y productos y a la administración. Inicialmente, lo que se aprovecha de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información atractiva. (DÍAZ 1994)

**Tabla 1 Formas de aplicación y usos alternativos de Multimedia**

<b>Multimedia en los medios</b>	
<p><b>Como medio de aprendizaje</b></p> <p><b>Como medio informativo</b></p>	<p><b>-Por interacción, al ritmo personal, simulando situaciones reales.</b></p> <p><b>-Con juegos que agilizan habilidades.</b></p> <p><b>-Conectado a bibliotecas electrónicas.</b></p> <p><b>-Acensando información, desde casa, por correo electrónico</b></p>

En el futuro próximo el desarrollo de la multimedia se ve integrado al futuro de las telecomunicaciones. Será posible el transporte de la información con mayor volumen y velocidad, con mayor acceso, conectividad y ancho de banda de la red, gracias a la tecnología ya existente y que sólo falta instrumentar. Se define la convergencia de las telecomunicaciones, computadora y televisión, a través de la fibra óptica, el satélite de comunicación y el celular. Una red inalámbrica multimedia será posible y se crearán nuevas relaciones de comunicación e información. (DÍAZ 1994)

### **1.3-Análisis de otras soluciones existentes**

En la actualidad no existe un producto en soporte multimedia que tenga centralizada toda la información con respecto a la Ley Resorte, o sea que brinde la posibilidad de conocer al usuario sobre las actividades recurrentes a la ley como por ejemplo: horarios de programación, derechos de niñas y adolescentes, normas de tiempo en cuñas y música nacional. Venezuela solo cuentan con Ley Resorte en



versión digital que la pueden encontrar en su página Web en la siguiente dirección: [www.leyresorte.gob.ve](http://www.leyresorte.gob.ve) y existen otros folletos que la explican, que no cumplen con lo requisitos necesario para ser un excelente medio de enseñanza y difusión, también se crea la Colección “Comunicación Responsable”, los primeros tres títulos que dan inicio a esta propuesta editorial son: Los medios contra el árbitro electoral, de Luís Britto García; Libertad de expresión, voces diversas y conciencia crítica o hegemonía mediática, de Daniel Hernández; y los dos textos de Erick Rodríguez Miérez publicado en un sólo libro: Psicoterrorismo mediático, una amenaza a la soberanía nacional y La disociación psicótica, arma ideológica de la contrarrevolución bolivariana., estas publicaciones relacionados con la ley se ponen a disposición de la sociedad a través de los INFOCENTROS[Anexos 1, Figura 1] y sitios Web, pero aquellas personas que no tengan acceso a la red de redes no tendrán disponible esta información, como dato se puede que en la actualidad, existen en el mundo unos 70 millones de sitios mientras que la Red cuenta con más de 700 millones de usuarios, debido a estas condiciones se tiene la necesidad de distribuir esta multimedia por toda la población, ya sea por las escuelas primarias o por las universidades, para que la sociedad venezolana en general conozcan que la Ley Resorte desarrolla los valores de libertad, justicia, igualdad, solidaridad, responsabilidad social, preeminencia de los derechos humanos, entre otros conceptos promulgados en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

Se llega a la conclusión que la multimedia es una alternativa, con ventaja, a la función de los libros y otros materiales en el aprendizaje, porque concentrará la atención, mantendrá por más tiempo, dará lugar a un elevado poder de retención, potenciando la capacidad de aprendizaje y todo esto hace suponer que esta tecnología incrementa el rendimiento del usuario final.

### **1.4- Descripción del objeto de estudio.**

#### **1.4.1-Descripción general.**

Como fue abordado en la introducción de este trabajo, el objeto de estudio en cuestión es el proceso de gestión y desarrollo de un software y en particular se desarrollara un software educativo con técnica multimedia porque en la actualidad se ha incrementado su demanda, al ser asimilado en los diferentes centros docentes por las ventajas que estas poseen, donde al emplear aspectos didácticos y pedagógicos se logra satisfacer



las necesidades educativas para las personas para los cuales se realizará este producto, además por la interactividad de la multimedia hace que el usuario pueda navegar a través de la aplicación, de acuerdo sus necesidades de aprendizaje. Esta propiedad hace de este tipo de aplicación educativa es el mejor colaborador en el aprendizaje a distancia; además, al involucrar diferentes sentidos, resultan altamente motivadoras para el educando, le permiten avanzar a su propio ritmo de aprendizaje, haciéndolo responsable del mismo. Además esta es de gran utilidad en países de poco desarrollo, que al no poder acceder a la red de redes, la multimedia se convierte en excelente sistemas de enseñanza.

Para desarrolla esta multimedia se investiga sobre las metodologías que se puedan utilizar para desarrollar dicho software, ya que estas permiten que el proceso de desarrollo y mantenimiento del software educativo sea una actividad que dependa de pautas establecidas, con modelos conceptuales y herramientas de trabajo, y no solo de aquellas personas que tengan experiencias exclusivamente.

### **-Ventajas del software educativo con tecnología multimedia.**

- Aumenta el interés por parte de los usuarios ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, al estar mas motivados hace que los usuarios dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.
- Los usuarios están permanentemente activos al interactuar directamente con la computadora y mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador y la posibilidad de "dialogar" con él, les atrae y mantiene su atención.
- Las multimedia proporcionan a los usuarios un contacto con las TIC, generador de experiencias y aprendizajes. Contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual.
- Le posibilita a los usuarios que trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación.



- Proporcionan gran cantidad de información a acceder a ellas a través de los CD-ROM o al acceder a bases de datos a través de Internet.
- Permite la interactividad con los usuarios, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido.
- Facilita las representaciones animadas.
- Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación. Permite simular procesos complejos.
- Reduce el tiempo que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados.
- Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias. (Monrose 2004)

### **1.4.2-Descripción actual del dominio del problema.**

En la actualidad nuestro país la producción de software educativo lo ha convertido en la nación más culta del mundo, al elevar el nivel cultural de la sociedad porque con la utilización de la informática en el proceso de enseñanza y aprendizaje se ha revolucionado dicho sistema por lo que ha sido investigada y aprobada por muchas instituciones docentes, también al exportarse estos productos a otros países se ha fortalecido las relaciones como resultados de los contratos de colaboración en el sector educativo, por ejemplo podemos decir que en septiembre del 2004 la Gerencia de Educación e Investigación del Centro Nacional de Tecnologías de Información-CNTI, en el marco del Convenio Cuba-Venezuela puso en marcha varias actividades orientadas a la creación de un centro dirigido a la producción de soluciones educativas computarizadas. En esta actividad se involucraron por la República Bolivariana de Venezuela, el Centro Nacional de Tecnologías de Información-CNTI, la Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (Fundabit) y Sistema de Aprendizaje Desarrollados en Multimedia- Lisanz, C.A y por la República de Cuba la organización Sistemas Informáticos de Software, SIS-Copextel S.A. (CNTI 2004)



Los estudios técnicos llevados a cabo contemplaron la generación de propuestas en relación con la estructura organizativa y funcional de la futura unidad de proyectos, su replica a nivel nacional, consideraciones en torno a metodologías que incentiven el diseño, la capacitación e investigación en materia de software educativo; todo bajo un enfoque metodológico de desarrollo de sistemas con énfasis en la calidad de procesos, como resultado de esta unidad de estas instituciones, con el trabajo de un equipo de proyecto de nuestra universidad y analizando la situación de la República de Venezuela donde la información es manipulada por los medios de comunicación privado por lo que la sociedad en general desconocen la Ley de Responsabilidad en Radio y Televisión es que surge la idea de desarrollar la multimedia la Ley Resorte.

### **1.5- Identificación de la audiencia.**

El Software multimedia Ley Resorte va destinado a adulto joven en adelante, con nivel educativo de educación básica o diversificada y que carezcan de educación legal, igualmente este software Libertador está orientado a todas las edades y a todos los sexos. En lo atinente a los conocimientos previos sobre el tema no necesariamente el usuario del software libre necesita tener conocimientos sobre el tema. El material será utilizado de acuerdo a los criterios o instrucciones que orienten una adecuada interacción con el recurso y conforme a la plataforma tecnológica requerida. El usuario tomará el disco y lo introducirá en la unidad de disco, esperará cargar y se presentará un portal donde el empezará a interactuar. El Estado Venezolano ha puesto a disposición de la población Centro de Información (INFOCENTROS), en todos los municipios del país; estas instalaciones son de gran utilidad para poner al alcance de este material a la comunidad. Se pretende través de esta multimedia orientar a la ciudadanía en materia de responsabilidad social sobre los medios a que vincule los temas recurrentes a la ley Resorte y más aún algunas metodologías de cumplir en el reglamento de Radiodifusión, Sonora y Televisión Abierta Comunitaria de Servicio Público sin fines de lucro. En los procesos de enseñanza y aprendizaje es necesario recurrir a las herramientas de la tecnología educativa para que dicho proceso sea más ameno, y con la masificación de las computadoras en instituciones educativas, los Infocentros y la Web. Se podría entonces colocar en estos espacios el software educativo La Ley Resorte. En ese sentido el presente software debe estar dirigido a toda la sociedad en general, pero debemos hacer un esfuerzo por incorporar a todas las instituciones educativas desde la primaria hasta la universidad.



El plasmar una aplicación multimedia se comienza con un análisis de lo que denominaremos condicionantes del medio, estos tienen que ver fundamentalmente con la plataforma hardware sobre la que funcionará la aplicación y con el sistema operativo y software adicional que será necesario, módulos runtime, etc. (SIGÜENZA 1995). Como la multimedia la Ley Resorte estará disponible para un gran público los requerimientos hardware y software deberán ser lo más ajustados posibles con el fin de acceder a un mayor número de usuarios, los cuales cuentan con plataformas tecnológicas muy variadas, ambiente Windows y Linux en sus distintas versiones.

### **1.6-Análisis crítico del modelo pedagógico**

#### **1.6.1 Objetivos pedagógicos.**

- Apoyar el Mandato Constitucional y Legal de establecer la Responsabilidad Social de los prestadores de servicio de Radio y Televisión, los anunciantes, los productores independientes, los usuarios y usuarias.
- Dar a conocer de manera amplia y objetiva, el contenido de la Ley de Responsabilidad Social en Radio y Televisión, con el apoyo de los recursos informáticos para mayor alcance, ampliación y optimización del conocimiento de dicha ley
- Concientizar, sensibilizar y hacer reflexionar a la ciudadanía y a los prestadores de servicio de Radio y Televisión, sobre la importancia de la Ley y de los deberes, derechos e intereses de los sujetos activos y pasivos en su aplicación, además, de los efectos de la interrelación entre dichos sujetos.

#### **1.6.2 Cambios de conducta esperados con el software Resorte.**



● **Conocimiento**

El fin que se espera lograr con el este software, es que la colectividad y los prestadores de servicios audiovisuales, conozcan y amplíen sus conocimientos sobre la “Ley de Responsabilidad Social en Radio y Televisión”. Su concepto, su importancia, su ubicación, su accesibilidad, su concordancia con otras normas (Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Ley Orgánica de Protección al niño y al Adolescente, Ley de Cultura, Ley de Educación, Ley de Salud, Ley de Seguridad Social, etc.) y sus efectos sociales

● **Destrezas**

Los prestadores de servicios de Radio y Televisión, podrán reflexionar sobre su programación y el apego o la identificación con los más altos valores del humanismo, la diversidad cultural, la participación protagónica, la información veraz e imparcial, la amplitud de criterios y la sana recreación. También se aspira que los usuarios y las usuarias adquieran conocimientos y habilidades que les permitan constituirse en Comités o cualquier organización lícita, para promover y defender sus derechos e interactuar con los prestadores de servicios de Radio y Televisión.

● **Valores**

Representa un primer e importante paso para ampliar el conocimiento sobre la “Ley de Responsabilidad Social en Radio y Televisión”. Se aspira que todos los sujetos de la relación jurídica prevista en esta Ley, valoren su papel, lo desarrollen y lo sepan ejecutar.

**1.6.3- Actividades interactivas y estrategia de enseñanza.**

Tipo de Actividad	Justificación
Exposición	Si. Resortica va explicando en todos los módulos las imágenes de manera interactiva con los usuarios u operadores.
Preguntas	Si. Utiliza el software de la actividad de preguntas y respuestas de cualquier contenido o del cualquier artículo de la Ley Resorte.
Resolución de Problemas	Si. Se deben presentar problemas y soluciones en los módulos.
Búsqueda de Información	Si. El usuario puede buscar cualquier información



	relacionada con la Ley Resorte.
Descubrimiento Guiado	A medida que el usuario acierta, avanza en las actividades.
Descubrimiento Experimental	No aplica, ya que el usuario no debe comprobar hipótesis.

#### 1.6.4- Matriz de la Naturaleza de las Actividades Interactivas

<b>Tipo de Actividad</b>	<b>Justificación</b>
Medio de transmisión de información	Audio visual
Tutor que facilita la adquisición de conocimientos	Resortica, (el personaje tutor) va indicando
Instrumentos de trabajo	Computador, periféricos
Tipos de programa asociados con actividades de memorización	No aplica, ya que en el software no encontramos una actividad donde el usuario tenga que retener para aplicar en otra etapa de la actividad o del software
Medio para desarrollar el razonamiento	tutoría y otras actividades
Medio para la aplicación del conocimiento en nuevas situaciones	El tutor (Resortica) podrá llevar al usuario a la consulta de documentos, y las actividades enseñaran herramientas para aplicarlas en el ambiente interactivo o en la vida real.

#### 1.6.5- Matriz de Condiciones del Programa Interactivo

<b>Tipo de Actividad</b>	<b>Justificación</b>
Facilita el intercambio de información alumno – aprendizaje	No aplica. El alumno conoce la información pero no retroalimenta al software
Desarrolla la valoración de los estudiantes	Si. Por la adquisición de los nuevos conocimientos a través del manejo del software
Se diseña según las estrategias educativas	Si. Se ha concebido para explicar desde lo más sencillo a lo más complejo.
Toma en cuenta objetivos,	Si. Se desarrollo los contenidos tentativos, indicados en

destinatarios, operaciones mentales ¿Cómo?	los módulos anteriores.
--	-------------------------

## 1.7-Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada.

### 1.7.1-Principios y normas de diseño

Cualquier producto multimedia presenta un componente estético de alta relevancia, es decir el producto entra por los ojos. Nadie quiere un producto que puede ser muy efectivo en favorecer el aprendizaje de los usuarios si su estética deja mucho que desear. (SIGÜENZA 1995)

- Para la interfaz de usuario se utilizará el Modelo Vista Controlador (MVC), éste es 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. (SAUER STEFAN 1995)
- Para el diseño de la interfaz del sistema se tendrá presente la organización de la información que se muestra y su distribución en la pantalla para facilitarle mayor comodidad al usuario.
- La interfaz gráfica del usuario será la mas amigable posible ya que es el medio por el cual el usuario interactúa con el sistema.
- El sistema será comprensible, con colores agradables y representará el color de la bandera de Venezuela (rojo, azul, blanco y amarillo), ya que la aplicación es para estudiar los contenidos basados en la Ley Resorte. El diseño de la interfaz estará a fin con la temática del la ley.
- Para el diseño funcional, que es lo relativo a la navegación de la misma, podemos decir que será libre, ya que el usuario tendrá el control sobre la aplicación, pudiendo



desplazarse a cualquier lugar de la misma sin impedimento alguno, a continuación se menciona algunos de los mecanismos que facilitarán el hecho anterior.

- Habilitar un menú principal al principio de la aplicación el cual permita el acceso libre a los contenidos lineales de forma rápida y transparente, aquí se podrá acceder al inicio de la presentación para poder acceder a todos los módulos y se podrá salir de la aplicación

- Habilitar un menú en la página de inicio, donde mediante pulsaciones del ratón sobre las imágenes, nos permitirá acceder a los diferentes contenidos de los módulos de la multimedia

- La tipografía que se utilizará en la multimedia será: Serifa Bold BT, Serifa Black BT, Serifa BT, Serifa Bold Condensend, Serifa Light BT, Serifa Thin BT, Serifa Italic BT, Serifa Light Italic, Serifa Light Italic, Serifa Thin Italic BT.

- Dentro del sonido podemos distinguir dos tipos fundamentales: las locuciones y la música. La locución precisa de grabación en estudio y de locutores profesionales para alcanzar el grado de calidad requerido. El formato de la música y las grabaciones que se utilizarán en la aplicación es el MP3.

- EL formato de imagen propuesto a utilizar para el desarrollo de la aplicación es el JPG

### **1.7.2-Estándares de la Interfaz de la aplicación.**

Las interfaces visuales de la aplicación quedarán estandarizadas de la siguiente forma:

- Las opciones de menús además de tener su icono identificador tendrá siempre el texto que muestre la opción en cuestión con su función descrita en pocas palabras para un reconocimiento rápido por el usuario.

- El vocabulario utilizado será en idioma español exclusivamente.

- Los iconos identificadores de las opciones de trabajo en cualquier interfaz serán de color blanco con iluminación en amarilla.



- El personaje Resortica aparecerá en todas las interfaces de esta, para ir guiando al usuario en su recorrido por la aplicación.
- Los colores más predominantes será el azul, el amarillo, el rojo y el blanco en representación de la bandera venezolana.
- Las interfaces principales de la aplicación, entiéndase menús principales, opciones de menú y presentación del producto estarán a pantalla completa, utilizando una resolución de 640 x 480 pixels.

### 1.7.3 Estándares de codificación

Nomenclatura de los recursos medias utilizados:

- Para el caso de los textos comienzan con la letra T, seguido el número del módulo y luego el número del texto, si están dentro de las 10 primeras se pone delante del número un cero, en el caso que sea un texto que no corresponda a ningún módulo detrás de la T, le sigue el número del texto.

Ejemplo: **T101**, este es el texto que esta en el módulo 1, es el primero que aparece y es el siguiente texto:

¿Qué es un Mecanismo Jurídico?

Son aquellas formas y figuras previstas y protegidas por la Ley para que puedas promover y defender tus intereses y derechos comunicacionales.

- Para el caso de las imágenes comienzan con la letra I, seguido el número del módulo y luego el número de la imagen, si están dentro de las 10 primeras se pone delante del número un cero, en el caso que sea una imagen que no corresponda a ningún modulo detrás de la I, le sigue el número de la imagen.

Ejemplo: **I101**, este es la imagen que esta en el módulo 1, es la primera que aparece y es la siguiente imagen: Imagen del hemicycle visto desde el balcón de la prensa donde se observa al fondo del Podio el escudo de la República, con pantalla lateral de TV en el parlamento donde se muestran 6 libros (I102-I107) (esta debe verse ampliamente porque contiene el menú) y parlamentarios sentados en sus cúreles.

- Para el caso de las animaciones comienzan con la letra A, seguido el número del módulo y luego el número de la animación, si están dentro de las 10 primeras se pone



delante del número un cero, en el caso que sea una animación que no corresponda a ningún módulo detrás de la A, le sigue el número de la animación.

Ejemplo: **A206**, esta es la animación que se encuentra el módulo 2 y es la animación número 6 y es la siguiente animación: Se observa desde el TV de un noticiero donde Resorte informa sobre la lluvia mientras en recuadro alguien traduce al lenguaje de señas.

- Para el caso de las locuciones comienzan con la letra L, seguido el número del módulo y luego el número de la locución, si están dentro de las 10 primeras se pone delante del número un cero, en el caso que sea una locución que no corresponda a ningún modulo detrás de la L le sigue el número de la locución.

Ejemplo: **L102**, esta es la locución que se encuentra en el módulo 1 y es la locución número dos y es la siguiente locución: Felicitaciones, usted a conocido los mecanismos fundamentales con los que puedes defender tus intereses y derechos comunicacionales.

### 1.8-Conclusiones

La tecnología multimedia a nivel mundial se ha extendido y ha alcanzado un nivel importante en muchas aristas, por eso en este capítulo se hizo énfasis en temas relacionado con esta, tales como: sus antecedentes, cuando surgió la primera multimedia, los componentes que la integran, sus aplicaciones, en general se realizó una descripción de nuestro objeto de estudio, donde se llegó a la conclusión que el software educativo con tecnología multimedia es un concepto que revolucionó a la computación tradicional e impactó a la informática con la integración de audio, imagen y datos , por lo que es la mejor opción como medio de enseñanza.



# Capítulo 2

## **Tendencias y tecnologías actuales a considerar.**

### **2.1-Introducción**

En este capítulo se realiza una fundamentación del tema, se mencionan las tendencias y las tecnologías actuales que se tomaron en consideración, además de explicar las herramientas, metodologías y lenguajes utilizados en el desarrollo de la aplicación.

### **2.2-Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la educación.**

Las tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales. Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Es decir, 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 el mundo al aprendiz. (WIKIMEDIA FOUNDATION, INC 2007)

Una de las áreas que se ha fortalecido de las TIC es el CSCL (*Computer Supported Cooperative Learning*), Aprendizaje Cooperativo Soportado por Computadora, que basado en teorías de la psicología cognitiva ha creado un área de desarrollo de software y de innovación en Pedagogía. La finalidad es que grupos con el interés común de aprender mejoren las experiencias de interacción entre ellos para consolidar el aprendizaje, que utilizando a las TIC como medio de coordinación. Las tecnologías de la información y la comunicación tienen varios aspectos que deben tomarse en cuenta sobre todo si se está hablando de las TICs enfocada a la pedagogía. Deben utilizarse dentro de la metodología instrumental de un currículo basado por competencias en la que el uso de las TICs se utiliza como una herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje para la conceptualización de los contenidos. También es importante señalar las diferentes tipos



de TICs como las plataformas de enseñanza aprendizaje y el software que se utilizan en las aulas inteligentes todo eso con el servicio de la multimedia, nos da como resultado un impresionante cambio en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. (WIKIMEDIA FOUNDATION, INC 2007)

### **2.3-La Informática como soporte a la educación.**

Si en épocas anteriores se trataba de dilucidar si las computadoras podían utilizarse como objeto o medio de enseñanza dentro del plan de estudios de una disciplina. Se puede afirmar que hoy día no es razonable planear, impartir o investigar procesos educativos sin considerar el uso de las computadoras. Las tecnologías de la información brindan la posibilidad de elevar la eficiencia del proceso de enseñanza aprendizaje y la calidad de éste, haciendo del mismo una experiencia más activa, además permiten abordar los problemas educativos desde puntos de vista que anteriormente no se habían contemplado. El impacto social de las tecnologías de la información (TIC) toca muy de cerca a escuelas y universidades, propiciando modificaciones en las formas tradicionales de enseñar y aprender. Si nos atenemos al hecho evidente de que el avance incesante de la tecnología no parece tener freno, el reto de los centros educacionales y en particular de las universidades radica en prepararse como institución y preparar a su vez a sus educandos a adaptarse a los cambios de manera rápida y efectiva con un mínimo gasto de recursos humanos y materiales. Entre las claves fundamentales para el éxito está lograr que el aprendizaje se convierta en un proceso natural y permanente para estudiantes y docentes. Es necesario aprender a usar las tecnologías y usar las tecnologías para aprender, que se gane conciencia de que el empleo de estos medios impondrán marcadas transformaciones en la configuración del proceso pedagógico, con cambios en los roles que han venido desempeñando estudiantes y docentes. Nuevas tareas y responsabilidades esperan a estos, entre otras, los primeros tendrán que estar mas preparados para la toma de decisiones y la regulación de su aprendizaje y los segundos para diseñar nuevos entornos de aprendizaje y servir de tutor de los estudiantes al pasarse de un modelo unidireccional de formación donde él es el portador fundamental de los conocimientos, a otro más abierto y flexible en donde la información se encuentra en grandes bases de datos compartidos por todos.

Por otro lado para lograr el éxito de la aplicación de las tecnologías de la información en el proceso docente a través del empleo de las computadoras , se hace necesario

dotarlas de un software educativo de calidad, lo que debe medirse en términos del conocimiento que sean capaces de representar y transmitir. El estado y la clasificación del software educativo han estado siempre presentes en el ya largo camino en la utilización de las computadoras con fines docentes, dentro de estos están: los programas tutoriales que están en línea con el paradigma conductistas; los tutores inteligentes, que van de la mano del enfoque cognitivo, los simuladores y los micro mundos, y en especial los software con técnica multimedia donde para alcanzar los objetivos pedagógicos perseguidos, la información se organiza de manera no lineal. Esto facilita que el usuario pueda consultarla en la medida de sus necesidades y teniendo en cuenta su experiencia previa en el tema, para construir así el nuevo conocimiento. (Arredondo, 2005)

#### **2.4-Tendencias actuales en el desarrollo de multimedia**

Anteriormente el desarrollo de Sistemas Hipermediales solía hacerse utilizando directamente herramientas de autor a nivel de implementación, descuidándose el importante proceso previo de análisis y diseño abstracto de los aspectos estructurales, de navegación y de interface con el usuario que, de esta forma, no quedan recogidos en documentación alguna, haciendo complicado el mantenimiento futuro del sistema. Sin embargo, en los últimos años existe una tendencia a considerar el desarrollo hipermedial con un enfoque de proceso de ingeniería (del software) (JOSÉ M. MARTÍNEZ 1994),

En las aplicaciones multimedia el objetivo esencial de las metodologías va a ser difundir información almacenada en diferentes medios (imágenes, vídeos, música, etc.) de manera que llegue al público no experto en informática de una forma sencilla, fácil e intuitiva. Son aplicaciones que nos preocupan tanto por las necesidades de almacenamiento, puesto que en muchos casos no tienen ni bases de datos asociadas, y la funcionalidad, como por la apariencia y el interfaz del sistema. El desarrollo de estos sistemas comienza a realizarse sin que haya ninguna norma que se pueda tomar como marco de referencia para su desarrollo. Sin embargo, a principios de los 90, se comienza a estudiar la necesidad de una metodología que guíe a los desarrolladores y que asegure la calidad de los productos multimedia generados. Por esta razón, desde el año 93 comienzan a publicarse propuestas metodológicas y nuevos modelos para representar la problemática de estas aplicaciones: HDM [Garzoto 1993], RMM [Isakowitz 1995], EORM [Lange 1995], OOHDM [Rossi 1996], etc. (CUARESMA ,2001)



Si se desea proponer una metodología de desarrollo lo suficientemente genérica y a la vez precisa como para que permita modelar de forma adecuada todos los aspectos propios de la multimedia, es necesario hacer un estudio de las tendencias que actualmente se encuentran en vigor. Por ello, a continuación se hará un análisis de las principales propuestas y se introducirán aquellos puntos más relevantes de cada una de estas metodologías.

### **2.5-Metodología HDM (Hypermedia Design Model)**

HDM (Hypermedia Design Model) es uno de los primeros métodos desarrollado para definir la estructura y la navegación propia de las aplicaciones multimedia. HDM se basa en el modelo Entidad-Relación, aunque amplía el concepto de entidad e introduce nuevos elementos, como las unidades o los enlaces. Este modelo va a representar la estructura global de la aplicación sin entrar en detalles de desarrollo de los elementos unitarios (nodos de la aplicación). HDM propone un conjunto de elementos que permiten al diseñador especificar una aplicación. Estos elementos son las entidades, los componentes, las perspectivas, las unidades y los enlaces. Todos estos elementos pueden incorporarse en la semántica del clásico modelo Entidad-Relación. Sin embargo, y a pesar de que términos como las entidades hayan sido heredados de los ERD veremos a continuación que han sido extendidos para poder representar una estructura compleja que contenga enlaces y una semántica de navegación interna. En definitiva una aplicación especificada mediante un modelo HDM consiste en una estructura general compuesta por unas unidades básicas denominadas entidades. Una entidad denota un objeto físico o conceptual del universo de discurso de la aplicación. En HDM las entidades son agrupadas en tipos de entidad. Los tipos de entidad se caracterizan por un nombre, por un conjunto de perspectivas bajo las que se pueden presentar su contenido y un conjunto de enlaces de aplicación por los que se puede navegar (estos conceptos se verán más adelante). Una entidad es la unidad mínima autónoma de cualquier modelo HDM, pero existen otros conceptos añadidos que veremos a continuación. Cada entidad está compuesta por una jerarquía de componentes que heredan las propiedades de dicha entidad. Los componentes no tienen razón de ser sin que exista la entidad de la que dependen. Los componentes son, por su parte, abstracciones para diseñar un conjunto de unidades o nodos que representan un mismo conjunto de información de la entidad. Una unidad, es pues un depósito de la información contenida en una aplicación. Una unidad



representa un fragmento del contenido de una entidad presentada bajo una perspectiva particular. De esta forma, la perspectiva permite representar la multiplicidad de presentaciones de un mismo contenido de información (por ejemplo, la presentación de un documento en múltiples lenguas). Para entender mejor la relación entre estos elementos, usaremos la potencia representativa de UML [Jacobson 1999]. En un modelo HDM las estructuras de información pueden ser conectadas mediante enlaces. Un enlace entre dos elementos indica que en la aplicación hipertexto resultante existe la posibilidad de navegar entre esos dos elementos. HDM distingue tres tipos de enlaces.

.Los tipos de enlaces se caracterizan por un nombre, un conjunto de fuentes, que indica de dónde puede partirse en la navegación, y un destino, que indica hacia dónde va el enlace. Por último tiene un atributo especial que puede tomar los valores simétrico o asimétrico, para indicar si el enlace es en un único sentido o no. Como cualquier otro modelo de diseño, HDM distingue entre el concepto de esquema y de instancia del esquema. El esquema define la estructura general de la aplicación y la instancia son las unidades, perspectivas y enlaces concretos que cumplan con los requisitos establecidos en el modelo. En una aplicación multimedia es necesario plantearse, además, lo que HDM define como semántica de navegación. La semántica de navegación representa cómo se va a mostrar la información al usuario. Para ello, HDM define una semántica de navegación por defecto. En ésta se asume que al usuario se le muestra la información mediante nodos o unidades de forma que sólo un nodo está activo en cada momento. Asumiendo esta idea, los usuarios sólo serán conscientes de los enlaces que denominamos de perspectiva. Por ello, es necesario que todas las posibilidades de navegación que se quieran representar en HDM deban estar traducidas a este tipo de enlaces. (CUARESMA 2001)

Como puntos destacables de HDM se puede resaltar el hecho de que es el primer acercamiento a plantear el desarrollo de las aplicaciones multimedia de una manera formal. Fue el pionero en plantear el modelado las aplicaciones multimedia de manera que se estudiaran y diseñaran aspectos tan importantes como la navegación. Sin embargo, HDM no supone una metodología para el desarrollo de aplicaciones multimedia, es simplemente una técnica de modelado. Es cierto que los elementos definidos por HDM (entidades, perspectivas, enlaces, unidades, etc.) sirven para definir este tipo de aplicaciones, pero resultan insuficientes para guiar al diseñador en el proceso de desarrollo de las mismas. Otro problema esencial que se puede resaltar en HDM es que



ha quedado un poco obsoleta, en el sentido de que actualmente las tendencias de diseño están encaminadas hacia el paradigma de la orientación a objetos. En resumen, HDM va a sentar las bases para futuras propuestas de desarrollo, ofreciendo ideas como la separación de lo conceptual, información que se almacena, y de la presentación, información que se presenta. Es además el primer intento de normalizar el desarrollo de aplicaciones multimedia. Y a pesar de que en la actualidad HDM no se usa, ha servido como base a otras importantes metodologías como son RMM [Isakowitz 1995] y OOHDM [Schwabe 1995]. (CUARESMA 2001)

### **2.6-Metodología RMM- Relationship Management Methodology.**

RMM es propuesta en 1995 por Tomas Izsakowitz, Arnold Kamis y Marios Kounfaris [Isakowitz 1995]. Se puede considerar una metodología pues asume las etapas de análisis y diseño. RMM propone un proceso basado en 7 fases o etapas en las que el diseñador va modelando la estructura de la aplicación y las posibilidades de navegación de la misma. La propuesta está basada en el modelo Entidad-Relación y en HDM. Partiendo de ellos define un nuevo modelo el RMDM, que propone un lenguaje que permitirá describir los objetos del dominio, sus interrelaciones y los mecanismos de navegación hipertexto de la aplicación. RMM asume las extensiones que HDM incluye en los clásicos E-R y añade un nuevo concepto que denomina slice. Un slice es un subconjunto de atributos de una entidad que van a ser presentados de forma agrupada al usuario. De esta forma, una aplicación estará formada por entidades cuyos atributos son agrupados en slices. Por otro lado, es necesario representar los enlaces. Aunque RMM toma a HDM como base, define sus propios enlaces y los divide en varios grupos:

Enlaces no condicionales, pueden ser unidireccionales o bidireccionales. Serían los enlaces en los que al partir del origen se pasa al destino sin necesidad de que el usuario indique ninguna condición. Enlaces condicionales, en ellos el usuario tiene que indicar alguna condición específica. Dependiendo de dicha condición el usuario irá a un slice u otro. Rutas guiadas, se activan automáticamente ante un evento o pasado un tiempo, el usuario no debe hacer nada. Existe la posibilidad de mezclar varios de estos enlaces. Por ejemplo, podemos optar por varias rutas guiadas dependiendo de las condiciones que introduzca el usuario. Basándose en todas estas ideas, en RMM se representa la aplicación mediante un modelo, denominado RMDM (Relationship Management Data Model). Este modelo es un enriquecimiento del modelo Entidad-Relación y permitirá

representar a las aplicaciones multimedia. En este modelo podemos encontrar elementos propios de la propuesta del modelo Entidad-Relación (entidades, atributos, etc.) aunque con las extensiones de HDM y los nuevos conceptos definidos anteriormente (enlaces, rutas guiadas, slice, etc.).

### **Fases de RMM**

Como ya se ha comentado, RMM propone un proceso dividido en etapas para el desarrollo de las aplicaciones multimedia. En este apartado se verán muy brevemente estas fases y sus objetivos.

#### Fase 1- Realizar el modelo E-R

En esta fase se debe obtener un modelo Entidad-Relación del sistema, sin necesidad de entrar en detalles de navegación o de presentación al usuario. Se debe actuar de la misma forma que se actuaría para obtener un modelo E-R de una aplicación software clásica.

#### Fase 2- Realizar los diseños de slice

Para cada entidad detectada en la fase anterior, se debe definir un diagrama de slices. Esto es, se deben detectar los slices para esa entidad, es decir, cómo se van a presentar los atributos de la entidad al usuario. Se debe obtener un modelo compuesto por slices y enlaces (ya sean guiados, direccionales).

#### Fase 3- Diseñar la navegación

Una vez que ya se han definido los slices, se debe diseñar cómo se pasará de una entidad a otra, es decir, hay que enriquecer el modelo Entidad-Relación obtenido en la primera fase con los enlaces entre entidades. En principio en nuestro modelo no sería necesario al tener una única entidad. El modelo RMDM de la aplicación será la unión del resultado de la fase 3 y de la fase 2.

#### Fase 4- Definir el protocolo de conversión

En esta fase se debe definir el proceso a seguir para pasar del modelo RMDM a la plataforma de desarrollo concreta. En principio no se propone ninguna técnica estándar a seguir para ello.



Fase 5- Diseñar la interfaz

En esta fase se diseñan las pantallas tal y como se van a mostrar al usuario. Por regla general cada slice se va a corresponder con una pantalla. En esta fase ya es necesario entrar en aspectos concretos del lenguaje de programación que se va a usar.

Fase 6- Implementar la aplicación

En base al protocolo establecido en la fase 4 y al modelo RMDM obtenido, se implementa el sistema.

Fase 7- Probar la aplicación

Una vez que se obtiene la aplicación ejecutable, se deben realizar las pruebas de funcionamiento a la misma. Para ello es necesario definir el test de prueba y estudiar sus resultados. RMM sube un paso más con respecto a HDM. Propone una metodología basada en el modelo E-R y en HDM para representar las aplicaciones multimedia. Debido a esto es precisamente por lo que no ha tenido demasiada difusión. Es una técnica que se basa en el E-R cuando en su época (1995) todas las tendencias se dirigían a la orientación a objetos. Algo ventajoso y que hace interesante a RMM es que propone un proceso estructurado y definido a seguir para el desarrollo de estas aplicaciones. En este proceso, sin embargo, se echan en falta las primeras etapas a tener en cuenta en cualquier proceso de desarrollo software, como la captura de requisitos. Además, el proceso que ofrece es demasiado abierto en sus fases como para considerarse como una herramienta de desarrollo adecuada, puesto que en la única fase en la que indica una técnica es en la que se hace uso del modelo RMDM (fase 2). Las otras fases quedan abiertas a la opción del diseñador. (CUARESMA 2001)

**2.7-Metodología OOHDM (Object Oriente Hypermedia Design Method).**

La metodología OOHDM (Object Oriente Hypermedia Design Method), propuesta por D. Schwabe y G. Rossi, 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. Durante la primera fase, denominada Diseño Conceptual o Análisis de Dominio, el modelado del dominio del hiperdocumento utilizando algún método análisis



orientado a objetos de Sistemas de Información, obteniendo un esquema conceptual de clases en el que, además de clases abstractas y objetos, se representan las relaciones entre ellas, incluidas las de herencia y agregación, y los correspondientes atributos (que pueden ser de cualquier tipo, desde simples cadenas de caracteres a gráficos, imágenes, texto, sonido, etc.) y métodos asociados a las clases. Una vez obtenido el esquema conceptual la metodología OOHDM establece una segunda fase de Diseño Navegacional en la que se ha de definir la estructura de navegación a través del hiperdocumento mediante la realización de modelos navegacionales que representen diferentes vistas del esquema conceptual de la fase anterior. Se trata, en definitiva, de reorganizar la información para adaptarla a las necesidades de los usuarios del sistema. El Diseño Navegacional se expresa, también con un enfoque orientado a objetos. La metodología OOHDM contempla una tercera fase de diseño, denominada Diseño de la Interface Abstracta, en la que se realiza un modelo, también orientado a objetos, para especificar la estructura y el comportamiento de la interfase del sistema hipermedia con el usuario. La última fase de la metodología OOHDM es la Implementación del hiperdocumento o sistema hipermedial diseñado, es decir, la concreción de los modelos navegacionales y de interface en objetos particulares con sus correspondientes contenidos (textuales, visuales sonoros, etc.) y sus posibilidades de navegación. Aunque, al utilizar un enfoque de orientación a objetos podría parecer conveniente que la implementación se hiciera en un entorno de construcción de hiperdocumentos, también orientado a objetos. Si bien es cierto los creadores de OOHDM señalan que la metodología fue creada principalmente para desarrollar aplicaciones hipermediales de gran extensión. Dicha orientación ha llevado a los creadores a desarrollar una serie de reglas y pasos (a veces bastante complicados de seguir) para realizar distintos mapeos entre un diagrama y otro, con el principal objetivo de simplificar y mecanizar las tareas de cada fase, este intento de mecanización puede traer como consecuencia el olvido de detalles fundamentales por parte del desarrollador. El diseño navegacional es un tanto tedioso, para resolverlo adecuadamente es necesario realizar una gran cantidad de diagramas que muchas veces entregan información similar a la entregada por los UIDs y las ADVs. Esta redundancia de información podría ser evitada graficando la información en un solo tipo de diagrama que sea capaz de reunir las capacidades de los UIDs, diagramas de contexto y ADVs. (CUARESMA 2001)

## 2.8-El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) y su lenguaje UML

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 y los autores [James Rumbaugh, Garrid Booch e Ivar Jacobson] confirman que es la solución al problema del software. (CUARESMA ,2001)

### Características del Proceso Unificado de Software

- 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. (CUARESMA 2001)
- 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. (CUARESMA 2001)
- 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. (CUARESMA 2001).

Como ya se ha comentado, UML es una propuesta de lenguaje de modelado de datos realizada por Booch, Rumbaugh y Jacobson, entre otros. La primera versión de UML nace en 1997. UML es un lenguaje gráfico para modelar sistemas software según la orientación a objetos, en él se describen una serie de modelos que nos permiten representar diferentes aspectos de nuestros sistemas software. En base a UML, los mismos autores realizan una propuesta de metodología denominada Proceso Unificado [Jacobson 1999], El Proceso Unificado comprende un conjunto de actividades que hay realizar para llevar a cabo el desarrollo de producto software. A continuación vamos a describir esta propuesta. (CUARESMA 2001)

El ciclo de vida del Proceso Unificado es el ciclo de vida que los autores creadores de UML proponen para el desarrollo. El ciclo de vida del Proceso Unificado es en la Práctica un ciclo de vida en espiral. Sus características esenciales es que se trata de un ciclo de vida incremental e iterativo. Iterativo porque se producen varios ciclos en su desarrollo en cada uno de los cuales se concreta más el producto resultado del ciclo anterior. E incremental porque en cada ciclo, el producto resultante se va a adecuar más a las necesidades de los clientes. El ciclo de vida del Proceso Unificado asume que en la vida del proyecto existen una serie de ciclos, cada uno de los cuales tiene cuatro fases. Por cada una de las fases se pueden realizar varias iteraciones y en éstas a su vez se distinguen cinco flujos de trabajo. Vemos un esquema. En esta figura se usa la propia notación de UML para representar la estructura del ciclo de vida del Proceso Unificado(CUARESMA 2001 )[Anexo 1, Figura 2]

Tras cada ciclo, obtendremos un resultado final que será una versión del producto. Como ya hemos dicho, en cada ciclo existen 4 fases que se detallan en la figura. Como vemos, tras cada una de las fases obtenemos un resultado de fase. El resultado de la última fase va a coincidir con una versión del producto. (CUARESMA 2001) [Anexo 1, figura 3]





### Flujos de Trabajo del Proceso Unificado

- **Captura de requisitos:** el propósito general de este flujo de trabajo es dirigir el proceso de desarrollo hacia el sistema correcto. Para ello, UML propone el uso de los casos de uso [Jacobson 1995]. Básicamente destaca la necesidad de capturar los requisitos de almacenamiento, los requisitos funcionales y los requisitos no funcionales.
- **Análisis:** se analizarán los requisitos descritos en el flujo anterior para refinarlos y estructurarlos. El propósito de hacer esto es alcanzar una comprensión mayor del problema permitiendo así que se pueda dar una visión de la estructura completa del sistema. Esto se representa principalmente a través del diagrama de clases y del diagrama de paquetes.
- **Diseño:** se debe dar forma al sistema en función del modelo de análisis y de los requisitos establecidos. En este flujo se determinará la arquitectura y la división en subsistemas, pero básicamente la idea es conseguir una representación abstracta del sistema que se acerque mucho a la implementación pero sin entrar en detalles de bajo nivel.
- **Implementación:** partiendo del resultado de la fase de diseño, en la implementación hay que llevar a código entendible por la máquina, todas las características representadas y capturadas en los flujos anteriores. En definitiva se deben implementar los subsistemas y las clases, los interfaces y las relaciones, de manera que consigamos una aplicación que represente al sistema y cumpla los requisitos establecidos en el primer flujo de trabajo.
- **Pruebas:** el objetivo fundamental es verificar el resultado de la implementación. Para ello, se debe diseñar un test de pruebas que examine la corrección de cada una de las unidades de programación. Si se desea desarrollar un sistema de información global y se decide usar el Proceso Unificado descrito en el apartado anterior, se detectarán las carencias que presenta esta propuesta para representar aspectos como la interfaz de usuario, la multiplicidad de medios en los tipos de información o la complejidad de la navegación dentro del sistema. Esto se debe a que UML y el Proceso Unificado están orientados a trabajar esencialmente con la funcionalidad y los aspectos de almacenamiento de información. (CUARESMA 2001)

### **2.9- El Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA - L) como propuesta de extensión de UML.**

El Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA - L) 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) [Anexo 1, figura 4] para la interfaz de usuario, la cual facilita el modelado de un gran rango de aspectos de aplicaciones multimedia interactivas de una forma integrada y comprensiva. Este lenguaje esta compuesta por cuatro vistas fundamentales y cada una tiene un diagrama en particular, estas vistas son las siguientes: (SAUER STEFAN 1995)

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 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.).

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. (SAUER STEFAN 1995)

El paradigma MVC es un modelo de arquitectura conocido en el desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos que distinguen un componente modelo sosteniendo la funcionalidad del núcleo y los datos, un componente vista para mostrar la información al usuario y un componente controlador para manipular los eventos de interacción. Un mecanismo de propagación de cambios asegura la consistencia entre el modelo y la interfaz visual [Anexo 1, figura 5]. (SAUER STEFAN ,1995)

A forma de conclusión, las características de OMMMA-L, se pueden resumir en lo siguiente: Soporta el modelado de los aspectos estructurales, funcionales y dinámicos de un sistema interactivo y su interfaz de usuario. Se concentra en la funcionalidad desde la perspectiva del sistema de software. Su sintaxis es definida explícitamente. Tiene una semántica informal e intuitiva. (SAUER STEFAN 1995)

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. (Fernández 2006)

### **2.10-Otras propuestas.**

Existen actualmente nuevas tendencias y otras propuestas en el entorno de la Multimedia, dentro de todas estas propuestas se han estudiado en los epígrafes anteriores algunas de las más relevantes. Sin embargo no podemos cerrar estos epígrafes sin mencionar otra tendencia que ha tenido mucha difusión. El hecho de que



esta y otras metodologías no se hayan estudiado en profundidad es porque recoger todas en este documento sería algo inviable.

Así por ejemplo está la metodología XP (Extreme Programming), utilizadas para proyectos de corto plazo, corto equipo y cuyo plazo de entrega era ayer. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto. A pesar de ser el paradigma comercial más usado en la actualidad es un modelo que desperdicia demasiadas oportunidades de entregar como resultado software no solo más útil sino sobretodo mejor diseñado y más fácil de mantener. Además la dificultad natural en establecer las características exactas de un producto que inicialmente es solo un concepto genera diferencias muchas veces insalvables entre clientes y desarrolladores que originan la ruptura de las relaciones comerciales casi siempre ni bien el proyecto es finalmente entregado y en casos incluso antes. La solución radica en un manejo más eficiente de los cambios en los requerimientos y un fuerte enfoque en las pruebas de aceptación de cada etapa. También esta metodología tiene poco rigor en análisis y diseño y para proyectos grandes no es recomendable.

### **2.11-Análisis comparativo entre las metodologías para seleccionar la correcta.**

Tomando algunas de las clásicas fases de todo proceso de desarrollo, la evaluación que vamos a realizar a las metodologías enunciadas nos indica cuáles de estas fases genéricas son tratadas en cada propuesta, para luego seleccionar la metodología correcta.

Comenzando por la especificación de requisitos. La captura de requisitos es una fase que de estas metodologías no se encuentran ni en HDM, ni en la RMM y ni en la OOHDM, solo se encuentra en el Proceso Unificado y la comunicación con el usuario es esencial para conseguir un buen resultado, podemos concluir que es necesario establecer una propuesta para realizar la captura de requisitos que ofrezca la posibilidad de tener una comunicación fluida con el usuario para establecer correctamente las necesidades y objetivos del sistema.

Si pasamos a la fase de análisis y diseño para el desarrollo de la multimedia hay que realizar un estudio de la interfaz y de la navegación de la misma. Es por tanto necesario el realizar una propuesta capaz de analizar estos dos aspectos. Con respecto al diseño



navegacional vemos la propuesta OOHDM representa la navegación mediante un diagrama de clases, pero estas resultan muy complejas en multimedia donde la navegación sea complicada.

Con respecto a la interfaz, casi todas las propuestas hacen hincapié en el uso de técnicas que representen la interfaz de forma abstracta y ven necesario la necesidad de representar tanto la estructura de las pantallas como su dinamismo. Sin embargo, estos modelos no parecen adecuados en su mayoría, aquí también esta la propuesta OOHDM que son demasiado ambiguas y no se indica muy bien el nivel de abstracción al que se debe llegar. Para el caso del Proceso Unificado, se detectan las carencias que presenta esta propuesta para representar aspectos como la interfaz de usuario y la complejidad de la navegación dentro del sistema. Esto se debe a que UML y el Proceso Unificado están orientados a trabajar esencialmente con la funcionalidad y los aspectos de almacenamiento de información. Este problema se resuelve con el Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA - L) que no es un lenguaje nuevo, sino una extensión de UML, donde enriquece a este no a través de estereotipos, sino a través de nuevos modelos de artefactos que permitan representar la Multimedia y la navegación de forma exitosa, por ejemplo nos permitirá modelar un nuevo artefacto, el diagrama de presentación, donde quedará bien definida la interfaz del usuario, por eso se puede decir que es altamente descriptivo, además no se especializa en una clasificación de producto, sino que generaliza a través del uso de la semántica original de UML. También 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. Algo que también parece adecuado es el hacer uso de los patrones de diseño, que tanto se están usando actualmente, solo RUP con el lenguaje extendido de UML, OMMMA-L utiliza el patrón de diseño MVC que es explicado en epígrafes anteriores.

Con respecto a la implementación, son pocas las propuestas que no la referencia. Sin embargo, apenas ninguna de ella propone técnicas de implementación, sin embargo la metodología RUP nos permite la división de responsabilidades dentro de la ingeniería, podemos asignar roles, dentro de ellos estarán los programadores, los desarrolladores, los diseñadores de interfaz de usuario, los guionistas, etc.

Como resumen en la tabla siguiente se han recogido todas las propuestas analizando en qué fases se centran cada una de ellas.

**Tabla 2 Fases recogidas en cada propuesta**

Metodología	Especificación	Análisis	Diseño	Codificación	Pruebas
HDM			X		
RMM			X	X	
OOHDM			X	X	
RUP	X	X	X	X	X

Se llega a la conclusión de que a pesar que la multimedia está programada de forma estructurada, y la metodología RUP y el lenguaje OMMMA-L son orientado a objeto, es la que más se ajusta a la hora de modelar la multimedia, porque además de ser la única de las metodologías que va recoger todas las fases del desarrollo del software, es la que me va a brindar nuevos artefactos que me permitirán modelar mi sistema de forma correcta, unos de estos artefactos son los diagramas de presentación que perfectamente me modelan la interfaz del sistema que se desea implementar.

### **2.12-Las herramientas de autor para el desarrollo de multimedia.**

En la actualidad con respecto a las herramientas de autor para el desarrollo de multimedia, no existen en el mercado alguna herramienta específica, aun que si es cierto que existen bastantes productos que denominamos de estantería para la realización de aplicaciones multimedia (SIGÜENZA, 1995). Como ejemplo podemos mencionar Authorware, Director, Toolbook, Scala Multimedia MM200, Flash MX 2004, etc. La filosofía de estas herramientas es variada. Suelen ser sistemas que permiten componer páginas y enlazar los diferentes elementos de una o varias páginas mediante vínculos. Existen diferentes metáforas de funcionamiento, aunque todas ellas hacen uso intensivo de sistemas de programación visual. (Pascual 1998)

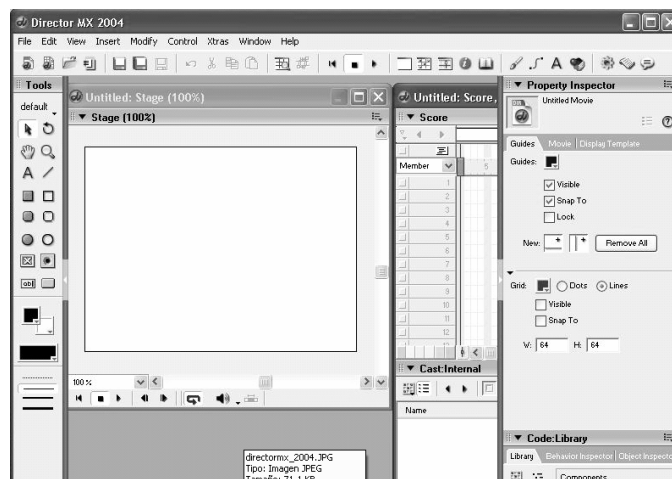
### **2.13-Director MX.**

Director, de la compañía Macromedia, es un extraordinario sistema para el diseño de aplicaciones multimedia. Único por su sencillez para crear programas que aprovechen todo tipo de información, presenta un parentesco con las películas de cine, simplificando la comprensión de su método de trabajo. Es el entorno autor multimedia más potente



## CAPITULO 2

para construir aplicaciones y contenido interactivo, dinámico de gran calidad para desplegar en CD/DVD-ROM, kioscos y la Web a través del player de Macromedia Shockwave. Macromedia Director ha liderado la industria desde hace más de 14 años, y con su nueva versión mejorada, Macromedia está proporcionando una herramienta de creación que incorpora una variedad de nuevas posibilidades para satisfacer las necesidades que tienen los desarrolladores multimedia de hoy, Macromedia Director MX 2004, la última versión de la herramienta de autor multimedia estándar de la industria. Macromedia Director añade soporte para JavaScript, contenido de Flash MX, y reproducción de vídeo DVD, y la capacidad para crear archivos de proyectores para las plataformas de Mac y de Windows en un sencillo paso.



**Figura 1 Herramienta de autor Director MX 2004**

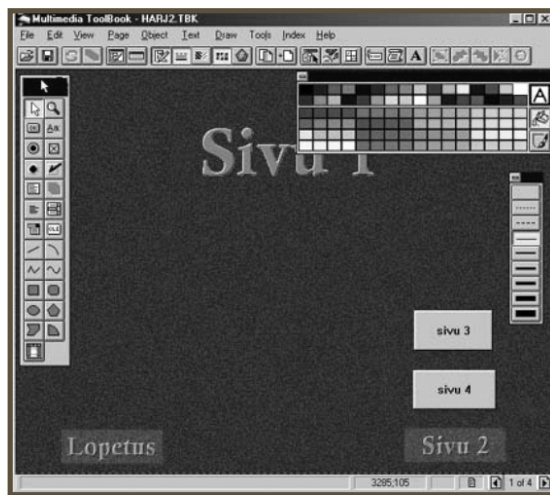
“Macromedia Director MX 2004 va más allá con el producto y añade características que solucionan las peticiones de los desarrolladores para trabajar de forma más eficiente y utilizar las últimas tecnologías disponibles. (Pascual 1998)

### **2.14-ToolBook.**

Las principales mejoras incluidas en esta nueva versión tienen que ver con el mundo de Internet, aunque también son muchas las mejoras incluidas en el propio entorno de trabajo. Nada más comenzar se proporcionan las posibilidades típicas: crear un libro



nuevo, abrir uno ya creado o crear un libro utilizando un asistente. Esta última es una de las novedades de la versión 6.0. Con el Book Specialist se va guiando paso a paso al usuario por la creación de una nueva aplicación. Una vez creado el proyecto utilizando un prototipo se entra en el editor principal, desde el cuál se controlará todo el proceso de creación. Uno de los aspectos más importantes es el lenguaje de programación. ToolBook es la herramienta más flexible de todas las analizadas, pudiendo adaptarse de forma sencilla (mediante programación) a todo aquello que deseemos. La clave de toda la programación radica en la orientación a objetos que ToolBook utiliza como arquitectura principal.



**Figura 2 Herramienta de autor ToolBook**

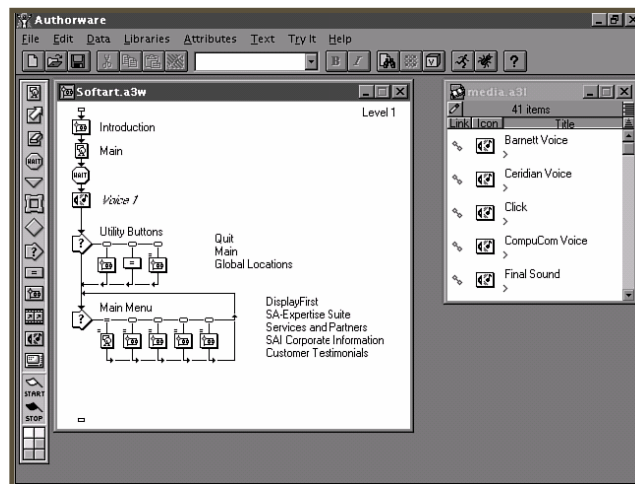
ToolBook es actualmente la herramienta más flexible, que mayores posibilidades de exportación a Internet proporciona y cuyo lenguaje de programación más posibilidades brinda al programador. En la cara opuesta se encuentra su gran dependencia de la plataforma Windows y un coste un tanto elevado. Pero tiene poca compatibilidad y mucha programación. (Pascual 1998)

#### **2.15-Macromedia Authorware 4.0.**

Authorware fue una de las primeras herramientas de autor que aparecieron en el mercado dando la posibilidad de crear aplicaciones sin necesidad de programar, es un programa orientado a objetos que se utiliza para crear aplicaciones multimedia, también 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 Al igual que ocurre con ToolBook. Authorware proporciona poca flexibilidad, teniendo que ajustarse explícitamente a los patrones preestablecidos. En Authorware el método de presentación de textos largos consiste en la paginación, o bien, en el desplazamiento del mismo. Si lo que se desea es el desplazamiento del texto pero con una barra de desplazamiento personalizada, es poco menos que imposible. Tras un increíble esfuerzo trabajando con animaciones, máscaras y otros recursos, sería posible llegar a conseguirlo. Pero si lo que deseamos no es una, sino dos cajas de texto con barras de desplazamiento personalizadas, entonces sí que nos podemos olvidar de Authorware. Ahora bien, si en lugar de utilizar un método propio se utiliza el modelo de Authorware (la paginación), no habrá ningún problema, ocurre con otras numerosas cosas, concluyendo así que la flexibilidad de Authorware es muy limitada.



**Figura 3 Herramienta de autor Authorware**

Una de las características más interesantes de Authorware es la posibilidad de trabajar con varias plataformas, entre las que se encuentran Windows 3.1/95/NT y MacOS. (Pascual 1998)

### **2.16- Scala Multimedia MM200.**

Scala Multimedia es un producto principalmente enfocado a la realización de presentaciones espectaculares, compitiendo en cierta medida con Director, pero que para nada se solapa con el mercado de Authorware y ToolBook. A diferencia de Director, Scala Multimedia es un producto que saca el máximo rendimiento a la máquina donde se



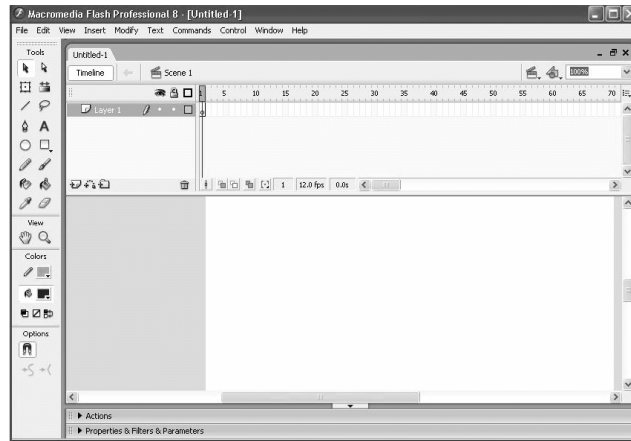
ejecute. Hay que tener en cuenta que el objetivo perseguido por el producto es conseguir efectos espectaculares, muy parecidos a los que se utilizan en televisión. Para conseguirlo, es imprescindible que se tenga instalado DirectX, pues sin este módulo el producto no funcionará. A diferencia de la versión anterior, MM200 ya está completamente integrada en Windows 95 y NT. Por este motivo, ya es posible utilizar fuentes True Type, a las que, además, es posible aplicar efectos de antidentado. Esto también lo hace Director, pero con un rendimiento muy inferior. MM200 soporta todas las profundidades de color partiendo de 8 bits. Es más, si se utiliza esta profundidad de color y en dos pantallas distintas, se utilizan paletas diferentes, el mismo programa hace una transición suave entre los colores para no producir efectos desagradables. Al igual que antes, esta característica también la tiene incorporada Director. Hay que tener en cuenta que la programación en Scala Multimedia es mucho más sencilla que en el resto de los productos, pues como ya se ha comentado, prácticamente todo el lenguaje de programación está abstraído por la interfaz gráfica. Es la única herramienta que está completamente en español, tanto el programa como el manual que se incluye junto a éste. Un aspecto que unido al bajo coste del producto y la calidad de las presentaciones creadas lo convierten en una de las opciones más atractivas en el sector de las presentaciones multimedia pero tiene muy poca compatibilidad. (Pascual 1998)

### **2.17- Flash MX 2004.**

Flash MX 2004 es una potente herramienta creada por Macromedia que ha superado las mejores expectativas de sus creadores, les permite a diseñadores y desarrolladores acelerar proyectos, incrementar el control creativo, y ampliar su espacio de trabajo con nuevas funcionalidades, les permite a los usuarios a acelerar proyectos con mejoras en el rendimiento y la productividad que desencadenan su creatividad y mejora la experiencia de usuario final. Los Efectos de Línea de Tiempo permiten a los desarrolladores añadir transiciones comunes como desenfoces y sombras sin programar. Flash MX 2004.(S.L. 2004).Macromedia Flash MX satisface las necesidades de diseñadores y desarrolladores para ofrecer contenidos y aplicaciones de gran riqueza para Internet que pueden experimentar de forma consistente en todas las plataformas líderes y dispositivos. El producto simplifica el proceso de creación visual para desarrolladores tradicionales del Web que quieren utilizar la impactante tecnología Flash para sus aplicaciones. Los más de un millón de diseñadores ya familiarizados con Macromedia Flash pueden utilizar sus



conocimientos actuales junto con las nuevas tecnologías servidor para administrar la aparición de ricas aplicaciones de Internet. (Desarrolloweb.com 2002)



**Figura 4 Herramienta de autor Macromedia Flash MX**

Macromedia Flash MX mejora la creación del flujo de trabajo con un área de trabajo flexible que se puede personalizar para maximizar la productividad de diseñadores y desarrolladores. Los componentes ya creados de interfaz de usuario acelera el desarrollo al proporcionar a los usuarios barras de desplazamiento personalizables, listas, y otros elementos estándar de la interfaz para asegurar una experiencia común a través de las aplicaciones. (Desarrolloweb.com 2002)

### **2.18-Análisis comparativos entre las herramientas de autor para seleccionar la correcta.**

Para realizar la elección correcta de un producto, en primer lugar hay que determinar exactamente las necesidades. Como lo que se va a desarrollar es una aplicación multimedia cuyo objetivo principal es dar conocer la Ley Resorte, se debe de seleccionar aquella que brinde interactividad, utilizando para ello recursos impactantes sincronizados, como sonido, vídeo, imágenes y texto.

**Tabla 3 Comparación entre las herramientas de autor**

Características	ToolBook	Authorware	Director	Scala	Flash
Entorno	Excelente	Bien	Muy bien	Muy bien	Muy bien
Flexibilidad	Excelente	Regular	Regular	Regular	Excelente
Compatibilidad	Mal	Muy Bien	Muy Bien	Mal	Muy bien
Facilidad de uso	Bien	Muy bien	Excelente	Muy bien	Excelente
Idioma	Mal	Mal	Mal	Excelente	Excelente
Resumen					
Lo mejor	Muy flexible	Fácil de programar y compatibilidad con Macintosh	Compatibilidad multiplataforma y sencillez de uso	Alto rendimiento y fácil uso	Un área de trabajo flexible que se puede personalizar para maximizar la productividad de diseñadores.
Lo peor	Poca compatibilidad y mucha programación	Poco flexible	Requiere conocer Lingo	Muy poca compatibilidad	-----

Se llega a la conclusión una vez analizadas las diferentes propuestas de herramientas de autor, que se escoge Flash MX 2004 para el desarrollo de la multimedia por ser precisamente la herramienta que por cumplir con estas características la ha convertido en la elegida por la mayoría de los diseñadores profesionales. (SRL ,1996)

Algunos de las ventajas que brinda se mencionan a continuación:



- Nos permite crear aplicaciones interactivas que permiten al usuario ver el diseño como algo atractivo, no estático.
- Es fácil de aprender, tiene un entorno amigable que nos invita a sentarnos y pasar horas y horas creando lo que nos dicte nuestra imaginación.
- Nos permite el uso de Plantillas, que nos facilitarán la creación de animaciones, presentaciones, formularios, así mismo, pone a nuestra disposición otros mecanismos para hacer nuestro trabajo más cómodo y rápido, tales como la existencia de una ayuda contextual más completa y accesible, la utilización de fichas para movernos instantáneamente entre diferentes documentos que tengamos abiertos.
- Nos permite detectar los errores ortográficos en los textos que incluimos en nuestras animaciones, una utilidad fundamental que ya se echaba en falta.
- Nos permite aplicar "efectos de línea de tiempo", que separan los objetos en capas específicas a las que se pueden aplicar diversos efectos, además Flash MX 2004 introduce el Control de instancias mediante comportamientos, que permiten añadir funcionalidad a nuestras películas controlando los vídeos incluidos en ellas, o cargando diferentes objetos.(S.L, 2004)

Resumiendo se puede decir que Flash es la plataforma de software de predominancia indiscutible, usada por más de un millón de profesionales y con una presencia en más del 98% de los equipos de escritorio con conexión a Internet en todo el mundo, así como en una amplia gama de dispositivos.(SRL, 1996)

### **2.19-El lenguaje de programación ActionScrip 2.0.**

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 en la versión 8 de Flash. ActionScript es un lenguaje de script, esto es, no requiere la creación de un programa completo para que la aplicación alcance los objetivos. El lenguaje está basado en especificaciones de estándar de industria ECMA-262, un estándar para Javascript, de



ahí que ActionScript se parezca tanto a Javascript.(WIKIMEDIA FOUNDATION, INC, 2007)

Hacia fines del 2003 surge una nueva versión de Flash: MX 2004. Esta vez no se tratan de mejoras en el lenguaje de scripting de este producto de Macromedia, sino de verdaderos cambios radicales que ameritan una nueva denominación: Actionscript 2.0.

Esta es la versión mas extendida actualmente que incluye clases y es utilizada en la última versión de Macromedia Flash, además las posibilidades de este lenguaje son enormes, y su campo de acción crece día a día. Desarrollo de sitios Web con contenido dinámico, aplicaciones interactivas, control multimedia, juegos, simulaciones físicas y efectos visuales de todo tipo son sólo algunas de sus aplicaciones.

En su versión 2.0, el lenguaje Actionscript incorpora una serie de funciones especiales que permiten trabajar con el paradigma de programación orientada a objetos (POO), incorporando un nuevo set de elementos y características especiales que permiten al programador definir las clases y operar en base a ellas de una manera más práctica y adecuada, sin lugar a dudas el más utilizado en la programación actual a nivel profesional. (DRAULT, 2004)

### **2.20-Rational Rose**

Existen herramientas Case de trabajo visuales como el Analise, el Designe, el Rational Rose, que permiten realizar el modelado del desarrollo de los proyectos, en la actualidad la mejor y más utilizada en el mercado mundial es Rational Rose y es la que se utiliza en la modelación de este proyecto. Rational Rose es la herramienta de modelación visual que provee el modelado basado en UML (CORPORATION, 2004).La Corporación Rational ofrece un Proceso Unificado Racional (RUP) para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Ingeniería de Requerimientos hasta la de pruebas. Para cada una de estas etapas existe una herramienta de ayuda en la administración de los proyectos, Rose es la herramienta del Rational para la etapa de análisis y diseño de sistemas.

Rose es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros de equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de software (UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común,



además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto. (Fernández, 2006)

### **2.21-Conclusiones**

Actualmente las multimedia se ha intentado por diferentes frentes, todavía no se ha estandarizado una herramienta de autor que brinde el marco esencial para organizar y editar sus componentes al incluir gráficos, sonido, animaciones y secuencia de video, y una metodología necesaria para considerar un diseño previo a la construcción del sistema y ofrecer una serie de técnicas para recoger en diferentes modelos abstractos las especificaciones del sistema hipermedial a desarrollar , por ello aún vemos diversas propuestas y plataformas para realizarla.Precisamente por lo planteado en el párrafo anterior es que el énfasis de este capítulo ha sido profundizar en la selección de la metodología y de la herramienta a utilizar , por eso se analizo las principales características de la metodología RUP y del lenguaje UML con su extensión OMMMA-L ,así como las características de flash como herramientas de autor , con el objetivo de presentar una multimedia en pantalla , como una poderosa opción para la enseñanza y la difusión de la ley Resorte.

# Capítulo 3

## **Descripción de la solución propuesta.**

### **3.1 Introducción**

En este capítulo se realiza el modelado del negocio del sistema a través de un modelo de dominio. Se realiza una descripción de la solución propuesta, así como el levantamiento de requisitos funcionales y no funcionales del sistema. También se comprende dentro de este capítulo el modelado del sistema, donde se realiza una descripción de los casos de uso correspondientes.

### **3.2-Especificación del contenido**

El software se desenvuelve con un personaje llamado “Resorte” que esta recorriendo la ciudad de Caracas con los edificios más representativos de la ciudad, que estos a su vez son los íconos de enlace a los siguientes 5 módulos (El Palacio de la Asamblea Nacional, Edificios de Viviendas, Grupo de Niños Jugando, Venta de Artículos Artesanales y las Emisoras de TV – CONATEL)

El módulo 1 estará relacionado con los Mecanismos jurídicos para que la familia asuma el rol y la responsabilidad social como usuarios y usuarias. El módulo 2 estará relacionado con el respeto a la libertad de expresión y de información. El módulo 3 estará relacionado con el material social y cultural para niños, niñas y adolescentes, que ayude a su desarrollo integral. El módulo 4 estará relacionado con la difusión de producción nacional y valores autóctonos y por último el módulo 5 estará relacionado con la participación ciudadana en el logro de los objetivos de esta ley.

### **3.3-Descripción del Sistema propuesto.**

La solución propuesta es la elaboración de un sistema multimedia que consta con 5 módulos (El Palacio de la Asamblea Nacional, Edificios de Viviendas, Grupo de Niños Jugando, Venta de Artículos Artesanales y las Emisoras de TV – CONATEL) los cuales centran su información referida a la Ley Resorte.



### 3.4-Requisitos funcionales.

En la actualidad, son muchos los procesos de desarrollo de software que existen. Con el pasar de los años, la Ingeniería de Software ha introducido y popularizado una serie de estándares para medir y certificar la calidad, tanto del sistema a desarrollar, como del proceso de desarrollo en sí, esta es precisamente la Ingeniería de Requerimientos la cual cumple un papel primordial en el proceso de producción de software, ya que enfoca un área fundamental: la definición de lo que se desea producir. Su principal tarea consiste en la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, el comportamiento del sistema; en otras palabras la especificación los requisitos funcionales, de esta manera, se pretende minimizar los problemas relacionados al desarrollo de la aplicación. (JIMENEZ, 2005)

<i>Ref #</i>	<i>Función</i>
<b>R1</b>	<b>Mostrar contenido que se aborda en las pantallas</b>
R1.1	Mostrar presentación principal de la aplicación
R1.2	Mostrar contenido dispuesto en elementos: botones, Imágenes y clip de película
R1.3	Mostrar concepto de mecanismo jurídico
R1.4	Mostrar el contenido que se aborda en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela
R1.5	Mostrar el contenido que se aborda en el Pacto de San José
R1.6	Mostrar el contenido que se aborda en Convención Sobre Los Derechos del niño
R1.7	Mostrar el contenido que se aborda en Ley Orgánica para la Protección del niño y del adolescente
R1.8	Mostrar el contenido que se aborda en el Reglamento de Radiocomunicaciones
R1.9	Mostrar contenido sobre las formas de libertad de expresión
R1.10	Mostrar escena del pensamiento de la niña

R1.11	Mostrar escena del pensamiento del niño
R1.12	Mostrar escena del pensamiento de la niña aborígen
R1.13	Mostrar música regionales
R1.14	Mostrar las imágenes de la artesanía de la región
R1.15	Mostrar las imágenes del Calendario Folklórico
R2	<b>Permitir navegabilidad dentro de la multimedia.</b>
R2.1	Permitir ir a la pantalla deseada por el usuario
R2.2	Permitir al usuario acceder a cualquier módulo comprendido en el sistema

### Requisitos Generales.

Ref #	Función
R3	<b>Pertimir las opciones generales de la aplicación</b>
R3.1	Desactivar el sonido al oprimir el botón correspondiente al sonido si el sonido está activado
R3.2	Activar el sonido al oprimir el botón correspondiente al sonido si el sonido está desactivado
R3.3	Permitir la salida de la aplicación al seleccionar el botón correspondiente a la salida
R3.4	Permitir la decisión del usuario al seleccionar la salida, si realmente quiere salir o no mediante los botone de si y no.
R3.5	Permitir la visualización de los créditos al seleccionar el botón de si.
R3.5	Continuar trabajando en la aplicación en caso de seleccionar el botón no
R3.7	Permitir desplazar el texto cuando este presente el scroll o barra de desplazamiento.

### **3.5-Requisitos no funcionales.**

Los requerimientos no funcionales se basan en las cualidades que la aplicación debe tener. Estas cualidades son las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido, etc. (Fernández, 2006)

- **Resolución de pantalla, profundidad de colores.**

El producto deberá imponer los requerimientos de resolución y profundidad de colores:

La resolución de pantalla es de 800 x 600 pixels.

La profundidad de color será de 24 bits.

- **Navegación.**

Desde una pantalla inicio se podrá acceder a cualquier módulo de la aplicación. Desde una pantalla cualquiera se podrá salir o abandonar la aplicación, con una previa confirmación para asegurar la acción del cliente.

- **Portabilidad**

El software podrá ser usado bajo los ambientes Windows 9x, Me, NT, XP, Mac OS 9 o superior o Linux.

- **Servicios generales**

Los servicios generales como: audio, salir, etc., siempre estarán visibles al cliente durante toda la navegación que realice por las pantallas del sistema.

- **Hardware**

Los requerimientos mínimos solicitados para la ejecución de la aplicación se resumen en: Procesador PENTIUM a 200 MHz de velocidad de procesamiento, 32 MB de RAM, tarjeta de video SVGA, resolución de pantalla 640 x 480, 24 bits de colores, 700 Mb de espacio libre en el disco duro, lector de CD, kit de multimedia Mouse.

- **Software**

Los requerimientos mínimos de software necesarios son una computadora personal con plataforma del sistema operativo Windows 9x, Me, NT, XP, o un ordenador con sistema



operativo Mac OS 9 o superior o Linux con explorador Mozilla FireFox instalado y el plugin de Maromedia Flash Player versión 7.0.25.0.

- **Requerimientos no funcionales de Restricciones en el diseño y la implementación**

Las herramientas de desarrollo de la aplicación será: Flash MX 2004 y el Lenguaje de programación será: ActionScrip 2.0.

- **Requerimientos no funcionales de ayuda**

El producto contará con un fichero texto nombrado *Léeme.html* que permitirá especificar las necesidades tanto en software como en hardware antes de instalar en producto y el algoritmo a seguir para la instalación de este.

- **Seguridad**

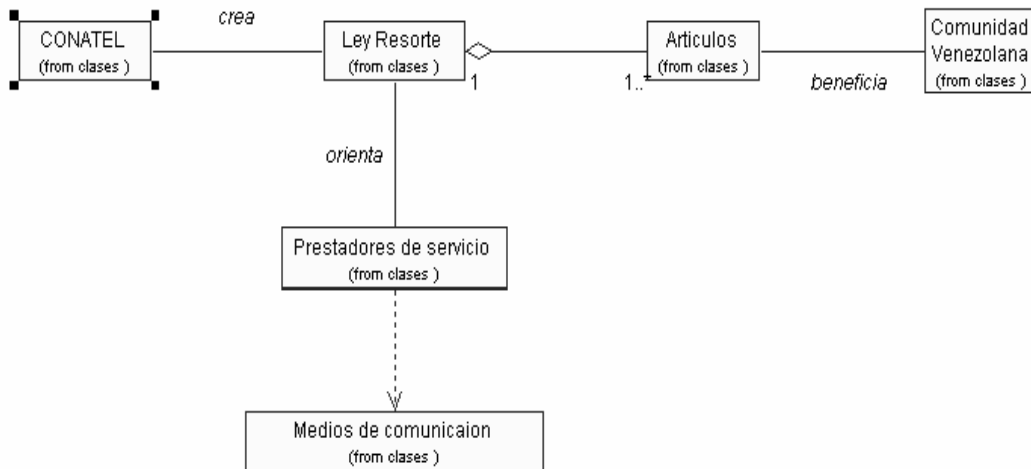
Impiden el riesgo de hacerse vulnerable a la pérdida de los datos por motivos de cambios en los sistemas utilizados por las distintas administraciones o entidades gubernamentales y no gubernamentales.

### **3.6-Modelo conceptual.**

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 del cliente. (Jacobson, 2000)

Debido a la poca estructuración de los procesos de negocio se plantea un modelo de dominio. Se realizara este a través de un diagrama de clases UML, y se identificarán los conceptos que se utilizarán en el diagrama, mediante un glosario de términos sobre los nombres, esto ayudará a los usuarios, clientes y desarrolladores e interesados, a utilizar un vocabulario común para poder entender el contexto en que se emplaza el sistema. (Pérez, 2006)

### **3.7-Diagrama de clases del modelo del dominio**



### 3.8-Análisis de los conceptos del dominio.

Identificación de conceptos que se utilizarán en el diagrama, mediante un glosario de términos sobre los nombres:

- Se le denominará **Comunidad Venezolana** al elemento que representa a las personas de todas las edades y a todos los sexos.
  
- Se le llamará **Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL)** al organismo donde encontraremos las orientaciones necesarias de participación para el colectivo organizado (prestadores de servicio).
  
- Se le llamará **Ley de Responsabilidad Social en Radio y Televisión (Ley RESORTE)** a la herramienta necesaria para mantener el equilibrio social, la democracia, la paz y la soberanía.
  
- Se le llamará **Artículos** al elemento que recoge los objetivos que persigue la ley.



- Se le llamará **Prestadores de Servicio** a las personas jurídicas que tienen la función de proyectar la nueva concepción de la responsabilidad social de estos últimos (Radio y TV).

### 3.9-Diagrama de navegación

#### Leyenda

**Anexo1-** Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

**Anexo 2-** Pacto de San José

**Anexo 3-**Convención sobre los derechos del niño

**Anexo 5-**Ley Orgánica para la protección del niño y del adolescente.

**Anexo 6-**Reglamento de Radiocomunicaciones.

**Anexo 7-** Ley de Responsabilidad Social en Radio y Televisión

**M1P1-** Pantalla de presentación del módulo 1

**M2 P1-** Pantalla de presentación del módulo 2.

**M2 P2-** Pantalla de información del módulo 2

**M3 P1-** Pantalla de presentación del modulo 3.

**M3 P2-** Pantalla de contenido modulo 3.

**M3 P3-** Pantalla de contenido modulo 3.

**M3 P4-** Pantalla de contenido modulo 3.

**M4 P1-** Pantalla de presentación del módulo 4.

**M4P2-** Pantalla donde se muestra la artesanía de Venezuela.

**M4 P3-**Pantalla donde se muestra la música de Venezuela.

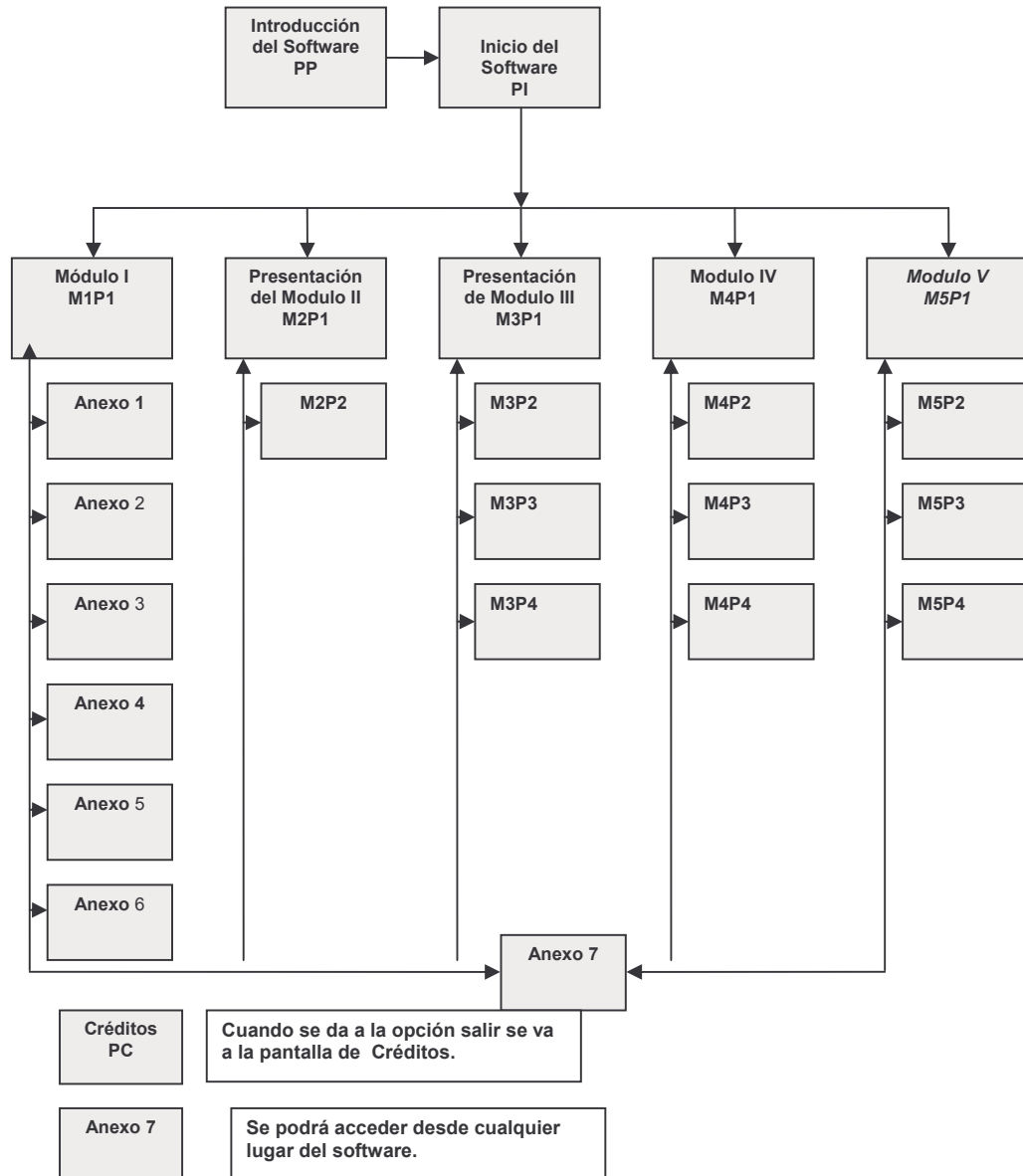
**M4 P4-**Pantalla donde se muestra el calendario folklórico

**M5 P1-** Pantalla en donde se expone los objetivos de Barrio Adentro

**M5 P2-** Pantalla donde se habla sobre el comité de Usuario.

**M5 P3-** Pantalla donde se muestra información sobre CONATEL

**M5 P4-** Pantalla donde se muestra información sobre los Prestadores de Servicios de Radio y Televisión.



### 3.10-Modelo de Casos de uso del sistema

El modelado de Casos de Uso es la técnica más efectiva y a la vez la más simple para modelar los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario. Los Casos de Uso se utilizan para modelar cómo un sistema o negocio funciona actualmente o cómo los usuarios desean que funcione. El modelo de casos de uso consiste en actores y casos

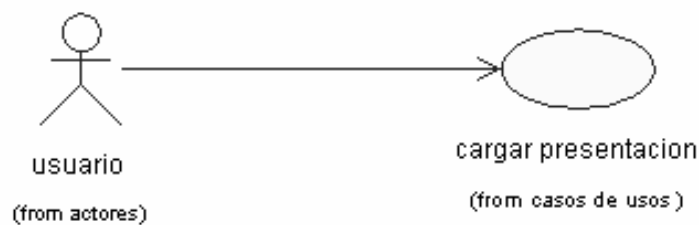
de uso, los actores representan usuarios y otros sistemas que interactúan con el sistema y los casos de uso representan el comportamiento del sistema, los escenarios que el sistema atraviesa en respuesta a un estímulo desde un actor. (SYSTEMS ,2001)

### 3.11-Determinación y justificación de los actores del sistema.

Actor del Sistema	Justificación
Usuario	Representa a una persona que va a interactuar con el sistema.

### Descripción y expansión de los casos de uso.

#### Presentación.



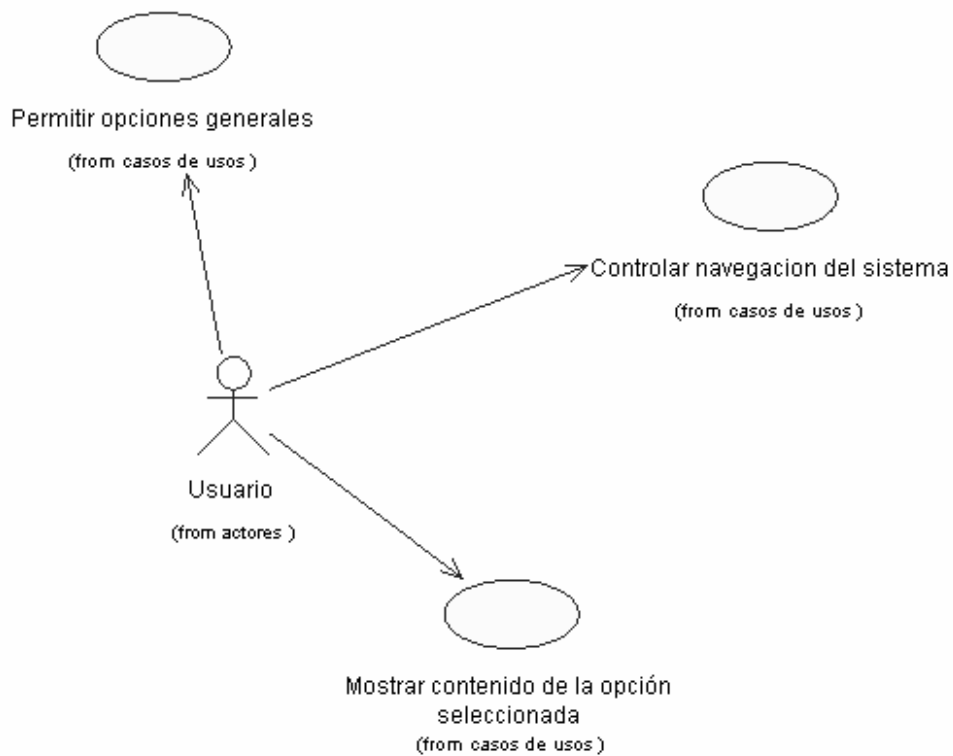
Ref #	Casos de usos	Prioridad
CUS 1	Cargar presentación	Crítico

Nombre del Caso de Uso	Cargar presentación
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Resumen</b>	El programa comienza con la presentación del producto, la cual será de obligatoria visualización por parte del usuario. El cursor del ratón en esta, no



	estará visible y ninguna acción por parte del usuario podrá interrumpir la misma. Al concluir la presentación se dará paso automáticamente a la presentación del producto y posteriormente a la presentación de Resortica que es el personaje asociada al producto a presentar.
<b>Propósito</b>	Mostrar la presentación del producto y presentar a Resortica que pertenece a la aplicación a desarrollar es decir identifica al programa en el contexto de su temática y título.
<b>Referencias</b>	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ejecutar la multimedia y haber visto la presentación de la misma.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El usuario del sistema solicita comenzar a trabajar en la multimedia.	1.1 El sistema carga la presentación del la multimedia la Ley Resorte
<b>Prioridad</b>	Critico
<b>Requerimiento no Funcionales</b>	
<b>Poscondiciones</b>	Esta presentación se mostrará una sola vez, ya que es la inicialización de la aplicación.

**Diagrama de casos de uso del sistema.**



Ref #	Casos de usos	Prioridad
CUS 2	Controlar navegación de sistema	Crítico
CUS 3	Mostrar contenido de la opción seleccionada	Crítico
CUS 4	Permitir opciones generales	Crítico

Nombre del Caso de Uso	Controlar navegación de sistema
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Resumen</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario se encuentra en una pantalla y solicita otra pantalla
<b>Propósito</b>	Permitir al usuario navegar por la aplicación usando los botones para acceder a los diferentes módulos y

	en las pantallas que tengan navegación interna.
<b>Referencias</b>	<b>RF 2</b>
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe haber seleccionado algunos de los botones que permiten la navegación dentro de la aplicación.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1- El usuario presiona algunos de los botones que permiten la navegación dentro de la aplicación.	1.1- El sistema cuenta con dos tipos de navegación: - Si el usuario desea ir a una pantalla determinada va al <b>Escenario 1</b> . - Si el usuario desea una navegación interna dentro de una pantalla va al <b>Escenario 2</b> .
<b>Escenario 1:</b> Permitir ir a la pantalla deseada por el usuario.	
	1.1a- El sistema carga la pantalla que le corresponde al botón presionado por el usuario en la pantalla inicio.
<b>Escenario 2:</b> Permitir navegación interna.	
	1.1b- El sistema carga el contenido que le corresponde al botón presionado por el usuario en la misma pantalla que está visualizando.
<b>Prioridad</b>	Crítico
<b>Requerimiento no Funcionales</b>	
<b>Poscondiciones</b>	

Nombre del Caso de Uso	Mostrar contenido de la opción seleccionada
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario inicia la multimedia y solicita información acerca de los temas que ofrece la multimedia, luego el sistema se encarga de obtener y mostrar el contenido de opción solicitada.
<b>Propósito</b>	Permitir mostrar al usuario el contenido deseado.
<b>Referencias</b>	<b>RF 1</b>
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ejecutar la multimedia y haber visto la presentación de la misma.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1-El usuario ejecuta el sistema.	1.1-el sistema muestra la presentación. 1.2-el sistema muestra la pantalla Inicio con un conjunto de opciones: - M1:Mecanismos Jurídicos - M2:Libertad de Expresión e Información - M3:Difusión de Interés Social - M4:Difusión de valores Autóctonos

2-Escoje cualquiera de las opciones	<p>- M5:Participación Ciudadana</p> <p>2.1-El sistema muestra el contenido según la opción elegida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si selecciona M1: Mecanismos Jurídicos va al <b>Escenario 1.</b></li> <li>- Si selecciona M2: Libertad de Expresión e Información va al <b>Escenario 2.</b></li> <li>- Si selecciona M3: Difusión de Interés Social va al <b>Escenario 3.</b></li> <li>- Si selecciona M4:Difusión de valores Autóctonos va al <b>Escenario 4.</b></li> <li>- Si selecciona M5: Participación Ciudadana va al <b>Escenario 5.</b></li> </ul> <p>-</p>
- <b>Escenario 1:</b> Mostrar contenido que se aborda en la pantalla Mecanismos Jurídicos	
	2.1a- El sistema carga la pantalla Mecanismos Jurídicos y muestra cinco mecanismo jurídicos
3-Selecciona un mecanismo	3.1-El sistema muestra el contenido del mecanismo seleccionado por el usuario.
<b>Escenario 2:</b> Mostrar contenido que se aborda en la pantalla Libertad de Expresión e Información	
	2.1b- El sistema carga la pantalla Libertad de Expresión e Información y muestra todo su contenido al usuario.
<b>Escenario 3:</b> Mostrar contenido que se aborda en la pantalla Difusión de Interés Social	
	2.1c- El sistema le muestra al usuario tres escenas diferentes del pensamiento de tres niños
3- Selecciona un niño	3.1- El sistema muestra el contenido del pensamiento del niño seleccionado
<b>Escenario 4:</b> Mostrar contenido que se aborda en la pantalla Difusión de valores Autóctonos.	
	2.1d- El sistema muestra las opciones de música , artesanía y calendario folklórico
3- Selecciona música	3.1- El sistema muestra las regiones del continente venezolano.
4-Selecciona región	4.1-El sistema reproduce su música regional.
5-Selecciona artesanía	5.1-El sistema muestra las regiones del continente venezolano.
6-Selecciona región	6.1 – El sistema muestra imágenes de la artesanía regional
7-Selecciona calendario folklórico	7.1-El sistema muestra los meses del año
8-selecciona un mes	8.1-El sistema muestra fotos de las fiestas del mes seleccionado
<b>Escenario 5:</b> Mostrar contenido que se aborda en la pantalla Participación Ciudadana	
	2.1e- El sistema carga la pantalla Participación

	Ciudadana y muestra contenido sobre CONATEL, Comité de usuarios y servicios de radio y televisión
3-Selecciona CONATEL	3.1- El sistema carga la pantalla CONATEL y muestra todo su contenido al usuario.
4-Selecciona Comité de usuario	4.1- El sistema carga la pantalla Comité de usuario y muestra todo su contenido al usuario.
5-Selecciona servicios de radio y televisión.	5.1- El sistema carga la pantalla servicio de radio y televisión y muestra todo su contenido al usuario.
<b>Prioridad</b>	Crítico
<b>Requerimiento no Funcionales</b>	
<b>Poscondiciones</b>	

Nombre del Caso de Uso	Permitir opciones generales
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Resumen</b>	El caso de uso comienza cuando el usuario desea hacer uso de alguna de las opciones que ofrece la multimedia
<b>Propósito</b>	Permitir al usuario usar todas las opciones que brinda el sistema.
<b>Referencias</b>	<b>RF 3</b>
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar en la pantalla que contiene la opción deseada.
<b>Flujo Normal de Eventos</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
2- Selecciona una opción de estas que le brinda el sistema.	<p>1-El sistema le brinda un conjunto de opciones al usuario a emplear mientras interactúa con la aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pausar o reproducir el sonido de fondo.</li> <li>-Salir del sistema.</li> <li>-Desplazar el texto cuando este presente el scroll o barra de desplazamiento.</li> </ul> <p>2.1-El sistema realiza la opción seleccionada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si selecciona la opción de Pausar o reproducir el sonido de fondo va al <b>Escenario 1</b>.</li> <li>- Si selecciona la opción Salir del sistema va al <b>Escenario 2</b>.</li> <li>- Si selecciona la opción de Desplazar el texto cuando este presente el scroll va al <b>Escenario3</b>.</li> </ul>
<b>Escenario 1:</b> Pausar o reproducir el sonido de fondo	
	2.1a- El sistema detiene o reproduce el sonido de fondo.
<b>Escenario 2:</b> Permitir Salir del sistema.	
	2.1b- El sistema muestra la opción de si o no
3-Selecciona Si	3.1-El sistema muestra los créditos



4-Selecciona No	4.1- El sistema sigue funcionando
<b>Escenario 3:</b> Desplazar el texto cuando este presente el scroll	
	2.1c- El sistema desplaza el texto

### 3.12-Conclusiones

Con el desarrollo de este capítulo se logró obtener una visión más amplia de lo que verdaderamente debemos de automatizar, al realizar una descripción de la propuesta de solución a través de la modelación de dominio: la identificación de los actores y los casos de usos correspondientes; el diagrama de navegación, el planteamiento de los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación que se va a desarrollar y la modelación de la misma en términos de casos de uso de sistema. Gracias a la culminación de este capítulo, se puede empezar a construir el sistema, tratando de que se cumplan todos los requisitos y las funciones que se han considerado necesarias.



# Capítulo 4

## Construcción de la solución propuesta

### 4.1- Introducción

El Proceso Unificado Racional o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. (WIKIMEDIA FOUNDATION, INC, 2007)

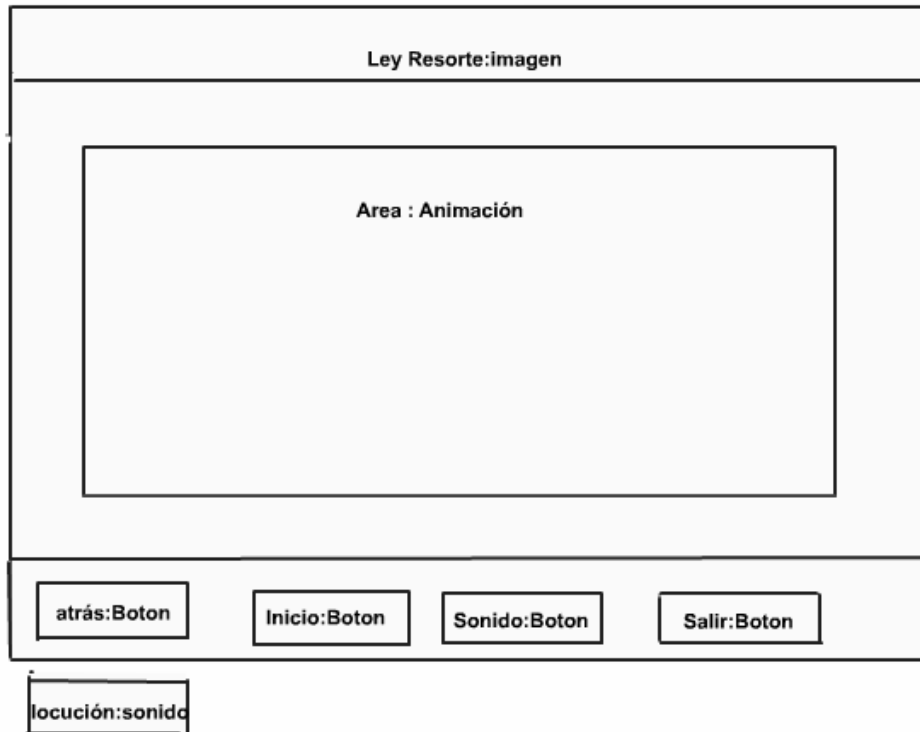
En este capítulo al modelar la construcción de la solución propuesta, a través de los flujos de trabajo de diseño e implementación empleamos los artefactos de UML y expandidos con OMMMA-L. Lo primero que se presenta es el modelo de diseño donde como una nueva aparición en la extensión de UML se realizan los diagramas de presentación. Al terminar con el flujo de diseño se muestra también el modelo de implementación con los diagramas de componentes definido.

### 4.2 - Diagrama de presentación

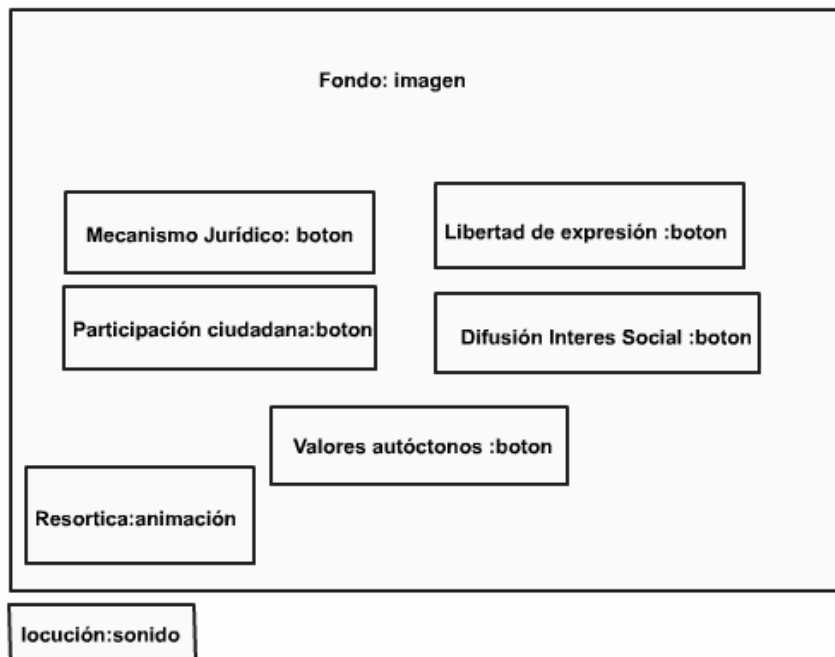
Este es un artefacto nuevo dentro del lenguaje UML, incorporado a este a partir de la extensión del mismo planteada por OMMMA-L, este sirve para describir la parte estática del modelo a través de una descripción intuitiva de la distribución espacial de objetos visuales de la interfaz de usuario (Jiménez, 2005).

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).

#### 4.2.1- Diagrama de presentación Escenario General.

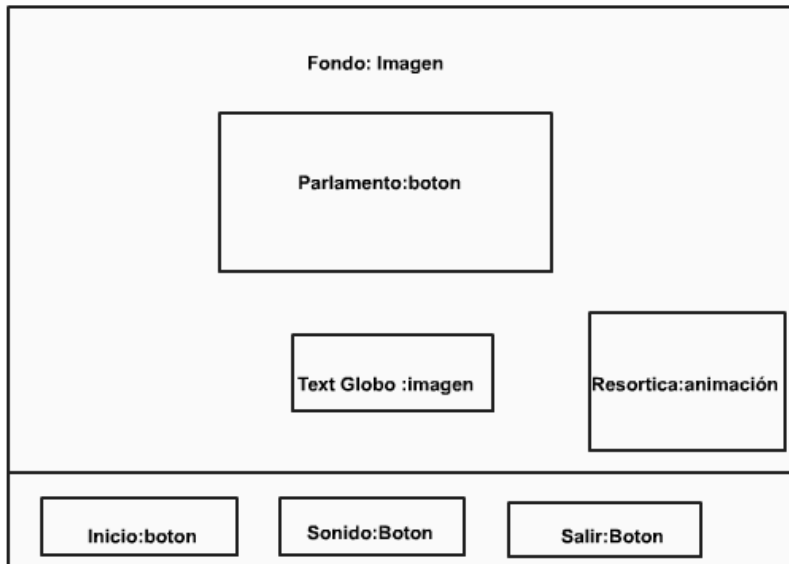


#### 4.2.2- Diagrama de presentación Escenario Inicio

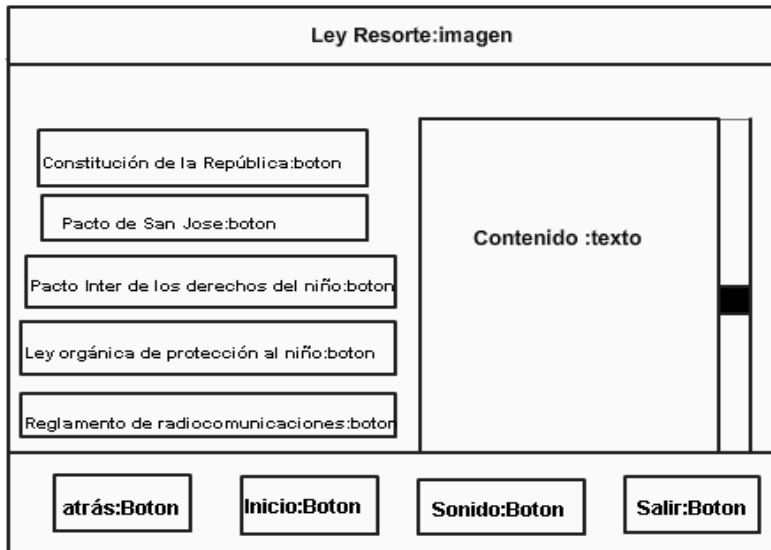




**4.2.3- Diagrama de presentación Escenario Módulo 1**

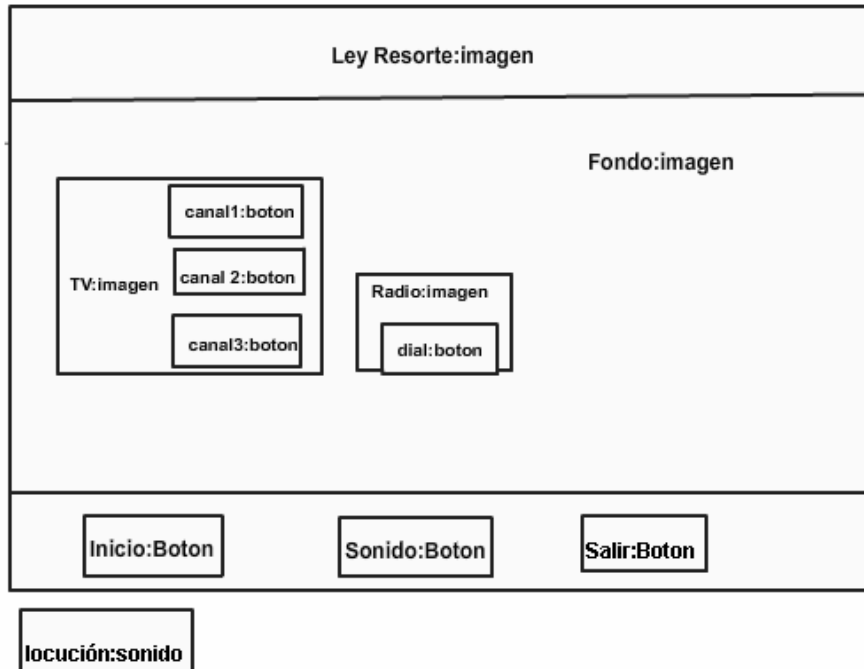


**locución:sonido**

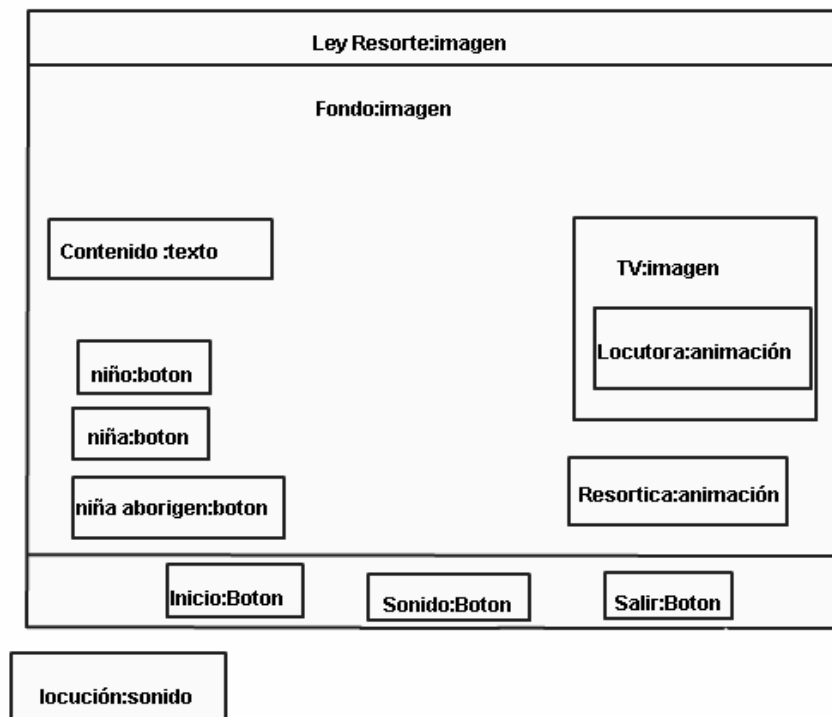


**locución:sonido**

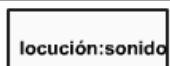
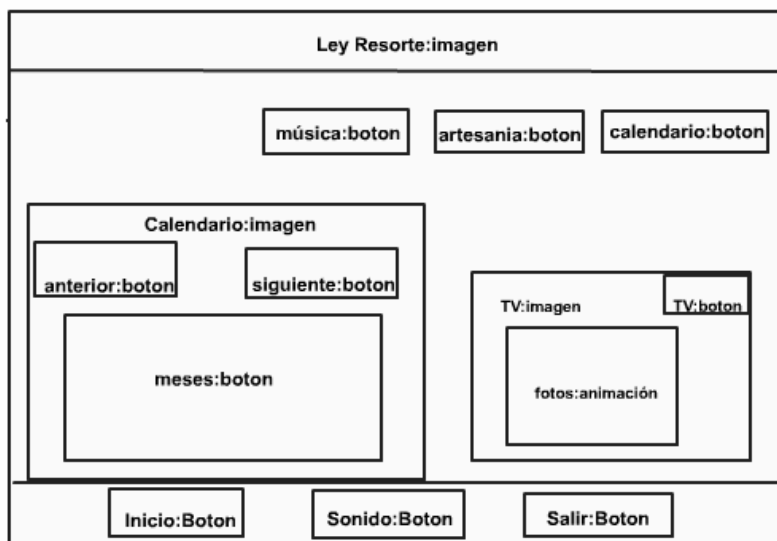
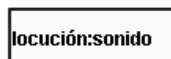
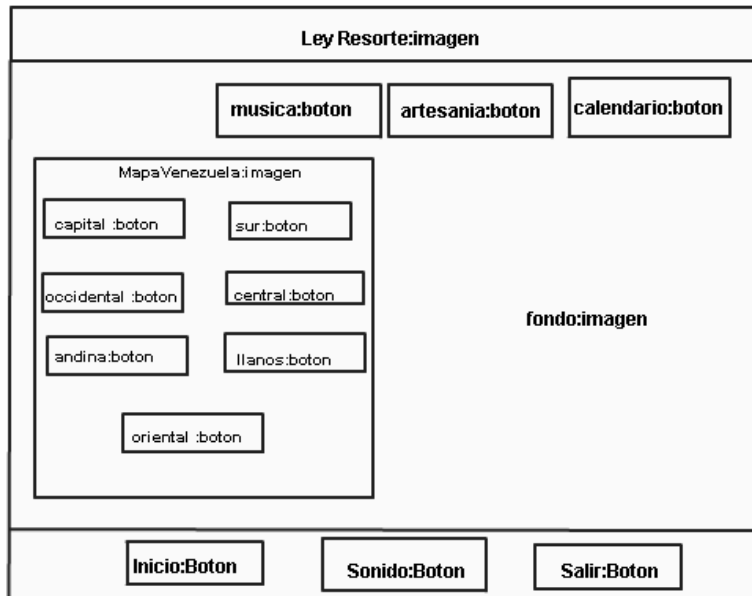
4.2.4- Diagrama de presentación Escenario Módulo 2.



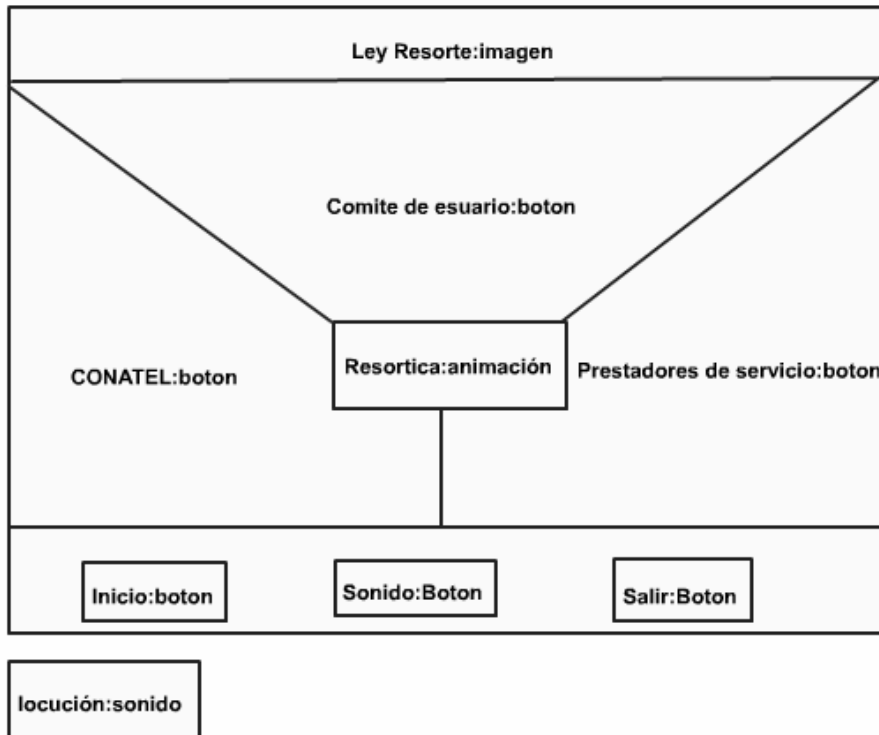
4.2.5- Diagrama de presentación Escenario Módulo 3



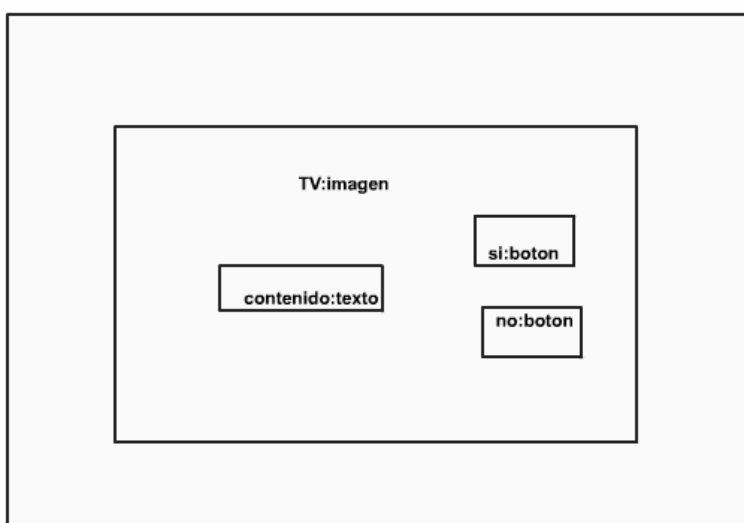
4.2.6- Diagrama de presentación Escenario Módulo 4



4.2.7- Diagrama de presentación Escenario Módulo 5



4.2.8- Diagrama de presentación Escenario salir



### 4.3- Modelo de Implementación

Partiendo del resultado de la fase de diseño, en la implementación hay que llevar a código entendible por la máquina, todas las características representadas y capturadas en los flujos anteriores. En definitiva se deben implementar los subsistemas y las clases, los interfaces y las relaciones, de manera que consigamos una aplicación que represente al sistema y cumpla los requisitos establecidos en el primer flujo de trabajo. (Systems 2001)

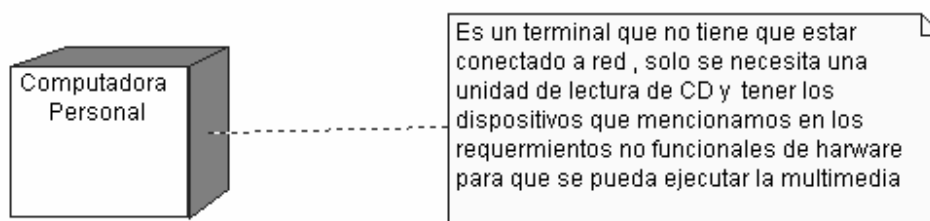
#### 4.3.1-Diagrama de componentes

“La vista de implementación modela los componentes de un sistema a partir de los cuales se construye la aplicación así como las dependencias entre los componentes, para poder determinar el impacto de un cambio propuesto.” (RUMBAUGH, 2000)

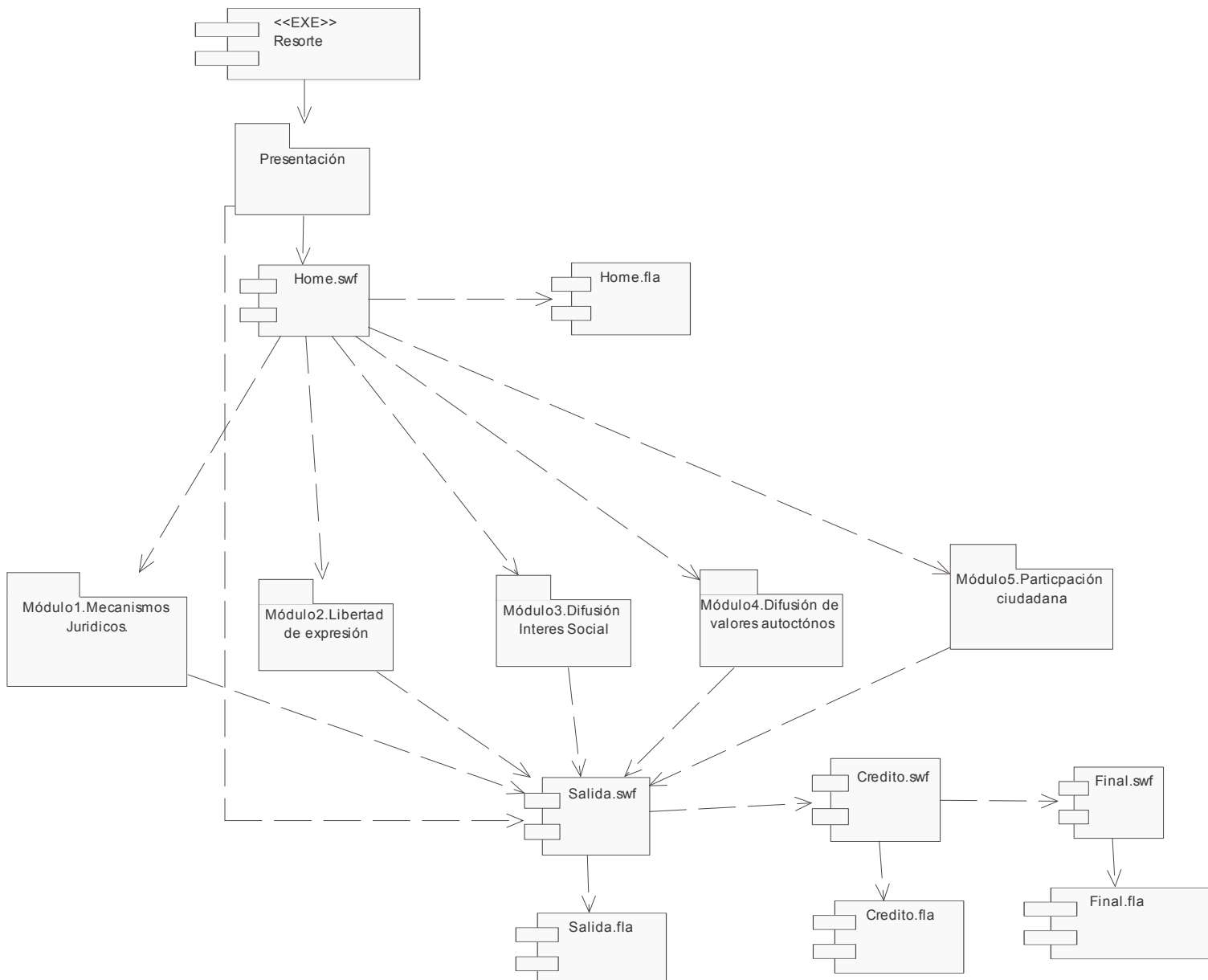
En el siguiente diagrama de componentes se represento la declaración de cada uno de los módulos de ejecución, en analogía con la estructura que se le fue moldeando desde el diagrama de navegación en la fase de análisis. (Jiménez, 2005)

### 4.4- Modelo de Despliegue

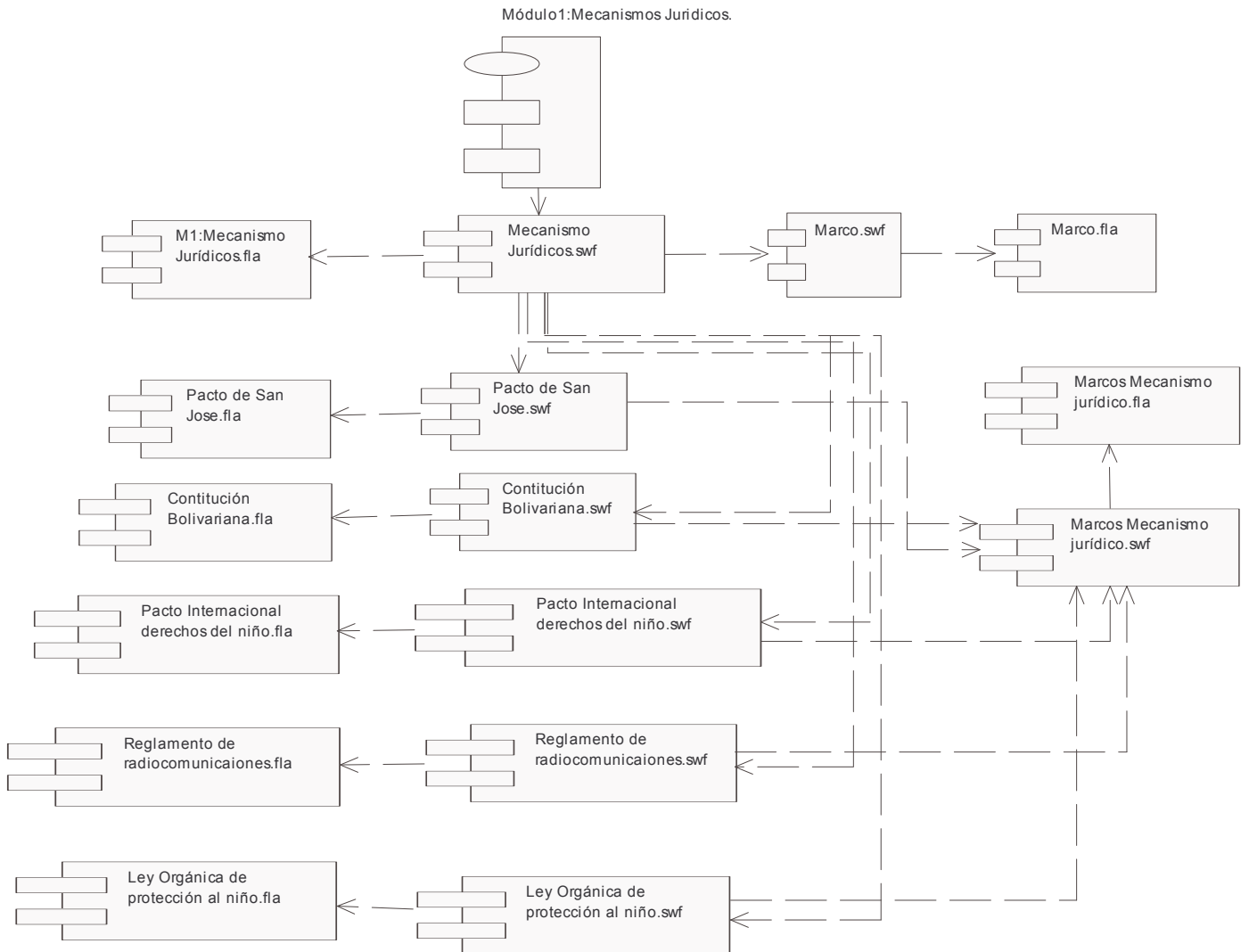
#### 4.4.1-Diagrama de despliegue



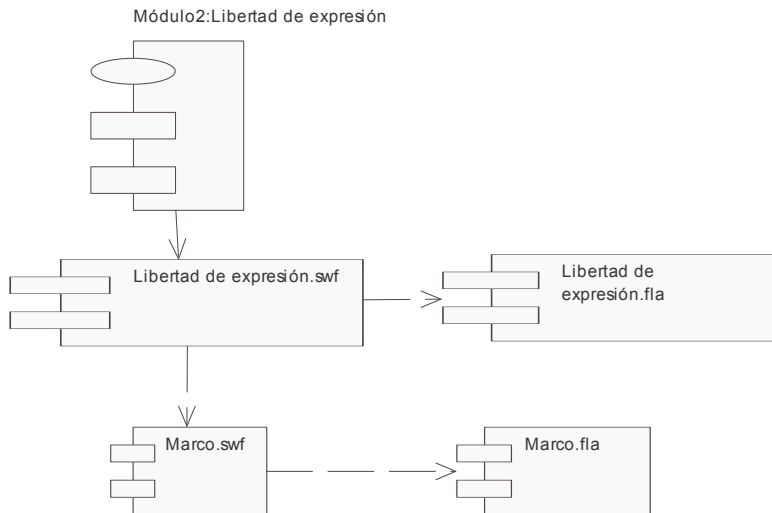
**Diagrama de componentes General**



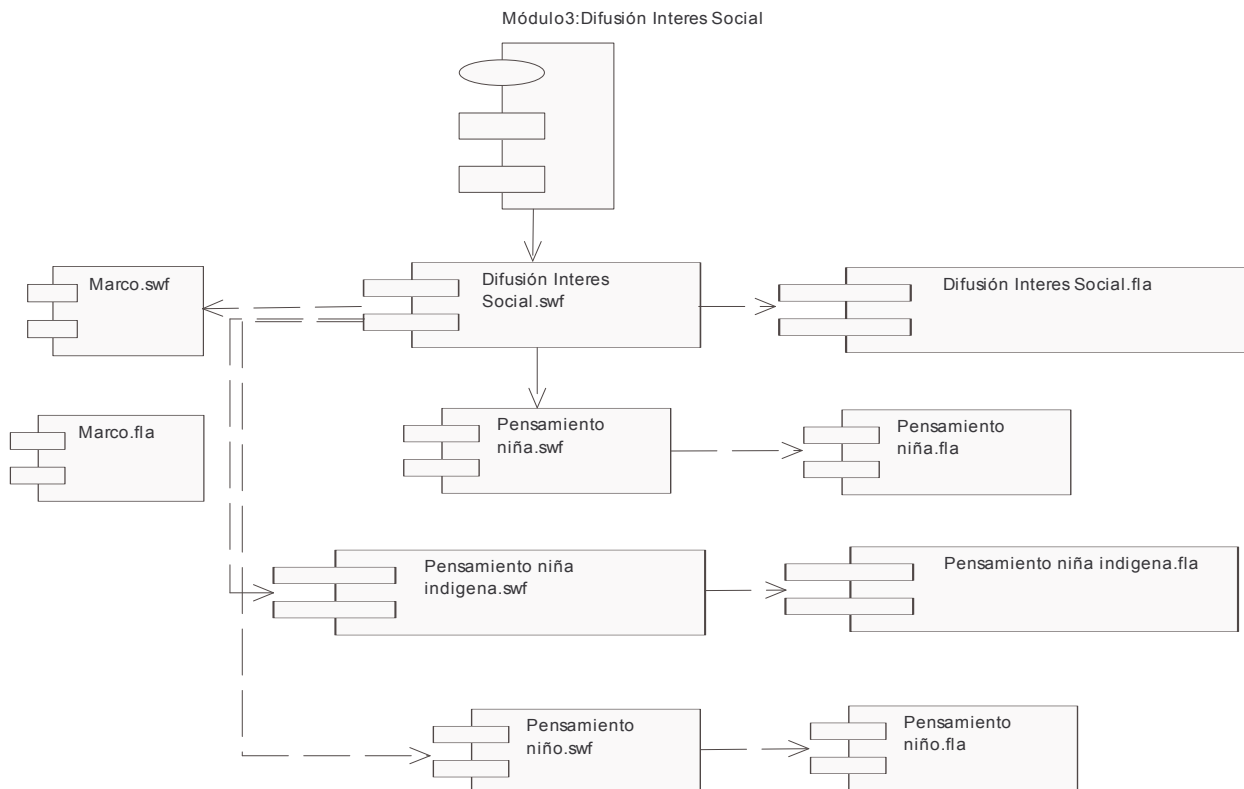
**Diagrama de componentes del módulo 1**



**Diagrama de componentes del módulo 2**

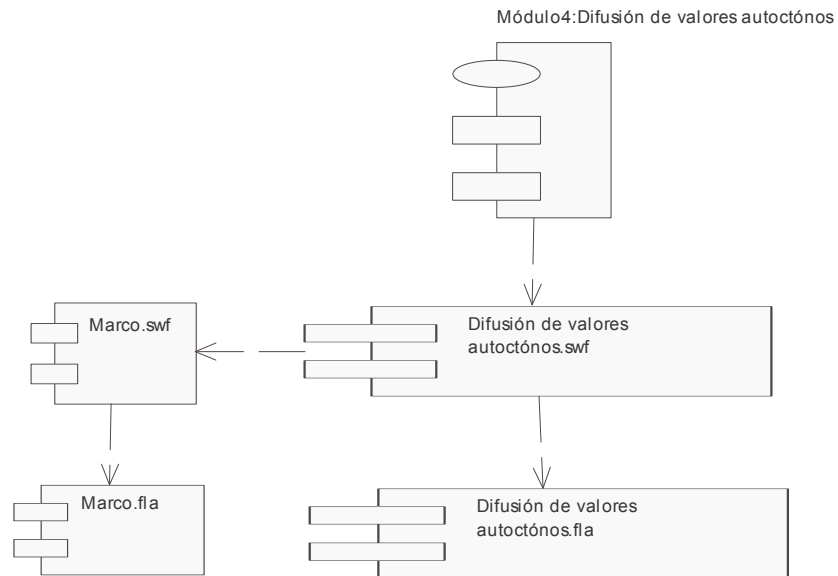


**Diagrama de componentes del módulo 3**

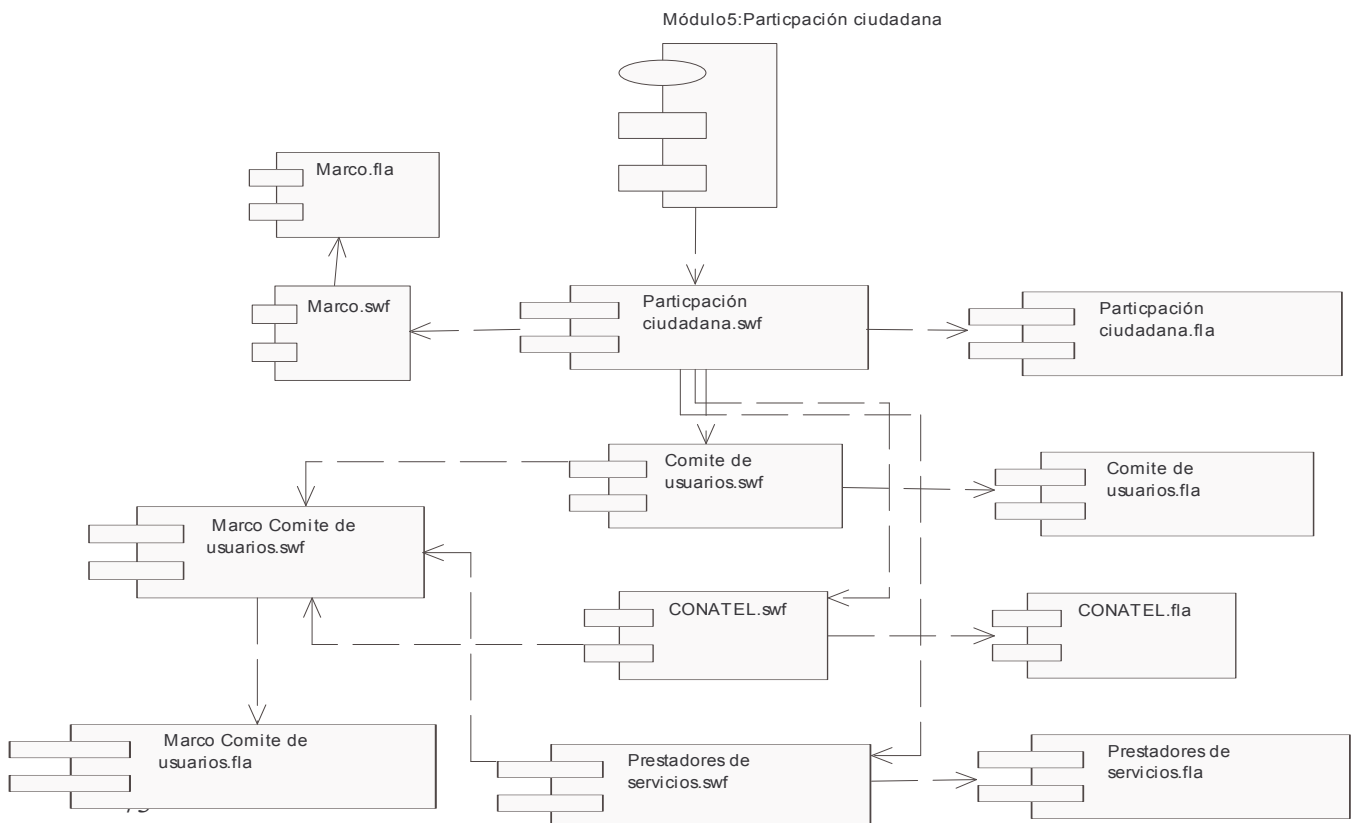




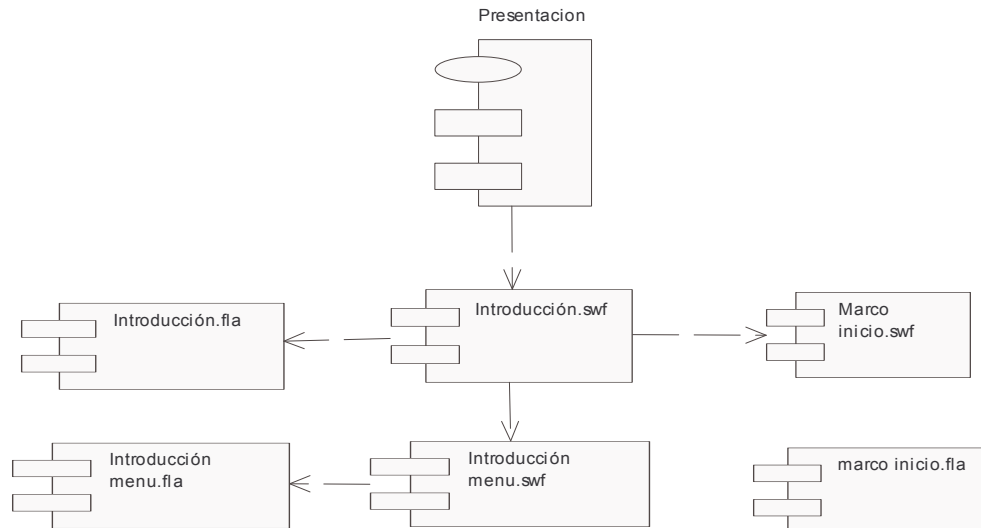
**Diagrama de componentes de el Módulo 4**



**Diagrama de componentes de el Módulo 5**



**Diagrama de componetes de presentación**



**4.5-Conclusiones**

Concluye el capítulo cuarto de este trabajo de diploma, donde se desarrolló el modelo del diseño con los diagramas de presentación de OMMMA-L que como ya se explicó se complementan eficientemente para modelar un software con tecnología multimedia. Con este capítulo presentado culmina la modelación completa de la Ley Resorte, y en la cual se ha hecho alusión a todas las vistas tanto del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como las vistas lógicas y de presentación del Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).

# Capítulo 5

## Estudio de la factibilidad

### 5.1-Introducción

"Para llevar a cabo un buen proyecto de desarrollo de software, debemos comprender el ámbito del trabajo a realizar, los recursos requeridos, las tareas a ejecutar, las referencias a tener en cuenta, el esfuerzo (COSTE) a emplear y la agenda a seguir.(RUMBAUGH 2000).

No solo debe tenerse en cuenta el problema a resolver, la información de que se dispone, la preparación de los medios a utilizar y las potencialidades informáticas para su implementación, si no se tienen presente los gastos tantos en recursos humanos como en tiempo de desarrollo por eso es tan importante realizar un estudio de la factibilidad, que no es mas que la determinación de la posibilidad de hacer según restricciones (tiempo, presupuesto, etc.).

Tipos de restricciones:

- Organizativa: estructuras, procesos y personas.
- Económica: costos y beneficios.
- Técnica: habilidades, experiencia y recursos.
- Tiempo: fechas de cumplimiento

Los requisitos también se pueden clasificar en técnicos y funcionales.

Los requisitos técnicos incluyen: acuerdos, condiciones y términos contractuales, productos a entregar, fechas de entrega y fechas principales.

Los requisitos funcionales incluyen: usuarios finales, funciones de integración, requerimientos de desempeño, restricciones de diseño, lenguaje de programación, requerimientos de la interfaz.

### 5.2-Planificación

La planificación es una guía para la administración del proyecto y sus actividades, porque se definen las actividades y se asignan a responsables (trabajadores) que deben dar cumplimiento dentro de fechas establecidas en un cronograma.Se deben tener en cuenta



alcance, tareas, calidad, métricas, cronogramas y disponibilidad de recursos (que incluye a los Recursos Humanos).

Para desarrollar las estimaciones del costo y el tiempo de desarrollo de esta se realizó mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso, es un método propuesto originalmente por Gustav Karner de Objectory AB, y posteriormente refinado por muchos otros autores. El equipo técnico para el desarrollo de la aplicación estará conformado de la siguiente roles:

**Programador:** Programara todo lo necesario desde el punto de vista del software, una persona preparada que domine lenguajes de programación Flash (AntionScrip).

**Diseñador de Interfaz Gráfica:** Diseña las interfaces gráficas del software.

**Guionista:** Organiza los contenidos, pues debe tener una lógica a la hora de su presentación, desarrolla el esquema de la organización funcional de la aplicación, representa el hilo conductor de la multimedia

**Productor:** Es el encargado de la planificación, control y utilización de los recursos materiales a utilizar en la aplicación.

#### **Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar**

$$UUCP = UAW + UUCW$$

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

#### **Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW)**

Tipo de Actor	Descripción	Factor de Peso
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica	3

$$UAW = 1 \times 3 = 3$$

#### **Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW)**

Tipo de casos de uso	Descripción	Factor de peso
Simple	El Caso de Uso contiene de 1 a 3 transacciones	5

$$UUCW = 4 \times 5 = 20$$

Finalmente, los Puntos de Casos de Uso sin ajustar resultan

$$UUCP = UAW + UUCW = 3 + 20 = 23$$

Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

$$UCP = 23 \times 1.04 \times 0.72 = 17.22$$

Donde,

TCF: Factor de complejidad técnico

EF: Factor de ambiente

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

#### **Factor de complejidad técnica (TCF)**

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante.

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Comentario
T1	Sistema Distribuido	2	0	El sistema es centralizado
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	5	La velocidad de repuesta es rápida , ya que no hay entradas externas
T3	Eficiencia del usuario final	1	5	Escasas restricciones de eficiencia
T4	Procesamiento interno complejo	1	0	No hay cálculos complejos
T5	El código debe ser reutilizable	1	5	Se requiere que el código

				sea reutilizable
<b>T6</b>	Facilidad de instalación	0.5	5	Escasos requerimientos de instalación
<b>T7</b>	Facilidad de uso	0.5	5	Fácil de usar
<b>T8</b>	Portabilidad	2	5	Se requiere que sea portable
<b>T9</b>	Facilidad de cambio	1	3	No incurre en un costo moderado si hay cambio
<b>T10</b>	Concurrencia	1	0	No hay concurrencia
<b>T11</b>	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	4	Seguridad necesaria
<b>T12</b>	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	No tiene acceso directo a terceras partes
<b>T13</b>	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	0	Sistema fácil de usar

**TCF = 0.6 + 0.01 x  $\Sigma$  (Peso x Valor asignado)**

TCF = 0.6 + 0.01 x (2x0+1x5+1x5+1x0+1x5+0.5x5+0.5x5+2x5+1x3+1x0+1x4+1x0+1x0)

TCF = 1.04

### **Factor de ambiente (EF)**

Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5.

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Comentario
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	4	El grupo está algo familiarizado con el modelo
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	4	Casi todo el grupo ha trabajado en este tipo de aplicación
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	3	No hay mucha experiencia con el lenguaje orientado a objeto
E4	Capacidad del analista líder	1.5	5	Buena capacidad
E5	Motivación	1	5	El grupo está altamente motivado
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3	Se puede espera algunos cambios
E7	Personal part-time	-1	0	Todo el grupo es full-time
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	1	Se usa ActionScrip

**EF = 1.4 - 0.03 x  $\Sigma$  (Pesi x Valor asignadoi)**

EF = 1.4 - 0.03x (1.5x4+0.5x4+1x3+1.5x5+1x5+2x3+1x-1)

EF = 0.72

**De los Puntos de Casos de Uso a la estimación del esfuerzo**

- Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por debajo del valor medio (3), para los factores E1 a E6.
- Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por encima del valor medio (3), para los factores E7 y E8.
- Si el total es 2 o menos, se utiliza el factor de conversión 20 horas-hombre/Punto de Casos de Uso, es decir, un Punto de Caso de Uso toma 20 horas-hombre.

- Si el total es 3 o 4, se utiliza el factor de conversión 28 horas-hombre/Punto de Casos de Uso, es decir, un Punto de Caso de Uso toma 28 horas-hombre.

- Si el total es mayor o igual que 5, se recomienda efectuar cambios en el proyecto, ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

El esfuerzo en horas-hombre viene dado por:

$$E = UCP \times CF$$

$$E = 17.22 \times 20 = 344.4 \text{ horas - hombre}$$

Donde,

E: esfuerzo estimado en horas-hombre

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

CF: factor de conversión

Finalmente, para una estimación más completa de la duración total del proyecto, hay que agregar a la estimación del esfuerzo obtenida por los Puntos de Casos de Uso, las estimaciones de esfuerzo de las demás actividades relacionadas con el desarrollo de software. Para ello se puede tener en cuenta el siguiente criterio, que estadísticamente se considera aceptable. El criterio plantea la distribución del esfuerzo entre las diferentes actividades de un proyecto, según la siguiente aproximación:

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombres
Análisis	10.00%	86.1
Diseño	20.00%	172.2
Programación	40.00%	344.4
Pruebas	15.00%	129.15
Sobrecarga (otras actividades)	15.00%	129.15
Total	100.00%	861.12

**Para convertirlo a mes –hombres**

El esfuerzo sería 861.12 horas-hombres, luego para convertirlo a mes-hombres, asumimos que la jornada laboral es de 8 horas diarias, por lo que en un mes se trabajarían 192 horas y finalmente el resultado será la división de 861 horas –hombres entre 192 horas-mes.

$$Et = E (\text{Horas-Hombres}) / 192 \text{ horas-mes}$$



$E_t = 861.12 \text{ horas-hombres} / 192 \text{ horas-mes} = 4.5 \approx 5 \text{ mes} - \text{hombres}$

**Calculo del tiempo de desarrollo:**

Aplicar las fórmulas de Bohem.

$$TDEV_{NS} = C \times (PM_{NS})^F$$

$$\text{where } F = D + 0.2 \times 0.01 \times \sum_{j=1}^5 SF_j$$

$$= D + 0.2 \times (E - B)$$

PM=Et: Esfuerzo.

TDEV: Tiempo de Desarrollo.

**Factores de escala (SF)**

Variable	Descripción	Ponderación	Valor
PREC	El sistema es muy familiar	Muy Alto	1.24
FLEX	Algo de relajación en cuanto a la flexibilidad del desarrollo	Nominal	3.04
RESL	La arquitectura es sólida y los riesgos generalmente se mitigan	Alto	2.83
TEAM	La interacción del equipo es altamente cooperativa	Alto	3.19
PMAT	La madurez del proceso software es alto	Alto	3.12



5

$$SF = \sum_{i=1} SF_i = \text{PREC} + \text{FLEX} + \text{RESL} + \text{TEAM} + \text{PMAT} = 13.4$$

Valores calibrados.

$$A = 2.94, B = 0.91, C = 3.67, D = 0.28$$

$$E = B + 0.01 * SF$$

$$E = 0.91 + 0.01 * 13.4$$

$$E = 1.04 \approx 1,0$$

$$F = D + 0.2x (E - B)$$

$$F = 0.28 + 0.2x (1 - 0.91)$$

$$F \approx 0.2$$

0.2

$$\text{TDEV} = 3.67x(5 \text{ mes} - \text{hombres})$$

$$\text{TDEV} = 3.67x 1.3 = 4.7 \approx 5 \text{ meses}$$

La cantidad de Hombres se calcula con la fórmula

$$\text{CH} = \text{PM} / \text{TDEV} = 5 \text{ meses} - \text{hombre} / 5 \text{ meses} = 1 \text{ hombre}$$

Este dato no coincide con la cantidad de hombres, porque son 3 hombres los que trabajaron realmente en el proyecto, por lo que para calcular el tiempo de desarrollo se despeja de la fórmula anterior y se calcula de la siguiente manera.

Se divide el esfuerzo calculado anteriormente entre la cantidad de personas reales que trabaron.

$$\text{Tiempo de desarrollo} = \text{Et} / \text{cantidad de hombres}$$

$$\text{Tiempo de desarrollo} = 5 \text{ mes-hombre} / 3 \text{ hombres} = 1.6 \approx 2 \text{ meses}$$

### 5.3-Costo

Para calcular el costo, primero definimos cual es el salario básico de un adiestrado, el cual seria (Salario promedio: \$225), como son cuatros trabajadores el total es (225x3=675) y finalmente el costo seria:

$$Ct = \text{Salario mensual} * \text{Cantidad de hombres} * \text{Tiempo de desarrollo}$$

$$Ct = 675 \times 2 \text{ mes}$$

$$Ct = \$1350 \text{ moneda nacional}$$

$$Ct = 54 \text{ moneda convertible}$$



## **5.4-Beneficios tangibles e intangibles**

### **5.4.1-Tangibles**

Teniendo en cuenta que la multimedia Ley Resorte es un producto desarrollado para la comercialización mediante contrato de colaboración en el sector Educativo con la República de Venezuela, es válido mencionar entonces beneficios económicos y sociales, porque le aportó al país 10 000 dólares y se fortaleció los vínculos de cooperación y ayuda mutua con este hermano país.

### **5.4.2-Beneficios Intangibles**

Como beneficios intangibles asociados al desarrollo de la Ley Resorte se mencionan los siguientes:

- Que la colectividad y los prestadores de servicios audiovisuales, conozcan y amplíen sus conocimientos sobre la “Ley de Responsabilidad Social en Radio y Televisión”. Su concepto, su importancia, su ubicación, su accesibilidad, su concordancia con otras normas (Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Ley Orgánica de Protección al niño y al Adolescente, Ley de Cultura, Ley de Educación, Ley de Salud, Ley de Seguridad Social, etc.) y sus efectos sociales.
- Que los prestadores de servicios de Radio y Televisión, podrán reflexionar sobre su programación y el apego o la identificación con los más altos valores del humanismo, la diversidad cultural, la participación protagónica, la información veraz e imparcial, la amplitud de criterios y la sana recreación.
- Se aspira que todos los sujetos de la relación jurídica prevista en esta Ley, valoren su papel, lo desarrollen y lo sepan ejecutar.

## **5.5- Análisis de costos y beneficios**

El desarrollo de esta multimedia no supone grandes gastos de recursos, la interfaz está diseñada cuidadosamente y resulta agradable al entorno del usuario y tiene la característica de acceso seguro, interactividad y seguridad necesaria que impiden el riesgo de hacerse vulnerable a la pérdida de los datos por motivos de cambios en los



sistema utilizados por las distintas administraciones o entidades gubernamentales y no gubernamentales, ha sido financiado en su totalidad por las siguientes entidades e instituciones:

- Centro Nacional de Tecnologías de Información-CNTI.
- La Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (Fundabit)
- Sistema de Aprendizaje Desarrollados en Multimedia- Lisanz, C.A
- Sistemas Informáticos de Software, SIS-Copextel S.A
- Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), perteneciente al MIC.

Se llega a la conclusión que es factible desarrollar una aplicación para la enseñanza y difusión de la Ley Resorte porque se incurrió en un costo de \$1350 moneda nacional y sin embargo aportó 10 000 dólares al país , además que se mejoró en gran medida el conocimiento sobre dicha ley .

### **5.6-Conclusiones**

A lo largo de este capítulo se ha detallado de una forma clara los costos a incurrir, los recursos materiales necesarios, los recursos humanos implicados, el tiempo de desarrollo, su planificación y los beneficios que aporta la terminación del producto en cuestión, por lo que se llega a la conclusión que es factible la realización de esta aplicación principalmente por los aportes económicos y sociales que genera.



## **Conclusiones Generales**

A partir de la investigación realizada para la elaboración de la multimedia Ley Resorte, se arriba a las siguientes conclusiones:

- Se construyó el software multimedia Ley Resorte con elementos pedagógicos y contenido bien fundamentado para orientar a la población sobre la importancia de la ley , es decir se cumplió el objetivo trazado en este trabajo.
- Se demostró la factibilidad de utilizar la metodología RUP con el lenguaje OMMMA-L como extensión de UML.
- Fue factible desarrollar el software Ley Resorte porque aportó tanto beneficios económicos como sociales , al aportar 10 000 dólares a la economía del país y al fortalecer los lazos de amistad con el hermana república de Venezuela .



## **Recomendaciones**

- Para versiones futuras de la Ley Resorte se recomienda adicionar nuevos módulos para darle a la aplicación más interactividad, tales como: módulos de ejercicios para que el usuario pueda medir sus conocimientos y le de un estado del resultado de sus respuestas.
- Utilización de software similares a la Ley Resorte para la enseñanza y difusión de otros mecanismos jurídicos .



## Referencias Bibliográficas

- CNTI. *Desarrollo de contenidos de tecnologías de Información en Educación*, 2004. [2/11/2006]. Disponible en: <http://www.cetic.cnti.gob.ve>
- CORPORATION, R. "Lo nuevo de Rational Rose 2000". , 2004. [2/2/2007]. Disponible en: [www.abists.com.mf/Fabs/Rational/notasTK](http://www.abists.com.mf/Fabs/Rational/notasTK).
- CUARESMA, M. J. E. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, 2001. Avda Reina Mercedes, s/n. 41012 SEVILLA. [15/2/2006]. Disponible en: <http://lsiweb.lsi.us.es/docs/informes/EstadoActual.pdf>.
- DÍAZ, C. C. Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información. Características, concepciones y aplicaciones, 1994. [11/9/2006]. Disponible en: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm>
- DRAULT, J. *Actionscript : Programación en flash / Actionsript : Programming In Flash Programming In Flash (Broché)*, 2004. [5/3/2007]. Disponible en <http://www.amazon.fr/Actionscript-Programacion-flash-Programming-Flash/dp/9875262501>
- JIMENEZ, S. V. *Propuesta del proceso de producción para el departamento de multimedia educativa de la Universidad de las Ciencias Informática*. Ciudad de La Habana, 2005. p.
- JOSÉ M. MARTÍNEZ, J. R. H., JAVIER MARTÍNEZ, JOSÉ A. GUTIÉRREZ. Orientación a Objetos en la Documentación Hipermedia 1994. [4/12/2006]. Disponible en: <http://www.ati.es/gt/LATIGOO/OOp96/Ponen6/atio6p06.html>



- RUMBAUGH, J. B., G. JACOBSON El Lenguaje Unificado de Modelado. Guía de Usuario, 2000.
- S.L., A. *Introducción a Flash MX 2004(I)*, 2004. [4/3/2007]. Disponible en: [http://www.aulaclie.es/flashmx\\_2004/t\\_1\\_1.htm](http://www.aulaclie.es/flashmx_2004/t_1_1.htm)
- Extending UML for Modeling of Multimedia Applications, 1995. [15/1/2007]. Disponible en: <http://www.itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf>
- SIGÜENZA, J. A. *Diseño de materiales docentes multimedia en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*, 1995. [5/4/2007]. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/siguenza.html>
- SRL, H. I. E. *Flash MX 2004*, 1996. [10/3/2007]. Disponible en: <http://www.horizonteweb.com/revision/flashMX.htm>
- SYSTEMS, P. S. A. Modelado de Sistemas con UML 2001. [5/3/2007]. Disponible en: <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/doc-modelado-sistemas-uml.pdf> VEGA, M. G. Ley de Responsabilidad Social: en busca de una sociedad más comprometida... consigo misma, 2004
- WIKIMEDIA FOUNDATION, I. *ActionScript*, 2007. [10/4/2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/ActionScript>
- WIKIMEDIA FOUNDATION, I. Proceso Unificado de Rational, 2007 [16/4/2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/RUP>
- WIKIMEDIA FOUNDATION, I. Tecnologías de la información y la comunicación 16 may 2007 [2/2/2006]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas\\_de\\_la\\_informaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n)





- PÉREZ, Y. M. and A. D. DOMÍNGUEZ. PLANTILLA PARA EL MONTAJE DINÁMICO DE LOS PRODUCTOS DE LA COLECCIÓN MULTISABER. Ciudad de La Habana, 2006. p.
- FERNÁNDEZ, G. S. and S. D. CATALÁ. MULTIMEDIA AUTO-APRENDE. Ciudad de La Habana, 2006. p.
- MONROSE, S. and F. Á. C. RICARDO. EMBRIOCIM – Enciclopedia de Embriología Médica – Colección GALENOMEDIA. Ciudad de La Habana, 2004. p.
- SÁNCHEZ, R. R. and E. A. Q. CASTRO. POO Interactivo Multimedia para el aprendizaje de la programación orientada a objetos. Ciudad de La Habana, 2006. p.
- DESARROLLOWEB.COM. Lanzamiento de Flash MX 2002. [5/1/2007]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/701.php>
- ENRÍQUEZ, A. M. B. El desarrollo de sistemas de información empleando el lenguaje de modelado unificado UML, 2003. [8/1/2007]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/lenguaje-modelado-unificado/lenguaje-modelado-unificado.shtml>
- JACOBSON, I. B., G. RUMBAUGH, J. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. 2000. p.
- PADRON, L. J. P. Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC) en la formación del hombre nuevo., 2005. [6/3/2007]. Disponible en: <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/050810093234.html>
- PASCUAL, J. Herramientas profesionales para la creación de aplicaciones multimedia, 1998. [8/1/2007]. Disponible en: [http://roble.pntic.mec.es/~sblanco1/pagina\\_n.htm](http://roble.pntic.mec.es/~sblanco1/pagina_n.htm)



- SYSTEMS, P. S. A. Modelado de Sistemas con UML, 2001. [5/5/2007]. Disponible en: <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/index.html>
- BIANCHINI, A., 2000. [2007]. Disponible en: <http://www ldc.usb.ve/~abianc/hipertexto.html>
- WIKIPEDIA. *HTML*, 2007 i. [2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>



## Bibliografía

- [1] - CNTI. (2004). "Desarrollo de contenidos de tecnologías de Información en Educación. Caracas, DC. Venezuela, [2/11/2006], from <http://www.cetic.cnti.gob.ve>
- [2] -CORPORATION, R. "Lo nuevo de Rational Rose 2000". , 2004. [2/2/2007]. Disponible en: [www.abists.com.mf/Fabs/Rational/notasTK](http://www.abists.com.mf/Fabs/Rational/notasTK).
- [3] - CUARESMA, M. J. E. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, 2001.Avda Reina Mercedes, s/n. 41012 SEVILLA. [15/2/2006]. Disponible en: <http://lsiweb.lsi.us.es/docs/informes/EstadoActual.pdf>.
- [4] - DÍAZ, C. C. Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información. Características, concepciones y aplicaciones, 1994 ITESO, Tlaquepaque, Jalisco. [11/9/2006]. Disponible en: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm> DRAULT,
- [5] - DRAULT, J. Actionscript : Programación en flash / Actionscript : Programming In Flash: Programming In Flash (Broché), 2004. [5/3/2007].Disponible en: <http://www.amazon.fr/Actionscript-Programacion-flash-ProgrammingFlash/dp/9875262501>.
- [6] -PC WORLD No. 119 (Guadalajara), agosto de 1993, México: Inter national Data Group.
- [7] - PC WORLD No. 121 (Guadalajara), octubre de 1993, México: Interna tional Data Group.
- [8] - PC WORLD No. 117 (Guadalajara), junio de 1993, México: International Data Group.
- [9] - INFORMACIÓN, M. D. C. E. Ley Resorte, 2005 .Caracas. [5/12/2006]. Disponible en: <http://www.leyresorte.gob.ve/index.asp> introducción.
- [10] - J, L. J. H. Ingeniería De Requerimientos 1999. [2/2/2007]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos6/resof/resof.shtml>



[11] – Rumbaugh, J. Booch, G. Jacobson, I. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Guía de Usuario*. Editorial Addison – Wesley (Edición en español por la Pearson Educación S.A. traducido de *The Unified Modeling Language. A User Guide*, 1999). Madrid, 2000.

[12] - JOSÉ M. MARTÍNEZ, J. R. H., JAVIER MARTÍNEZ, JOSÉ A. GUTIÉRREZ. Orientación a Objetos en la Documentación Hipermedia 1994. Universidad de Alcalá de Henares 28871 Alcalá de Henares (Madrid) [4/12/2006]. Disponible en: <http://www.ati.es/qt/LATIGOO/OOp96/Ponen6/atio6p06.html>

[13]- Rumbaugh, J. Booch, G. Jacobson, I. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Guía de Usuario*. Editorial Addison – Wesley. Madrid, 2000.

[14]- S.L., A. Introducción a Flash MX 2004(I), 2004. Valencia (España). [4/3/2007]. Disponible en: [http://www.aulaclie.es/flashmx\\_2004/t\\_1\\_1.htm](http://www.aulaclie.es/flashmx_2004/t_1_1.htm).

[15]- SAUER STEFAN, G. E. Extending UML for Modeling of Multimedia Applications, 1995. [15/1/2007]. Disponible en: <http://www.itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf>.

[16]- SRL, H. I. E. Flash MX 2004, 1996. Horizonte Informática Educativa SRL. Buenos Aires. [10/3/2007]. Disponible en: <http://www.horizonteweb.com/revision/flashMX.htm>.

[17]- SYSTEMS, P. S. A. Modelado de Sistemas com UML 2001. [5/3/2007]. Disponible en: <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/doc-modelado-sistemas-uml.pdf>

[18]- VEGA, M. G. Ley de Responsabilidad Social: en busca de una sociedad más comprometida... consigo misma, 2004, Venezuela, Copyleft 2002, Aporrea.org [4/4/2007]. Disponible en: <http://www.aporrea.org/actualidad/a8012.html>

[19]- VILLALOBOS, C.-C. La Tipografía en el Diseño Gráfico: Imagen y Texto en la Composición Gráfica, Fuentes Serif y Sans Serif, 2006 Madrid - España [8/10/2006]. Disponible en: [http://diseno.ciberaula.com/articulo/tipografia\\_diseno\\_grafico/](http://diseno.ciberaula.com/articulo/tipografia_diseno_grafico/)



**[20]-** WIKIMEDIA FOUNDATION, I. ActionScript, 2007. [10/4/2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/ActionScript>

**[21]-** WIKIMEDIA FOUNDATION. MP3, 2007. [8/10/2006]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/MP3>.

**[22]-** WIKIMEDIA FOUNDATION, Tecnologías de la información y la comunicación 2007 [2/11/2006] Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas\\_de\\_la\\_informaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n).

**[23]-** SIGÜENZA, J. A. Diseño de materiales docentes multimedia en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, 1995 .Ciudad Universitaria - 28040 Madrid. [5/4/2007]. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/siguenza.html>.

**[24]-** WIKIMEDIA FOUNDATION, I.Proceso Unificado de Rational, 2007 [16/4/2007]. Disponible en: [http://www/es.wikipedia.org/wiki/RUP](http://www.es.wikipedia.org/wiki/RUP)

**[25]-** PC WORLD No. 118 (Guadalajara), julio de 1993, México: International Data Group.p

**[26]-** CORRALES, Díaz Carlos (1993), Usos y Aplicaciones de la Computadora en la Comunicación e Informática. (El Caso del Área Metropolitana de Guadalajara), informe de investigación, ITESO/DCHH/Cómputo Educativo.

**[27]-** CATALÁN, J. L. El Noble Arte de Desarrollar Aplicaciones Multimedia, [12/10/06] Disponible en: <http://www.eserp.com/art/apmjlc.pdf>.

**[28]-** HENST, C. V. D. Flash, la tecnología multimedia para el Web, 1999. [01/01/07]. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/flash/>

**[29]-** FELIPE., J. R. COMPARATIVA DE SISTEMAS MULTIMEDIA EN EL DISEÑO DE UNIDADES DIDÁCTICAS EN CIENCIAS, 12/10/06]. Disponible en: <http://www.sociedadelainformacion.com/fisica/multimedia/multimedia.htm>



**[30]-** HENST, C. V. D. Flash, la tecnología multimedia para el Web, 1999. [01/01/07].  
Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/flash/>

**[31]-** MENJIVAR, E. Multimedia y sus elementos, 2001. [15/10/06]. Disponible en:  
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/multime/>

**[32]-** OSCOY, M. G. EMPLEO DE TECNOLOGIA MULTIMEDIA PARA LA ENSEÑANZA  
DE NEUROPSICOLOGIA, 2001. [18/10/06]. Disponible en: <http://www.psicologia-online.com/ciopa2001/actividades/01/index.html>

**[33]-** REYNOX. Metodología de Desarrollo de Software (MDS), 2005. [10/10/06].  
Disponible en: <http://www.reynox.com/sistemas/metodologia.php>

**[34]-** SANCHEZ, M. A. M. ¿Qué metodología debo usar para el desarrollo de un  
Software? , 2004. [10/10/06]. Disponible en:  
[http://www.informatizate.net/articulos/metodologias de desarrollo de software 07062004.html](http://www.informatizate.net/articulos/metodologias%20de%20desarrollo%20de%20software%2007062004.html)

**[35]-** VILLA, M. G.; A. M. F. MORALES, et al. Herramientas de Autor e integración  
curricular: “Las Aventuras de Topy”, una aplicación multimedia para el desarrollo de la  
Comunicación Alternativa y Aumentativa en el aula., 2002. Disponible en:  
[http://64.233.167.104/search?q=cache:CQdSsBnXc-0J:www.tecnoneet.org/docs/2002/3-82002.pdf+herramientas+de+autor+multimedia&hl=es&gl=cu&ct=clnk&cd=17&lr=lang\\_es](http://64.233.167.104/search?q=cache:CQdSsBnXc-0J:www.tecnoneet.org/docs/2002/3-82002.pdf+herramientas+de+autor+multimedia&hl=es&gl=cu&ct=clnk&cd=17&lr=lang_es)



## **Glosario de términos**

**Capítulo:** Se le llama capítulo a la primera división que tiene el contenido. El contenido esta agrupado en capítulos y estos a su vez en epígrafes. Un capítulo esta formado por 1 o varios epígrafes.

**Epígrafe:** Es la segunda división del contenido. Un epígrafe esta relacionado directamente con el contenido y con el capítulo. Ejemplo: Cap2 epígrafe 2

**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 y los autores [James Rumbaugh, Garrid Booch e Ivar Jacobson] confirman que es la solución al problema del software. (CUARESMA 2001)

**UML:** Es una propuesta de lenguaje de modelado de datos realizada por Booch, Rumbaugh y Jacobson, entre otros. La primera versión de UML nace en 1997. UML es un lenguaje gráfico para modelar sistemas software según la orientación a objetos, en él se describen una serie de modelos que nos permiten representar diferentes aspectos de nuestros sistemas software. (CUARESMA 2001)

**OMMMA-L:** El Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA - L) 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, la cual facilita el modelado de un gran rango de aspectos de aplicaciones multimedia interactivas de una forma integrada y comprensiva. (SAUER STEFAN 1995)

**MVC:** Es un patrón de diseño de software que distinguen un componente modelo sosteniendo la funcionalidad del núcleo y los datos, un componente vista para mostrar la información al usuario y un componente controlador para manipular los eventos de interacción. Separando así 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. (SAUER STEFAN 1995)

**Pantalla:** Es la agrupación visual de elementos de medias contenidas en una vista determinada.

**Media:** cuando se hace referencia a sonido, texto, imágenes, animaciones, video, botones, etc.

**Escenario:** cuando representa un conjunto de pantallas que muestran una información a través de objetos con similar funcionalidad.

**Módulo:** Término que denota una unidad para el almacenamiento y manipulación del software.

**Hipertexto:** es fundamental como elemento que facilita la atomización de los contenidos mediante nodos y la interrelación entre ellos mediante enlaces. Capítulo1.

**Imágenes:** Fueron los primeros elementos multimedia que se incorporaron al texto, siguiendo una estética cercana al libro en cuanto suponían la ilustración de dichos contenidos textuales. Capítulo1

**Animaciones:** Es un apartado interesante por las múltiples posibilidades que ofrecen tanto desde el punto de vista estético como para efectuar demostraciones y simulaciones. Capítulo1

**Herramienta de Autor:** software que manejan elementos de media asociados a la programación para lograr la funcionalidad interactiva de un producto multimedia.

**MP3:** Formato de archivos de audio digital que utiliza uno de los estándares propuestos por MPEG. Actualmente muy famoso por las altas tasas de compresión que proporciona archivos de muy reducido tamaño y excelente calidad.

**Jpg:** Extensión que identifica a los archivos con formato de archivo digital según estándares del JPEG.





**SWF:** Shockwave Flash. Extensión de archivo de animación digital creado con Macromedia Flash y exportado con Macromedia Shockwave que puede ser visualizado independientemente, o desde una obra hecha con Director, o por un visor o browser de páginas Web en Internet.

**HDM(Hypermedia Design Model) :**Método de diseño hipermedia creado en 1993 .

**RMM(Relationship Management Methodology) :** Metodología de administración de relaciones creada en 1995.

**OOHDM (Object Oriente Hypermedia Design Method) :**Método de diseño de hipermedia orientado a objeto creado en 1996



## Anexos



















