

006.78

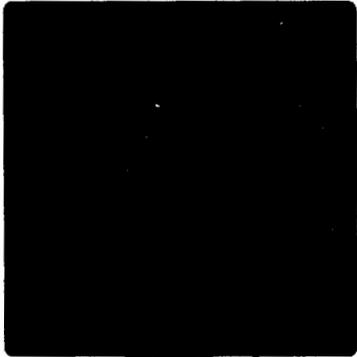
Val

P

TD-0134-05-01

TD-0134-06-01

# **universidad de las ciencias informáticas**



**propuesta del proceso de producción  
para el departamento de  
multimedia educativa de la  
universidad de ciencias informáticas**

**trabajo para optar por el título de Ingeniero en Informática**

**autor Sasha Valdés Jiménez**

**tutor Yaillet Martínez Pérez**

**Ciudad de La Habana, diciembre de 2005  
"Año de la alternativa Bolívariana para las Américas"**

**Resumen**

La Universidad de las Ciencias Informáticas surge con el objetivo de formar profesionales altamente calificados en la esfera de la informática y así fomentar el desarrollo de software en Cuba, con la máxima aspiración de convertir esta industria en la segunda entrada de capital extranjero al país.

En esta institución, la industria de la multimedia educativa se encuentra en un estado de formación y desarrollo, vinculada intensamente a la producción de un alto volumen de productos, siendo necesaria la aplicación de una metodología de ingeniería para estandarizar el proceso de producción y aplicar normas de calidad.

En el presente trabajo se propone el proceso de producción de una multimedia para el Departamento de Multimedia Educativa de la Universidad de las Ciencias Informáticas, a través de la metodología de proceso unificado RUP apoyada en algunos procesos estructurales de MultiMet y extendiendo con OMMMA – L el lenguaje de modelado UML para el análisis y diseño en la etapa de elaboración del caso de estudio “La Constitución Venezolana. Volumen2”.

# **Índice\_de\_contenidos**

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
- PROBLEMA A RESOLVER.....	3
- ACTUALIDAD Y NECESIDAD DEL TRABAJO.....	3
- ANTECEDENTES.....	3
- APORTES PRÁCTICOS ESPERADOS DEL TRABAJO.....	5
- OBJETO DE ESTUDIO.....	5
- CAMPO DE ACCIÓN.....	6
- OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	6
- TAREAS DESARROLLADAS PARA CUMPLIR LOS OBJETIVOS.....	6
- ESTRUCTURACIÓN DEL CONTENIDO CON UNA BREVE EXPLICACIÓN DE SUS PARTES.....	7
<b>CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>	<b>9</b>
- ENSEÑANZA ASISTIDA Y MULTIMEDIA EDUCATIVA.....	9
- MULTIMET COMO PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	12
- RMM (RELATIONSHIP MANAGMENT METHODOLOGY).....	13
- OMMMA – L.....	16
- CONCLUSIONES.....	19
<b>CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....</b>	<b>20</b>
- OBJETO DE ESTUDIO.....	20
- OBJETO DE AUTOMATIZACIÓN.....	20
- INFORMACIÓN QUE SE MANEJA.....	21
- PROPUESTA DE SISTEMA.....	22
- CONCLUSIONES.....	29
<b>CAPÍTULO 3: FASE DE INICIO. MODELO DE REQUERIMIENTOS Y CASOS DE USO .....</b>	<b>30</b>
- INTRODUCCIÓN.....	30
- MODELO DE NAVEGACIÓN.....	32
- MODELO DE CASOS DE USO:.....	33
<i>Diagrama de casos de uso.....</i>	<i>34</i>
<i>Especificación de casos de uso.....</i>	<i>36</i>
<i>Diagrama de clases del modelo de objeto.....</i>	<i>43</i>
- CONCLUSIONES.....	44
<b>CAPÍTULO 4: FASE DE ELABORACIÓN. MODELO DEL ANÁLISIS Y EL DISEÑO.....</b>	<b>45</b>
- INTRODUCCIÓN.....	45
- MODELO DEL ANÁLISIS.....	46
<i>Diagrama de presentación.....</i>	<i>46</i>
<i>Diagrama de paquetes.....</i>	<i>50</i>
<i>Diagrama de clases del análisis del paquete Introducción.....</i>	<i>51</i>
- MODELO DEL DISEÑO.....	54
<i>Diagrama de clases del diseño.....</i>	<i>54</i>
<i>Diagramas de Comportamiento Interactivo.....</i>	<i>55</i>
<i>Diagrama de comportamiento temporal.....</i>	<i>59</i>
<i>Modelo de datos.....</i>	<i>60</i>
- CONCLUSIONES.....	61
<b>CAPÍTULO 5: FASE DE DESARROLLO. MODELOS DE IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.....</b>	<b>63</b>
- INTRODUCCIÓN.....	63

-	MODELO DE IMPLEMENTACIÓN.....	63
	<i>Diagrama de componentes</i> .....	63
	<i>Diagrama de Despliegue</i> .....	64
-	MODELO DE PRUEBA.....	65
-	<i>Pruebas de instalación</i> .....	65
-	<i>Pruebas de configuración</i> .....	66
-	<i>Pruebas de solidez</i> .....	66
-	<i>Pruebas de sistema</i> .....	66
-	CONCLUSIONES.....	68
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>69</b>
	<b>SUGERENCIAS.....</b>	<b>70</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>71</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>72</b>
	ANEXO 1: ILUSTRACIONES.....	72
	ANEXO 2: DOCUMENTO SOLICITUD DE PROYECTO.....	75
	ANEXO 3: DOCUMENTO GUIÓN MULTIMEDIA.....	77
	ANEXO 4: GUIÓN DE CONTENIDOS PARA EL MÓDULO 2 Y EL SUBMÓDULO CURIOSIDADES DE BIBLIOTECA.....	91
	ANEXO 5: DOCUMENTO VISIÓN.....	94
	ANEXO 6: DOCUMENTO GUIÓN DE MEDIAS.....	101
	ANEXO 7: CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	105
	ANEXO 8: CÓDIGO PHP.....	106
	ANEXO 9: DIAGRAMA DE CLASES REDUCIDO.....	108
	ANEXO 10: JERARQUÍA DE CLASES DE INTERFAZ DE MACROMEDIA FLASH MX 2004.....	109
	ANEXO 11: DIAGRAMA DE CLASES ESTEREOTIPADO.....	110
	ANEXO 12: ESTRUCTURAS DE CARPETA.....	112
	ANEXO 13: PRESENTACIONES DE ESCENARIOS REGISTRO, CONSTITUCIÓN, CIUDAD MÁGICA, CURIOSIDADES, TU CASA Y VENTANA SALIR.....	113
	ANEXO 14: DOCUMENTO ACEPTACIÓN FINAL.....	114

# ntroducción

- Problema a resolver.

¿Cómo adecuar un proceso de producción, adaptando, extendiendo y aplicando la metodología UML de RUP en el modelo de aplicaciones multimedia para el Departamento de Multimedia Educativa de la Universidad de las Ciencias Informáticas?

- Actualidad y necesidad del trabajo.

El aprendizaje multimedia se adopta en Cuba y en gran parte del mundo como una alternativa a la barrera del alcance tecnológico a Internet, así como las posibilidades del conocimiento residente y atractivo, mucho más pedagógico e influyente por el poder captativo de la interactividad. Este conocimiento residente, de fácil distribución y amplia accesibilidad, unido a la variedad de temas que modela, hace de la multimedia educativa un arma importante para la preparación de la sociedad en cualquier espacio productivo, cultural o social.

El uso de materiales como soporte a las clases o para aprendizaje autodidacta, liberan al profesor de actividades repetitivas, convirtiéndolo en el tutor, preparando a los estudiantes para una *sociedad del conocimiento* e incentivando las actividades autónomas de superación.

La rápida producción de productos multimedia para el consumo nacional aumenta las expectativas de la creación de la sociedad más culta del mundo elevando los niveles de la educación cubana, la mejor en América Latina y una de las más sobresalientes en el panorama mundial. Enriquece además los principios solidarios al exportarlos a países sujetos a contratos de colaboración en el sector educativo, así como contribuye al ingreso del capital extranjero al país y consecuentemente al realce de la economía nacional y el nivel de vida del país.

En la Universidad de las Ciencias Informáticas, la industria de la multimedia educativa se encuentra en un estado de formación y desarrollo, vinculada intensamente a la producción de un alto volumen de productos, siendo necesaria la aplicación de una metodología de ingeniería para estandarizar el proceso de producción y aplicar normas de calidad.

- Antecedentes.

Multimedia aún no cuenta con un estándar descriptivo del proceso ni para la modelación de un producto. Las empresas, universidades y centros de investigación han propuesto sus metodologías centradas en productos bajo un comportamiento en específico o abogando por una

generalidad muy ambigua en el intento de ser universales en la aplicación de sus procesos a cualquier herramienta de autor y tipo de producto multimedia.

En nuestro país, es conocida la metodología MultiMet para modelar el proceso de creación de una multimedia, orientada a las etapas de concepción más que a la descripción de la modelación del producto como tal. Aunque es capaz de guiar las acciones circundantes a la fabricación, deja un hueco en el conocimiento necesario para la estructura programática del software y el flujo de procesos durante el mismo, así como instrumentos que faciliten el análisis, diseño e implementación.

El modelo HDM (Hypertext Design Model) es el primer modelo multimedia que se publica, introduce la metodología de multimedia y el concepto de entidad, tipos de entidades y estructuras de acceso.

RMM (RelatioShip Management Methodology) es una metodología basada en los conceptos del Modelo de diseño de Hipertexto (HDM) es decir, en entidades y tipos de entidades. Su objetivo es mejorar la navegación a través de un análisis de las entidades del sistema. Incorpora el concepto de slice como agrupación de datos de varias pantallas en una entidad. Es la primera metodología que se publica completa para la creación de un software multimedia. Su problema principal es que no permite realizar consultas a partir de dos entidades por su ligadura la modelo entidad relación, obligando a la descomposición de relaciones uno a muchos, no obstante muestra su fortaleza en los procesos de análisis y diseño para multimedia.

OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Model) es otro sucesor de HDM y se basa en la teoría de orientación a objetos. Propone las fases de diseño conceptual o análisis de dominio que utiliza el método del análisis del método OO para obtener esquemas conceptuales de las clases y su modelado. Define la navegación a través de diferentes vistas del esquema conceptual, la fase de diseño de interfaz abstracta para el modelo de la interfaz de sistema con diagramas de cada clase, diagrama de configuración para eventos externos y diagramas de estado para el comportamiento dinámico. En la fase de implementación, construye una aplicación completamente orientada a objetos.

El Proceso Unificado de Software (RUP) es un proceso de desarrollo creado por la Corporación "Rational Software", ahora una división de IBM, como una plataforma adaptable de procesos para describir cómo crear productos efectivos a través de técnicas de alta fidelidad. Aunque RUP abarca un determinado número de actividades diferentes, está diseñado para poder ajustarse en la selección de procesos específicos destinados a un proyecto u organización de

desarrollo en particular y es reconocida en medio de grandes equipos de trabajo que llevan a cabo el manejo de complicadas aplicaciones de software.

Los creadores de este proceso, se basaron en los diagnósticos de las fallas de diferentes proyectos de software, identificaron las causas matrices, los procesos de ingeniería de software y las soluciones propuestas, construyendo un sistema basado en el conjunto de todas las formas óptimas de trabajo y modelando el proceso de desarrollo con las mismas técnicas de modelado de software, a través del paradigma Orientado a Objetos y el Lenguaje Unificado (UML).

RUP se aplica a una buena cantidad de productos y procesos de software en el mundo. No es específico para diseño hipermedia, sin embargo a través de la extensión de UML para multimedia, conocida por OMMMA – L, se presenta como algo eficientemente realizable.

Desarrollada por Stefan Sauer y Gregor Engels, profesores e investigadores del Departamento de Matemática y Ciencias de la Computación de la Universidad de Paderborn, Alemania, OMMMA-L integra el comportamiento interactivo con el de procedimientos temporales para lograr la descripción de aplicaciones que reaccionan ante eventos externos y producen ejecuciones dinámicas predecibles en tiempo de ejecución, dando una muestra sólida de la integración temporal y la sincronización de diferentes objetos de media.

Representable a través de los modelos y artefactos, conservando la semántica de muchos de estos y creando nuevas interpretaciones afines a una especificación multimedia, OMMMA-L modela diversos aspectos de sistema basados en el paradigma Orientado a Objeto, utiliza el Lenguaje de Modelado Unificado y se integra dentro del Proceso Unificado de Ingeniería del Software.

- Aportes prácticos esperados del trabajo.
  - La propuesta de una metodología propia de la Universidad de las Ciencias Informáticas basada en UML para el proceso de producción de multimedia educativa.
  - La aplicación de dicha metodología en el desarrollo de nuevos productos.
  - La mejora consecuente del proceso de producción y la optimización en su desarrollo.
  - Sentar las bases a un estudio posterior para la extensión del modelado a la producción multimedia en general y la impartición de la materia como variante en la asignatura Ingeniería de Software en las facultades que asuman el perfil.
  
- Objeto de estudio.

Proceso de producción y modelado de la estructura de un producto multimedia desarrollado en la herramienta de autor Macromedia Flash.

- Campo de acción.

- Informática aplicada a la educación.
- Procesos de negocio en la producción multimedia.
- Herramientas de autor para la creación de contenido multimedia.
- Ingeniería de sistemas a través de RUP y UML.
- Ingeniería de sistemas para multimedia.

- Objetivos del trabajo

• Objetivo general

Proponer una estructura organizacional del proceso de producción de un software multimedia a través de RUP y una extensión de UML para hipermedia, a través del estudio del modelado del producto Constitución venezolana, Volumen 2.

• Objetivos específicos

- Extender el lenguaje de modelado UML para aplicaciones multimedia.
- Estandarizar el proceso de producción para su mejora en organización, rendimiento y tiempo de desarrollo.
- Colaborar en la búsqueda de un modelado autóctono de nuestra universidad para sus proyectos multimedia en la búsqueda de la certificación de software.
- Obtención de un producto en un espacio de tiempo fiable y con alta calidad para el mercado, correctamente documentado.
- Identificar la documentación afín al proceso de producción.

- Tareas desarrolladas para cumplir los objetivos.

- Se estudió la metodología RUP como proceso iterativo e incremental y el modelado a través del lenguaje de UML.
- Se investigaron las tendencias internacionales y nacionales de modelar la creación de productos multimedia, buscando nuevos lenguajes y las características propias de los mismos. De este estudio, se identificó una muy buena apreciación del objetivo general usando OMMMA – L (Object-oriented Modeling of Multimedia Applications – the Language).

- Se trabajó en un proyecto multimedia basado en la herramienta de autor Macromedia Flash, revisando la documentación acerca del funcionamiento del producto, weblogs, comentarios en foros de discusión y artículos del sitio distribuidor del producto. Se indagó sobre sus características técnicas, la lógica de programación, diseño de clases, componentes y elementos de media.
  - Se analizó un proceso real de producción de un software multimedia, desglosando las etapas e integrándolas con el modelo de desarrollo de RUP.
  - Se desarrollaron nuevos estereotipos y trabajadores del modelo, se integraron con los propuestos por OMMMA – L y se redefinieron los artefactos de cada etapa de desarrollo para el caso específico de la multimedia en cuestión.
- Estructuración del contenido con una breve explicación de sus partes.

En el Capítulo 1 se aborda temas interesantes sobre el aprendizaje autónomo, y los orígenes de la multimedia en el mundo, en especial la educativa. Aborda las metodologías MultiMed y RUP. Analiza la semántica básica de RMM y se introducen los conceptos básicos de OMMMA- L y la extensión que propone al Lenguaje de Modelado Unificado.

En el Capítulo 2 se trata el proceso de producción de una multimedia en el Departamento de Multimedia Educativa de la Universidad de las Ciencias Informáticas a través del planteamiento de las características agregadas de nuestro modelado. Se muestra la propuesta de la metodología a usar especificando las etapas, los artefactos y los participantes en el desarrollo de una aplicación. Comienza el estudio del producto "La Constitución Venezolana, Volumen 2".

En el Capítulo 3 se presenta la *Fase de inicio* que muestra el *Modelo de Requisitos y Casos de Uso* sobre elementos distintivos del software en estudio.

En el Capítulo 4 se plantea la *Fase de Elaboración* donde se centra el estudio de la aplicación, se definen los principales diagramas que sirven como base al desarrollo de las medias y a la interpretación del comportamiento interactivo, se definen los documentos técnicos de responsabilidades entre otros artefactos agregados. Se ejemplifica aquí el modelado del análisis y el diseño de elementos claves del producto.

En el Capítulo 5, *Fase de Desarrollo* se centra el estudio en los modelos de *Implementación y Prueba* se unen estos procesos para describir los diagramas de despliegue, componentes y casos de uso de prueba específicos para los módulos principales de la aplicación en estudio. En las conclusiones se aborda lo referente a la *Fase de Transición* por no presentar en la multimedia estudiada peso suficiente como para un análisis minucioso en un tópico independiente.

Por último, las *Conclusiones* ponen a consideración valoraciones sobre la metodología diseñada, criterios sobre la robustez y eficiencia en la organización del proceso de Ingeniería de Software aplicada a multimedia y se analiza el cumplimiento o no de los objetivos propuestos.

# **capítulo 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### - Enseñanza asistida y Multimedia Educativa.

Cada segundo, la información que se produce y transmite en el mundo, aumenta en niveles acelerados. En sólo un día, se elabora y distribuye un volumen de datos mayor que el que una persona puede asimilar o dar sentido en toda su vida. El volumen de información se duplica cada 10 años y un 90% de lo que un niño tendría que llegar a dominar a lo largo de toda su vida aún no se produce. [1]

Por todo esto el hombre se ha visto obligado a sumergirse en sí mismo, buscar y elaborar nuevas teorías que le permitan adaptarse psicológica, social, y profesionalmente a tono con el desarrollo que la tecnología impone. Es así que sin duda alguna, y por necesidad, se evoluciona a una concepción diferente de la educación, despertando el interés y el deseo del aprendizaje autónomo y la explotación de las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones, con el objetivo de formar hombres y mujeres preparados para su tiempo, a tono con los cambios sociales, capaces de adaptarse a ellos.

Los dramáticos avances generados en el mundo debido a la evolución de la ciencia y la tecnología hacen necesaria la presencia de personas con gran capacidad de adaptación, polivalencia, versatilidad y sobre todo de una actitud permanente de cambio que permita apropiarse con rapidez de los conocimientos tecnológicos y asimilar con facilidad nuevas técnicas. Es aquí donde radica la importancia del manejo y procesamiento de la información, constituyéndose los sistemas de información y la multimedia en disciplinas indispensables en la formación de cualquier profesional y más aún de la formación de los docentes quienes son los llamados a preparar al hombre para asumir el conocimiento científico como uno de los retos del futuro.

El aprendizaje electrónico, o *e-learning*, se entiende como la educación, el adquirir conocimiento y habilidades, mediante el uso de tecnologías basadas en Internet. Así lo define Rosenberg [2], quien establece tres criterios que se han de cumplir para poder aplicar correctamente el término:

- que se produzca en red, lo que permite una actualización inmediata, almacenamiento y recuperación, distribución y capacidad de compartir los contenidos y la información,
- que llegue al usuario final a través de un ordenador, utilizando estándares tecnológicos de Internet,
- que esté centrado en la visión más amplia de soluciones para el aprendizaje que van más allá de los paradigmas tradicionales de la formación.

Sin embargo estos criterios son fuertemente restrictivos. El aprendizaje electrónico no sólo se produce a través de estándares tecnológicos de Internet, las plataformas *ad hoc* son un elemento cada

vez más importante; y los materiales *off line* o descargables de apoyo al resto de la formación son un componente primordial mientras no mejoren las infraestructuras de las comunicaciones en la propia red.

Los avances tecnológicos, incluyendo aplicaciones de red Java/IP, nuevos formatos de media, mayores anchos de banda y diseños avanzados de tecnología Web, revolucionaron la industria de la enseñanza del conocimiento. El veterano principio del adiestramiento guiado por un instructor (*ILT, Instructor Led Training*), primer incursor de la enseñanza a distancia, es combinada con la tutoría electrónica de tiempo real a través de la Web y el adiestramiento basado en computadora (*CBT, computer based training*), modernizando los servicios de aprendizaje y empleando contenidos nacidos en la Web para crear ambientes multidimensionales de alta efectividad. [3]

A finales de los años noventa, el *e-learning* empezó a diseminarse en todo el sector educativo, trascendiendo su importancia, en aquellos países que tienen los recursos adecuados, en todos los niveles educativos y en empresas, como elemento para la formación continuada. Su aplicación es, o bien complementaria a las formas tradicionales de transmisión de conocimiento o a tiempo completo, abriendo nuevos modelos pedagógicos de formación, que según el profesor de la *University of Southern Queensland*, en Australia, J.C. Taylor [4], se identifican con cinco formas con las que ha ido evolucionando la educación virtual desde su aparición:

- Modelo de correspondencia: no es educación virtual en sí, sino que se basa en el modelo tradicional de educación a distancia, con material impreso a enviar a los alumnos, es el antes mencionado adiestramiento guiado por un instructor (*ILT*).

- Modelo multimedia: incorporación de las nuevas tecnologías (vídeo y audio interactivos) y en mayor dependencia el uso de la computadora; es el también antes mencionado adiestramiento basado en computadoras (*CBT*).

- Modelo de tele aprendizaje: incorporación de la interactividad mediante videoconferencia.

- Modelo de aprendizaje flexible: incorporación de Internet y de sistemas multimedia interactivos para facilitar información del aprendizaje.

- Modelo de aprendizaje inteligente flexible: incorporación de la gestión de la interactividad mediante Internet y otras plataformas tecnológicas, como es el caso de las universidades virtuales [5].

El quinto modelo es el que Taylor considera hacia dónde va y debe ir el aprendizaje electrónico. Las capacidades tecnológicas de la interactividad permiten virtualizar totalmente la universidad, su relación con los estudiantes y, también, el sistema pedagógico de trabajo en equipo. Si antes se creía en el *e-learning* como una forma de dar más independencia al estudiante, ahora lo que debe potenciarse es el mensaje de que permite a los alumnos ser inter-dependientes, estudiar en grupos e intercambiar opiniones y materiales virtualmente, desarrollando el método pedagógico de aprendizaje

autónomo [6]. El mismo, incluye todas las actividades de formación en la cual la persona toma la iniciativa, con o sin la ayuda de otros para planificar, desarrollar y evaluar sus propias actividades de aprendizaje, construye un estilo de comprensión independiente, con capacidad para tomar decisiones y articular normas y límites, capacidad de auto dirección y de aprender de la propia experiencia, demandando colaboración y apoyo entre los que aprenden, el soporte educativo, profesores y recursos.

“El aprendizaje autónomo aboga a la incorporación por parte del estudiante de los principios paradigmáticos de aprender a aprender, aprender a emprender y aprender a desaprender para hacer al sujeto hábil y capaz de gerenciar su propio aprendizaje, logros y destinos. Desarrolla en el estudiante su capacidad intelectual en función a la solución de problemas, organizando tanto el conocimiento adquirido (nivel epistémico lógico), como la realidad sobre la cual se debe aplicar relacionándose con la incorporación de cambios y transformaciones que responden a las nuevas concepciones científicas y técnicas generadas por la sociedad a la cual pertenece.” [6]

Actualmente, la tecnología informática pone a la disposición de los investigadores en el área educativa, diversos elementos que permiten desarrollar materiales educativos especializados utilizando diferentes medios en una sola aplicación. Multimedia, conocida como una de las áreas de mayor importancia de la Informática, permite combinar diversos medios como texto, sonido, vídeo y gráficas, en una sola aplicación, que, junto con la técnica del hipertexto, permite agregar interactividad; lo que hace que el usuario pueda navegar a través de la aplicación, a su libre elección, de acuerdo con sus intereses o necesidades de aprendizaje. Esta propiedad hace de este tipo de aplicación educativa 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.

Multimedia evita las muchas dificultades que en países poco desarrollados se presentan al hacer uso de la red de redes, quien ofrece sistemas de enseñanza más sofisticados y con mayores posibilidades, no obstante debemos tener en cuenta que la solución mejor será siempre la que se adapte a las condiciones de cada lugar, modelo pedagógico, alcance tecnológico, etc., ningún modelo o tecnología será mejor o peor fuera del contexto en que se intente aplicar.

Ningún contenido multimedia, educativo o no, puede ser llevado con éxito a grandes escalas sin una previa organización del proceso de producción, más al tener en cuenta la amplia gama de recursos que intervienen y la necesidad de la sincronización de los esfuerzos.

- Ingeniería de software

La ingeniería del Software nace como una disciplina para aplicar los principios, técnicas y herramientas de desarrollo de software. En la década de los 80's, se realizaba software de forma artística, es decir utilizando métodos y técnicas ad-hoc donde la experiencia era el camino a seguir. Este enfoque produjo grandes y exitosos productos de programación, pero conforme los proyectos se volvieron más complejos debido al avance del hardware y software y la penetración cada vez mayor de la informática en todos los ámbitos de la sociedad, se comenzó a producir software sin calidad, se incumplieron los presupuestos y se incrementaron dramáticamente los costos de mantenimiento.

La solución propuesta fue aplicar métodos y principios que han sido utilizados y probados en la experiencia de desarrollo de software para producir de forma inequívoca productos eficientes. En la década de los 70 surgieron una gran variedad de metodólogos y metodologías, destacando a Yourdon y Demarco cuyas investigaciones se basaban en los principios de la programación estructurada. En los 80's y 90's el paradigma estructurado evolucionó hacia el paradigma orientado a objetos, en el período de 1989 y 1994 se creó la llamada guerra de métodos dentro de la comunidad orientada a objetos existiendo un incremento de menos de diez a más de cincuenta metodologías. [7]

- MultiMet como proceso de producción.

Como propuesta para sentar los pilares del proceso, se estudió Multimet, una metodología de diseño nacional que describe etapas generales de la organización de un proyecto informático de multimedia. Su objetivo es que cada especialista componente del equipo de desarrollo conozca la aplicación de forma integral y pueda dirigir su trabajo hacia un fin común.

Se inicia con un estudio preliminar donde deben quedar definidos algunos elementos básicos relacionados con las necesidades de los usuarios, como las necesidades y los objetivos, la tecnología necesaria, el personal de desarrollo, un estudio del mercado potencial y la estrategia de comercialización. En adición se confecciona un plan que incluye todas las etapas del desarrollo con fecha de inicio, de terminación y responsables. Se hace un estudio de factibilidad económica y técnica centrado en la relación costos - beneficios, el impacto del producto final, costo de los elementos que hacen falta para el desarrollo, crecimiento potencial en el mercado y recursos disponibles. Luego de este estudio se determina si es factible o no desarrollar el producto y continuar con el resto de las etapas.

La siguiente es la etapa de definición de contenidos, donde se definen los objetivos desde el punto de vista de la aplicación propiamente dicho, teniendo en cuenta si es educativa, demostrativa o informativa, con la identificación del usuario final del sistema, basado en que los criterios de diseño están en función de su satisfacción. Se especifican los temas que serán tratados, su orden de aparición

y teniendo en cuenta el nivel de detalle individual, la forma en que será estructurado pautando cada elemento de media a utilizarse y las restricciones de diseño.

La etapa de especificación de contenidos recopila toda la información referente a los objetos media a utilizar, mostrando un diagrama de flujo que tipifica la composición y navegación a través de módulos de pantallas; elabora el guión de contenidos donde describe cada media incorporada en una pantalla y la descripción de los eventos de interacción del usuario o propios del sistema a un nivel muy general. No modela la arquitectura del producto, sino la idea de su funcionamiento.

En el paso de implementación, considera preparada toda la información a incluir y el funcionamiento integral del sistema desde el punto de vista de las acciones del usuario, selecciona entonces la herramienta de autor a utilizar y comienza el montaje del software.

Por último en la fase de prueba garantiza la revisión por dos puntos de vista: solidez de la información y el funcionamiento adecuado. Elabora un plan de pruebas propia, espera la revisión del usuario y se centra en los aspectos de distribución del producto.

Analizando algunos aspectos de esta metodología señalamos la descripción lineal del proceso y cómo la selección de la herramienta a desarrollar se realiza en una fase cercana a la implementación y después de la elaboración. Es en la etapa de inicio donde se debe decidir con qué herramienta trabajar, para poder orientar la estructura y descripción del contenido hacia las potencialidades de la misma, y no esperar a la etapa de producción para indagar cuál se ajusta mejor al contenido. Cabe reflexionar qué sucedería si luego de varios meses de trabajo no aparece una herramienta que se ajuste al diseño propuesto, o resulta más factible hacerlo por una que emplea una filosofía diferente a la planificada; se necesitaría reestructurar, perdiendo en tiempo.

Como se señaló con anterioridad, describe la navegación del producto a través de un diagrama de flujo y la utilización de media y sus tipos en tablas. No se centra en la especificación de la estructura al nivel de programación, llevando un nivel elemental el análisis y diseño; con la obtención de medias y la descripción de un proceso verbal fuerza al programador a llevar adelante la confección de módulos que pueden resultar complejos. Carece de herramientas de sostén para la descripción del proceso de implementación.

Visto de esta forma, Multimet no es el proceso ideal a desarrollar, aunque aporta una visión inicial de cómo proyectarse.

#### - RMM (Relationship Managment Methodology)

El desarrollo de hipermedia, especialmente en una escala comercial, frecuentemente involucra equipos de desarrolladores quienes necesitan ser administrados y coordinados a través de un período

extenso de tiempo. Sistemas formales de desarrollo y técnicas de administración de proyectos son necesarios para asegurar que los productos hipermediales alcancen sus objetivos y sean completados en el tiempo presupuestado. Sin embargo, las técnicas tradicionales en la industria del software deben ser modificadas para adecuarse a los nuevos requerimientos. Los proyectos hipermediales difieren del desarrollo de software tradicional en varias dimensiones críticas. Primero, los proyectos hipermediales pueden involucrar personas con disciplinas muy distintas (autores, libretistas, diseñadores, artistas, músicos, como también programadores). Segundo, el diseño de aplicaciones hipermediales involucra captar y organizar la estructura de un dominio complejo para hacerla simple y accesible a los usuarios. Tercero, los aspectos multimediales de las aplicaciones hipermediales conllevan numerosas dificultades. El diseño hipermedia es por lo tanto un proceso desafiante que actualmente está más relacionado con el arte que con la ciencia. Finalmente la necesidad de prototipos y validaciones intensivas con usuarios es más pronunciada en desarrollos hipermediales que en el software tradicional, porque la tolerancia de los usuarios a errores en aplicaciones hipermediales es muy baja [12].

El método RMM fue propuesto por primera vez en [10], fue la primera metodología para el diseño de multimedia; si bien se trataba ésta de una versión con múltiples limitaciones que al ser detectadas dieron lugar a una versión extendida, ERMM. Se trata, probablemente, del único método para hipermedia que parece cubrir todo el ciclo de desarrollo, desde el estudio de factibilidad hasta la evaluación del sistema, aunque sólo propone actividades y productos concretos para las fases de análisis y de diseño.

La clase de aplicaciones para la cual RMM es más adecuada, corresponde a las que presentan una estructura regular para un dominio de interés, en donde hay clases de objetos, relaciones definibles entre éstas clases, y múltiples instancias de objetos dentro de cada clase. Muchas aplicaciones hipermediales satisfacen estos requerimientos, como por ejemplo, catálogos de productos, aplicaciones hipermediales frontales (front-end) para bases de datos tradicionales o aplicaciones legadas. Considerando que muchas aplicaciones hipermediales de este tipo poseen datos volátiles que requieren actualizaciones frecuentes, se hace necesario disponer de medios que permitan automatizar y agilizar los desarrollos iniciales y los subsecuentes procesos de actualización. [12]

El análisis se realiza por medio de un diagrama entidad-relación en el que sólo se permiten relaciones con cardinalidades  $1 \rightarrow 1$  o  $1 \rightarrow N$  y tampoco es posible establecer relaciones reflexivas. Con respecto al diseño, una de las características más relevantes de este método es que éste se hace tanto de forma ascendente como descendente, ofreciendo una interesante manera de realizar una verificación. El diseño descendente empieza con la construcción de un diagrama de aplicación descendente, que es un esquema de las unidades de presentación (equiparables a ventanas) y de los

enlaces que existen entre las mismas. A continuación, se compone cada una de esas unidades partiendo de las entidades del diagrama E-R, generando los denominados *m-slices*. En los *m-slices* se especifican los contenidos, enlaces, herramientas de navegación y funciones asociadas a cada unidad. El diseño ascendente toma como punto de partida los *m-slices* y genera un nuevo diagrama de aplicación ascendente que contrasta con el descendente.

Para el resto de las fases, estudio de factibilidad, implementación, pruebas y evaluación, no se propone ningún tipo de guías.

RMM constituye una metodología tentadora para el desarrollo del proceso por el desglose de las fases de la producción y la incorporación de diagramas para el diseño de la presentación, el comportamiento dinámico y la estructura de la navegación [fig. 1, anexo 1]. No obstante, su uso óptimo se basa en las aplicaciones de catálogo de productos y aplicaciones hipermediales frontales para bases de datos tradicionales o aplicaciones legadas, por poseer una alta volatilidad de la información. En el lado opuesto del espectro, un trabajo artístico puede tener una estructura bastante difusa en la cual no se observen cambios frecuentes a través del tiempo, haciendo de RMM poco aplicable. Una multimedia educativa, entra en consideración de acuerdo al uso de los datos para su ejecución, fácilmente identificables son las plataformas de muestra de contenidos, mientras que las didácticas de contenido residente, se ven afectadas por el poco o nulo uso de esta metodología para su representación ingenieril. [12]

#### - UML y RUP

UML oficialmente se presenta cuando Rumbaugh, Booch y Jacobson unifican sus estudios con una semántica y notación, para lograr compatibilidad en el análisis y diseño orientado a objetos, permitiendo que los proyectos se asentaran en un lenguaje de modelado maduro, enfocando a los constructores de herramientas en producir características más útiles. [7]

Para modelar un sistema complejo se requieren múltiples modelos donde cada uno representa una vista del sistema; estos modelos se complementan entre sí y es esta la razón de la existencia de varios artefactos en UML que modelan diferentes aspectos del sistema, desde las vistas lógicas y físicas hasta los aspectos dinámicos, estáticos y funcionales. El grado de precisión con que se representa un modelo varía de acuerdo al grado de complejidad, detalle o abstracción que se desee representar o presentar ya sea al usuario o al equipo de trabajo.

A través de la historia se han desarrollado varios modelos de proceso de software siendo RUP uno de dichos paradigmas creado a partir de las mismas técnicas de modelado que originaron productos eficientes y descrito a través de UML, orientado por tanto a la visión objeto. Al igual que

cualquier notación, el proceso unificado actúa como un modelo que puede adaptarse a cualquier tipo de proyecto y empresa y que basa su desarrollo en ciclos que al concluir originan una versión del producto. Cada ciclo consta de cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición llevando a cabo el cumplimiento de los objetivos propuestos y en su culminación el alcance de un hito siendo respectivamente: objetivos del ciclo de vida, arquitectura del ciclo de vida, funcionalidad operativa inicial y la versión del producto. Cada fase a su vez consta de varias iteraciones que definen los tiempos de ejecución, tratan los riesgos más importantes y se suceden de forma incremental a una etapa superior de producción garantizando el coste de riesgo del producto al de una iteración, manejando de forma más visible y progresiva los resultados, e identificando de manera creciente las necesidades y requisitos totales del usuario y el sistema. [7]

RUP es centrado en los modelos y diagramas como vehículo de comunicación más expresivo de las descripciones en el lenguaje natural, tratando de minimizar su uso y el de las especificaciones textuales del sistema. Es guiado por casos de uso, el instrumento para validar y fundamentar la arquitectura del software, aspecto en quien se centra cada modelo a través de sus proyecciones del análisis y el diseño.

El gráfico que representa el RUP [fig. 2, anexo 1] incluye las cuatro fases importantes que son: la iniciación, elaboración, construcción y transición, las cuales muestran que para producir una versión del producto en desarrollo se aplican todas las actividades de ingeniería pero con diferente énfasis; en las versiones preliminares, como además indica la intuición, hay más interés en actividades de modelado del negocio, requisitos, análisis y diseño; conforme se producen versiones la atención pasa a las actividades de implementación, pruebas y despliegue. [7]

#### - OMMMA – L

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

En medio de esta búsqueda de una modelación adecuada, 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 [8].

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 [fig. 3, anexo 1].

Una multimedia está formada por su estructura lógica, que incluye los objetos de aplicación del dominio y los objetos de media asociados, una presentación espacial, un comportamiento temporal dado en los requisitos de ejecución en tiempo real y los objetos de media de funcionamiento continuo, y el control interactivo, que tiene lugar en el manejo de eventos de interacción con el usuario. Extendiendo el paradigma MVC para multimedia a las peculiaridades de comportamiento estático y dinámico identificadas anteriormente, obtenemos  $MVC_{MM}$  [fig. 4, anexo 1], sobre el que se basa las especificaciones de OMMMA – L [8].

UML está diseñado a través de un lenguaje de diagramas y artefactos fácilmente ajustables para especificar aspectos distintivos de un sistema a modelar. Se agrupan en cuatro categorías, diagramas de caso de uso, estructurales, de comportamiento e implementación, siendo el segundo y el tercero quienes interactúan directamente con las descripciones de los modelos estáticos estructurales y de comportamiento dinámicos identificados anteriormente. Para OMMMA – L podemos modelar la estructura a través de diagramas de objetos y clases, mientras que el comportamiento puede ser descrito en los diagramas de interacción, estado y actividad. Por último, la distribución espacial de media contemplada en el modelo vista, puede ser descrita a través de un nuevo artefacto propuesto para el lenguaje, el diagrama de presentación. La semántica asociada a dichos diagramas, conservan en muchos casos su significado, en otras se adaptan a la interpretación de los conceptos propios de multimedia.

Los diagramas de clases son el núcleo de un modelo de aplicación orientado a objeto, y describen el modelo estático presentado en  $MVC_{MM}$ . Esencialmente consisten en clases y asociaciones que describen la estructura de objeto y las posibles interrelaciones estructurales. Para representar la lógica de aplicación y los tipos de media del modelo estático, representamos un diagrama de clases en dos partes vinculadas: una jerarquía de definición de tipos de media que recoge la composición de las medias utilizadas en el diseño de un software para una herramienta de autor determinada, y el modelo lógico de la aplicación que comprende clases y sus asociaciones para describir el modelo del dominio [fig. 5, anexo 1].

El diagrama de presentación es usado para describir la parte estática del modelo de la apreciación  $MVC_{MM}$ . UML no ofrece estereotipos para este artefacto, es una adición del lenguaje. Permite una descripción intuitiva del esquema del arreglo espacial en la interfaz de usuario de las medias, representadas por un rectángulo identificado con el nombre del objeto y su tipo. La inclusión de

sonidos se realiza a través de un rectángulo fuera del área de diseño especificando el canal de ejecución cuando el sonido no viaja en los dos canales habituales [13]. Un diagrama de este tipo podemos verlo en la descripción de los diagramas de presentación del capítulo 4.

UML ofrece varios diagramas para modelar el comportamiento de una aplicación, dado el énfasis que muestran en modelar restricciones de tiempo los diagramas de secuencia se destacan en OMMMA – L para modelar el comportamiento temporal predefinido de una aplicación multimedia. Antes, es necesario extenderlos para reflejar características tales como:

- El perfeccionamiento del eje de tiempo mediante la introducción de marcas de tiempo así como diferentes formas de medirlo, interpretarlo y adaptarlo.
- La parametrización de diagramas de secuencia, para diferenciar su funcionamiento entre los establecimientos de sincronización temporal y el tradicional paso de mensajes.
- Esperas de activación y desactivación para el manejo de la sincronización entre medias.
- Activación compuesta de objetos media para modelar concurrencia de objetos activos.

En esencia estos diagramas modelarán una secuencia de presentación predefinida dentro de una escena, permitiendo la modelación de concurrencias de varias medias, mensajes sincronizados y asíncronos, restricciones de tiempo y duración de la ejecución de una media [13].

Mientras los diagramas de secuencia son usados para especificar el comportamiento predefinido de una aplicación multimedia, los diagramas de estado son utilizados para especificar el modelo controlador de MVC<sub>MM</sub> a través de los estados de la aplicación así como las interacciones activadas por la intervención de usuario u otros eventos del sistema (comportamiento espontáneo). Solamente una alteración sintáctica se adiciona en orden de combinar el control interactivo con el predefinido: partes ininterrumpibles de la multimedia (ejecución de la animación de inicio), acciones internas de estados simples, pueden ser rotulados por nombres de diagramas de secuencias, en vez de diagramas de estados empotrados. Lo cual indica que el comportamiento de un diagrama de secuencia es invocado tan pronto como se entra en ese estado. [13]

La especificación de una aplicación multimedia es en más detalle, una colección de unidades de aplicación, nombradas escenarios. Cada escenario se corresponde con un estado dentro del diagrama que es asociado a la completa especificación del sistema. Más aún, cada escenario es relativo a un completo diagrama de presentación posiblemente compuestos por varias vistas diferentes. Un estado asociado a una escena puede ser especificado por un diagrama de estado ulterior, el que describe el comportamiento interactivo dentro de este. Estados atómicos son asociados a diagramas de secuencia los que describen el comportamiento de partes predefinidas e ininterrumpibles dentro de un escenario. [13]

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.

#### - Conclusiones

En nuestra universidad, la asignatura Ingeniería de Software imparte la metodología RUP para la planificación y ejecución de procesos y productos, en su mayoría orientados a sistemas de aplicaciones escritorio o a la extensión Web. Multimedia no se ha visto muy favorecida por no contar con una especificación reconocida y aprobada para la enseñanza y altamente difundida en la producción empresarial.

Actualmente dos facultades se dedican a la producción de multimedia educativa. La inserción de una metodología de análisis diferente al del plan de estudio se hace un poco difícil teniendo en cuenta que se logra mediante la enseñanza de UML un modelado general ante cualquier tipo de aplicación.

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

Por su parte, RUP modela, centrado en la arquitectura del software, una serie de artefactos que permite la división de responsabilidades dentro de la ingeniería, la construcción precisa de la estructura del producto y un mecanismo de producción iterativa e incremental que dividen en pasos dentro el flujo de trabajo garantizando el crecimiento.

Por tanto se decide basar la propuesta de este trabajo en la descripción de un proceso basado en RUP, y utilizando OMMMA – L para la especificación del producto.

- Objeto de estudio.

- Problema y situación problemática:

La Universidad de las Ciencias Informáticas surge con el objetivo de formar profesionales altamente calificados en la esfera de la informática y así fomentar el desarrollo de software en Cuba, con la máxima aspiración de convertir esta industria en la segunda entrada de capital extranjero al país.

Una de las mayores aplicaciones de la informática en el sector educacional es la producción de software educativo. Dado el elevado desarrollo y prestigio alcanzado en nuestro país por este sector en los años posteriores a la Revolución, se traza como una de las líneas estratégicas su producción y explotación tanto para el consumo nacional y la ayuda internacional, como para la exportación y obtención inmediata de beneficios económicos.

Dentro de los proyectos de producción de la Universidad de las Ciencias Informáticas existe un departamento vinculado a la producción de multimedia educativa, quien ante la necesidad de fabricar productos para la educación con los indicadores de calidad establecidos a través de un proceso eficiente y formal, y cumplir así con las metas propuestas por la dirección del país, develaron la idea de establecer una metodología basada en el Proceso Unificado del Software usando un lenguaje de modelado factible para la producción del tipo de producto en cuestión.

- Objeto de automatización.

El proceso de gestión de la producción de una multimedia comienza en la Universidad de las Ciencias Informáticas desde la concepción y aprobación de un nuevo producto vinculado a una empresa o de utilidad a la misma universidad.

Ampliando el primer caso, luego del establecimiento de acuerdos, se asigna a una facultad que desarrolle el perfil multimedia la responsabilidad de llevar adelante el producto, donde se inicia el proceso de captación de recursos. Se establecen los equipos de trabajo en las áreas de diseño, audiovisuales y programación, así como la técnica disponible en los laboratorios perteneciente a la esfera de producción. Se establecen líderes de equipos de trabajo responsables de la coordinación de las actividades y se comienza con la preparación en el tema del producto, software de desarrollo y/o control, metodologías, flujo de información, en caso de necesitarse.

La entrega de la propuesta de los requerimientos del software es casi siempre por parte de la empresa, comenzando con una descripción inexacta y la necesidad de transformar guiones de contenidos en guiones técnicos que faciliten el trabajo de diseño, audiovisuales y programación. De forma estrecha trabajan estos equipos durante el período de desarrollo, muchas veces supervisados directamente por la misma empresa a la que se le da el rol de controlador del proceso dentro del equipo de trabajo de ser solicitado por la misma.

Una vez terminado el producto entran en vigor las pruebas de calidad, las rectificaciones obtenidas de la misma y la documentación del producto, culminando con la aprobación final del usuario.

Los guiones de contenido no están definidos con una estructura estándar, cada empresa visualiza la confección de software ya sea a través de una metodología determinada o bajo apreciación. De aquí la importancia de los guiones técnicos elaborados por los especialistas de la dirección de multimedia para unificar los contenidos en elementos técnicos y facilitar la interpretación de los objetivos y visualizar el trabajo final lo más cerca del punto de vista informático posible.

- Información que se maneja.

Todo proceso de producción se inicia con la solicitud oficial del mismo. Para esto el documento *Solicitud de Proyecto*, recoge los datos principales de interés para la organización [anexo 2].

En muchos productos, al establecer el contrato con la empresa, esta ofrece un documento nombrado *Guión Multimedia*, donde puede incluir la tipografía de pantalla o escenarios que desea para su producto, la navegación y a veces, los contenidos. Este documento en muchos casos determina la fase de requerimientos al servir como punto de partida para el análisis del dominio al tener implícito un estudio del negocio. No es un documento estándar, por lo que se fundamenta según desee el usuario [anexo 3].

El *Guión de Contenidos* establece los contenidos a mostrar por cada pantalla de la multimedia. Contenidos que son elaborados por un experto en la información con nivel pedagógico suficiente como para modelar una aplicación multimedia didáctica. De la misma forma que el documento anterior, las personas que elaboran estos documentos pueden no estar directamente relacionadas con términos de ingeniería, por lo que su interpretación conllevará a la confección de documentos más acordes al proceso. Si el producto a desarrollar fuera una

plataforma multimedia, este documento no tiene sentido, salvo para una especificación de su uso o el modelo de pruebas [anexo 4]

El documento *Visión* especifica ya desde el punto de vista informático las características propias del sistema, define su funcionalidad y los resultados esperados por la empresa, se expresan tomas de acuerdos iniciales, se referencia los trabajadores y sus roles, los objetivos de la multimedia, los propósitos trazados, la planificación y la captura de requisitos, el estudio de factibilidad, entre otros temas del negocio [anexo 5].

El *Guión de Medias* es el resultado del proceso de análisis vinculado al guión de contenidos, donde se especifican para diseñadores, animadores, audiovisuales y programadores, en el caso de un producto simple, o incorporadores de contenido, en caso de una plataforma, cada elemento que se corresponde con un componente media en la aplicación, su aparición en tiempo y características de su creación y funcionamiento [anexo 6].

El documento *Cronograma de Trabajo* para el producto como tal, una vez determinados los tiempos de entrega de medias, sustituye la programación tentativa propuesta en los inicios del estudio [anexo 7].

El Documento de Aceptación muestra la conformidad o no del usuario frente al producto y cierra un ciclo de desarrollo [anexo 14].

- Propuesta de sistema.

Basados en RUP y siguiendo un ciclo de vida de la producción de un producto, describimos las fases principales especificando modelos y actividades en tantas iteraciones como se consideren necesarias.

1. La fase de Inicio:
Primera iteración:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de requisitos:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe preliminar: Resume lo referente al negocio entre la empresa y la universidad, así como la toma de decisiones de quién debe desarrollar el producto y a qué tipo de producto nos referimos, es decir, plataforma, publicación electrónica, aplicación Web interactiva, multimedia simple. Genera el documento Solicitud de proyecto.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de análisis:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de factibilidad y requisitos funcionales claves. Decisión de implementar o no el producto.</li> </ul> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de las características de los recursos humanos y técnicos necesarios: se deben ver las características mínimas necesarias del equipamiento técnico así como los conocimientos que deben tener los miembros de los equipos de desarrollo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de preparación: Búsqueda e identificación de temas a profundizar para el desarrollo del producto.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de diseño:</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de los equipos de trabajo de ingeniería, diseño, audiovisuales, programación, prueba y evaluación, Creación de la estructura de liderazgo: Se crean los equipos de desarrollo de estudiantes y trabajadores, con personal especializado y preparado en el liderazgo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de cursos de nivelación, preparación o superación en el software y materias a tratar.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecimiento de las políticas de Gestión de configuración y salvos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de implementación:</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignación de la técnica: Distribución de estaciones de trabajo, laptops, cámaras, etc. Puesta a punto de la misma.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación del producto: Presentación de los miembros de la directiva del proyecto a la empresa y descripción del producto por su parte. Acuerdos de encuentros, chequeos, métodos de trabajo y aspectos de relevancia, que pueden o no incluir a la empresa.</li> </ul>
<p>Segunda iteración:</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de requisitos:</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del modelo del Negocio o Dominio: Estudio del negocio o el dominio de la aplicación generando el documento Visión de Proyecto, que especifica la captura de los requisitos funcionales, no funcionales y el diagrama de navegación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración del Modelo de Casos de Uso: Incluye Diagrama de casos de Uso y Descripción de casos de uso.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de implementación:</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cursos de preparación en temas del producto, software de desarrollo y/o control, metodologías, flujo de información, etc.: Cursos cortos de especialización en el manejo y procesamiento de la información a trabajar, nivelación de la herramienta de autor, establecimiento del control de versiones, planificación de encuentros, entre otras.</li> </ul>
<p>2. La fase de Elaboración:</p>
<p>Primera iteración</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de Análisis:</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación y propuesta audiovisual y de diseño: De acuerdo a los requisitos establecidos para el producto, se desarrolla un estudio investigativo, por ejemplo, paisajística típica o música tradicional de una zona, como preparación al desarrollo de las soluciones correspondientes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo del análisis: <i>Diagrama de presentación (nuevo para OMMMA-L)</i>, diagrama de clases del análisis.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guión de contenido: Si el producto lo necesita debe elaborarse o entregarse en esta fase este artefacto con la descripción del contenido a mostrar por escenarios y teniendo en cuenta los componentes identificados en el diagrama de presentación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etapa de Diseño:</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de diseño: Diagrama de clases del diseño, <i>diagrama de comportamiento de procedimientos temporales (diagrama de secuencia)</i>, <i>diagrama de comportamiento interactivo (diagrama de estado)</i>.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guión de media: Guía de medias relativa a los equipos de audiovisual y diseño. Este documento se genera a partir de los diagramas del análisis y el Guión de Contenidos, de incluirlo el producto.</li> </ul>

- Propuesta de diseño y audiovisuales: Confección de pautas y entrega de propuestas.
- Cronograma de entrega de medias: Documento generado en MSProyect que incluye la propuesta de fabricación en tiempo de cada elemento de diseño o audiovisual.
- Cronograma de trabajo: Documento generado en MSProyect que incorpora los esfuerzos en tiempo de la fase de implementación desglosados en casos de uso y teniendo en cuenta los tiempos prefijados por el cronograma de entrega de medias.
<b>3. Fase de Desarrollo:</b>
Primera iteración:
• Etapa de Implementación:
- Implementación de medias por diseño y audiovisual.
- Modelo de implementación: Diagrama de despliegue y componentes.
Segunda Iteración:
• Etapa de Implementación:
- Programación del producto.
• Etapa de pruebas:
- Modelo de Prueba: Diagrama de casos de uso de prueba y procedimientos de prueba.
<b>4. Fase de Transición:</b>
Primera iteración
• Etapa de prueba:
- Realización de la prueba del producto y las correcciones correspondientes.
Segunda iteración
• Etapa de prueba:
- Realización de la prueba del producto por el cliente y las correcciones correspondientes.

- Entrega de la documentación solicitada por el cliente referente al producto.
- Aceptación final del producto.

- Trabajadores del proceso

Trabajador	Proceso en que interviene
Cliente	Informe preliminar Presentación del producto Guión de contenido Realización de la prueba del producto por el cliente Aceptación final del producto
Dirección de software educativo	Informe preliminar Estudio de las características de los recursos Aceptación final del producto Estudio de factibilidad y requisitos fundamentales
Especialista software educativo y jefe del desarrollo del producto.	Informe preliminar Estudio de factibilidad y requisitos fundamentales Estudio de las características de los recursos Estudio de preparación Creación de los equipos de trabajo Creación de cursos Establecimiento de las políticas de Gestión de configuración y salvos Presentación del producto Entrega de la documentación solicitada por el cliente referente al producto Aceptación final del producto
Dirección de la facultad	Informe preliminar Estudio de las características de los recursos Estudio de preparación Creación de los equipos de trabajo Creación de cursos Establecimiento de las políticas de Gestión de configuración y salvos Asignación de la técnica

	Presentación del producto Cursos de preparación en temas del producto
Profesores asociados de la facultad	Creación de cursos Impartir cursos de preparación en temas del producto Guión de contenido
Jefe de programación	Establecimiento de las políticas de Gestión de configuración y salvos Asignación de la técnica Presentación del producto Cursos de preparación en temas del producto Cronograma de trabajo Programación del producto Realización de la prueba del producto y las correcciones correspondientes
Equipo de programación	Asignación de la técnica Presentación del producto Cursos de preparación en temas del producto Programación del producto Realización de la prueba del producto y las correcciones correspondientes
Jefe de diseño	Establecimiento de las políticas de Gestión de configuración y salvos Asignación de la técnica Presentación del producto Cursos de preparación en temas del producto Investigación y propuesta audiovisual y de diseño Propuesta de diseño y audiovisuales Cronograma de entrega de medias
Equipo de diseño	Asignación de la técnica Presentación del producto Cursos de preparación en temas del producto Investigación y propuesta audiovisual y de diseño Propuesta de diseño y audiovisuales Implementación de medias por diseño y audiovisual
Jefe de audiovisuales	Establecimiento de las políticas de Gestión de configuración y salvos Asignación de la técnica Presentación del producto

	<p>Cursos de preparación en temas del producto</p> <p>Investigación y propuesta audiovisual y de diseño</p> <p>Propuesta de diseño y audiovisuales</p> <p>Cronograma de entrega de medias</p>
Equipo de audiovisuales	<p>Asignación de la técnica</p> <p>Presentación del producto</p> <p>Cursos de preparación en temas del producto</p> <p>Investigación y propuesta audiovisual y de diseño</p> <p>Propuesta de diseño y audiovisuales</p> <p>Implementación de medias por diseño y audiovisual</p>
Jefe de la ingeniería	<p>Informe preliminar</p> <p>Estudio de factibilidad y requisitos fundamentales.</p> <p>Establecimiento de las políticas de Gestión de configuración y salvas</p> <p>Asignación de la técnica</p> <p>Presentación del producto</p> <p>Elaboración del modelo del Negocio o Dominio</p> <p>Elaboración del Modelo de Casos de Uso</p> <p>Modelo del análisis</p> <p>Modelo de diseño</p> <p>Guión de media</p> <p>Modelo de implementación</p> <p>Modelo de Prueba</p> <p>Entrega de la documentación solicitada por el cliente referente al producto</p>
Equipo de ingeniería	<p>Informe preliminar</p> <p>Estudio de factibilidad y requisitos fundamentales</p> <p>Asignación de la técnica</p> <p>Presentación del producto</p> <p>Elaboración del modelo del Negocio o Dominio</p> <p>Elaboración del Modelo de Casos de Uso</p> <p>Modelo del análisis</p> <p>Modelo de diseño</p> <p>Guión de media</p> <p>Modelo de implementación</p>

	Modelo de Prueba
	Entrega de la documentación solicitada por el cliente referente al producto
Equipo de Prueba	Ejecución de pruebas de sistema y calidad.

- Conclusiones

Una vez planteado el proceso, los documentos generados y los trabajadores involucrados, se pasa a la descripción del proceso a través de un producto multimedia educativo desarrollado en Macromedia Flash: *La constitución venezolana, Volumen 2*, incluyendo una descripción ampliada de las características de OMMMA – L en cada modelo del diseño ingenieril.

#### - Introducción

Una vez nombrado el proceso y explicado sus partes principales, se pasa a describir cada rama aplicada a un producto solicitado por la empresa SIS a la Universidad de las Ciencias Informáticas, una multimedia educativa para la enseñanza de la Constitución Venezolana como continuación de una primera multimedia realizada el curso anterior, Volumen 1, para niños de 4 a más de 8 años; esta con un alcance de 8 a más de 12. Antes, aclarar que no está dentro de los objetivos de este documento mostrar la modelación del producto en su totalidad, sino la representación más significativa de cómo aplicar un proceso RUP a la creación y la modelación a través de OMMMA – L analizando módulos característicos en la explicación de la teoría.

En el primer proceso, de informe preliminar, se identificaron las partes y los contactos, el tiempo de ejecución del proyecto en no más de 6 meses iniciándose en julio de 2005, se clasificó como un producto multimedia educativo con destino a CD, se asignó a la facultad 5 de la Universidad de las Ciencias Informáticas que desarrolla el perfil multimedia, se identificaron los principales objetivos de la multimedia con fines educativos, de exportación y políticos, se obtuvo la solicitud de recursos humanos, entre los que figuraban explícitamente el diseñador Arturo Palacios, quien lleva la línea de productos de esta empresa en la universidad, un diseñador adicional y cinco programadores como mínimo. Ver documento *Solicitud de Proyecto* [anexo 2].

El estudio de factibilidad devino similar al del producto anterior y las funcionalidades principales fueron dadas como viables. Tradicionalmente para el cálculo de la factibilidad económica de los proyectos informáticos, se utiliza una metodología denominada COCOMO II, que personaliza el cálculo de la factibilidad económica para los proyectos informáticos a partir de la introducción de dos elementos esenciales:

- El cálculo del esfuerzo y tiempo de desarrollo del proyecto a partir de la determinación de la cantidad de miles de instrucciones fuente, halladas a su vez partiendo del cálculo de medidas de tendencia central obtenidas del análisis estadístico de múltiples proyectos.
- El cálculo del factor de esfuerzo compuesto.

Lamentablemente a las aplicaciones multimedia no es posible aplicarles este procedimiento debido a que se ajusta al cálculo del esfuerzo centrado a elementos de interfaz y su concepción unido a miles de instrucciones fuentes y por consiguiente el esfuerzo necesario para la realización del software. Por lo tanto se hace una aproximación bastante rigurosa, partiendo de los métodos generales para el cálculo de la factibilidad económica de cualquier proyecto.

Estos aspectos se reflejan en el documento *Visión* [anexo 5].

Una vez en el análisis de los recursos, se determinó la necesidad de incorporar personal adicional para la manipulación de la ingeniería y el manejo de los recursos audiovisuales, se definió la estructura de la directiva a través del mismo especialista que llevó a cabo la producción de Volumen 1 quien asumiría además el rol de jefe de ingeniería, un estudiante de quinto año de la Universidad de las Ciencias Informáticas como jefe de la programación, y la conformación de los equipos de trabajo incorporando estudiantes de tercero y cuarto año de la universidad, con preferencias aquellos que trabajaron en la versión anterior y en productos similares. En los equipos se necesitó solamente de 8 estaciones de trabajo para la programación y el análisis que fueron asignadas en los laboratorios de producción de la infraestructura productiva.

Se identificaron como temas a prepararse Macromedia Flash en su versión Professional MX 2004, MS Visual Source Safe para el control de versiones, introducción a XML, temas de PHP y MySQL, así como el desarrollo de aplicaciones multimedia para Linux. Estos cursos existían en el departamento de Práctica Profesional, y fueron impartidos por profesores del mismo, dentro de los que se incluía el jefe de programación.

Se dio acceso a un servidor central para montar el controlador de versiones de Microsoft y un servidor de archivos para el paso de medias, acceso al ftp de proyecto del departamento de multimedia educativa para el intercambio con la empresa y se configuraron las estaciones de trabajo usando una imagen de desarrollo multimedia propia de los laboratorios de IP incluyendo una estructura de administración dentro de las estaciones en cumplimiento de las políticas de seguridad.

En el primer encuentro con la empresa, se reunió a todo el equipo de trabajo, líderes y trabajadores y se realizó una intervención por ambas partes dentro del ámbito del proyecto, se propusieron variantes, se analizaron opciones y se introdujo a la importancia y las características del tema a modelar.

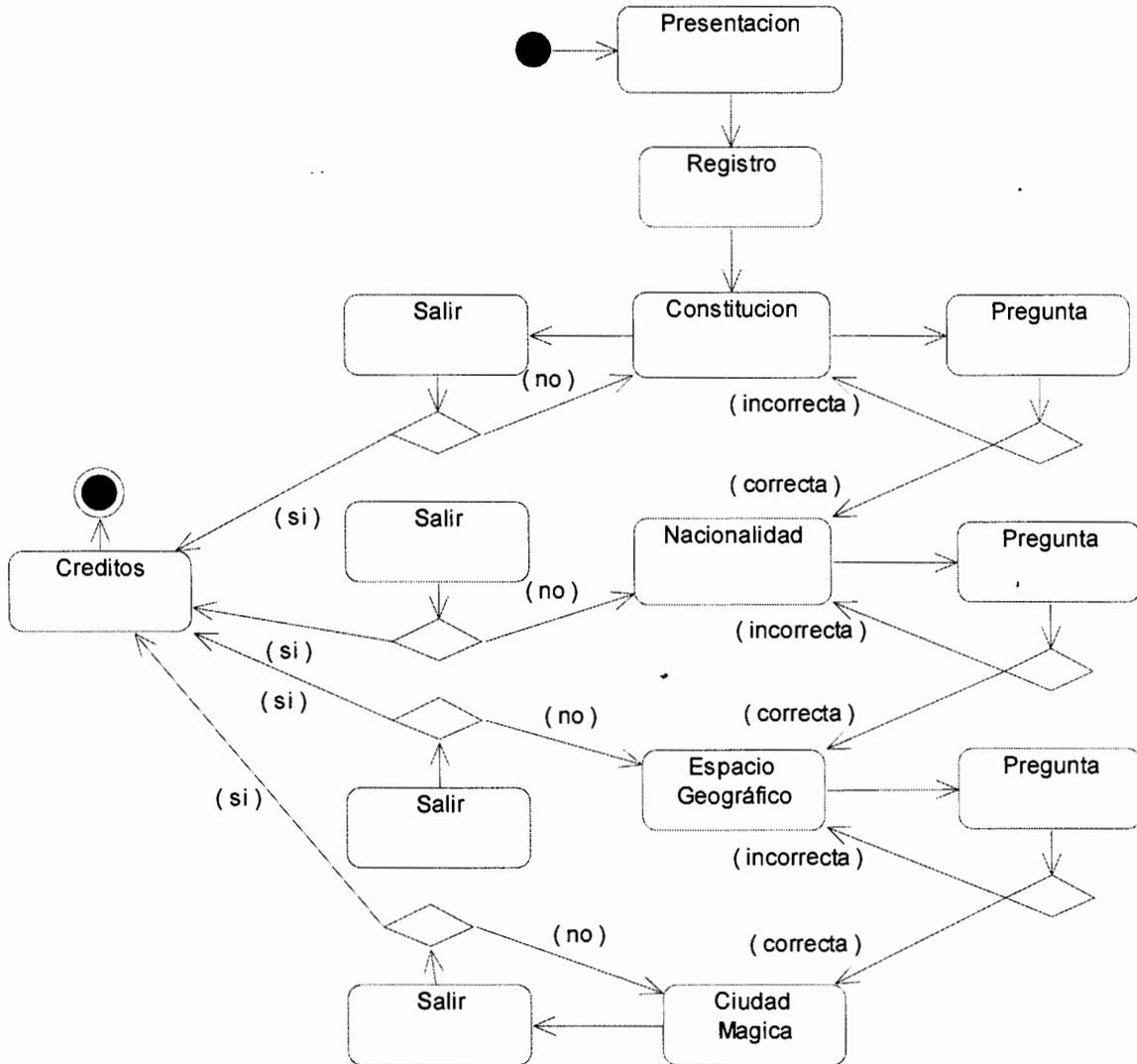
Una vez lista la primera iteración de trabajo dentro de la etapa inicial, se comenzó por parte del equipo de desarrollo la captura de requisitos y el modelado inicial del producto a través de OMMMA – L, que en la fase de requisitos y casos de uso, no presenta ninguna variación con respecto a UML.

Por parte de la empresa se recibió el documento *Guión Multimedia* [anexo 2], acercando a una apreciación bastante exacta del funcionamiento de la multimedia. Con esto el modelo de negocio se redujo al modelo de dominio, al no presentar ya un flujo a automatizar. Válido esclarecer, que sin la entrega del documento sería imprescindible el modelado del negocio y la captura de tantos requisitos como sea posible para el esclarecimiento del funcionamiento del producto y el trazado de las siguientes fases de desarrollo.

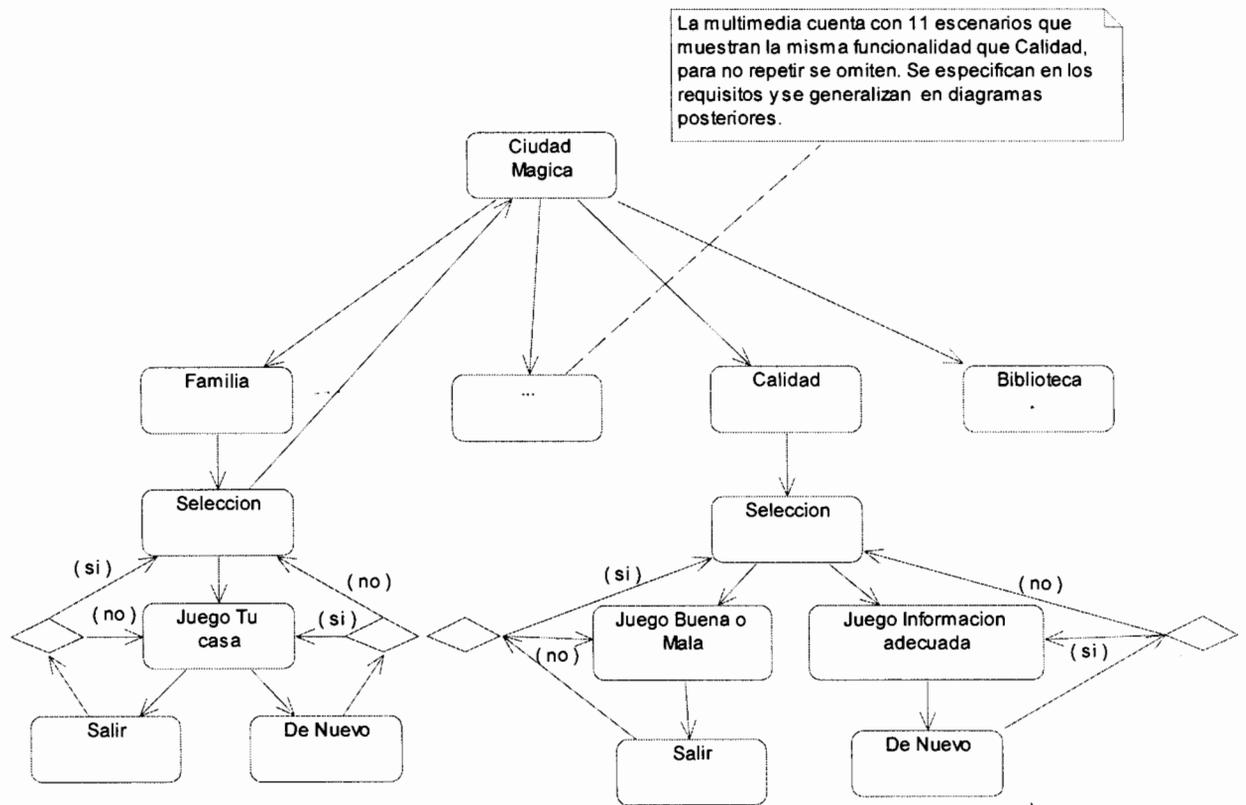
- Modelo de navegación.

- Diagramas de navegación

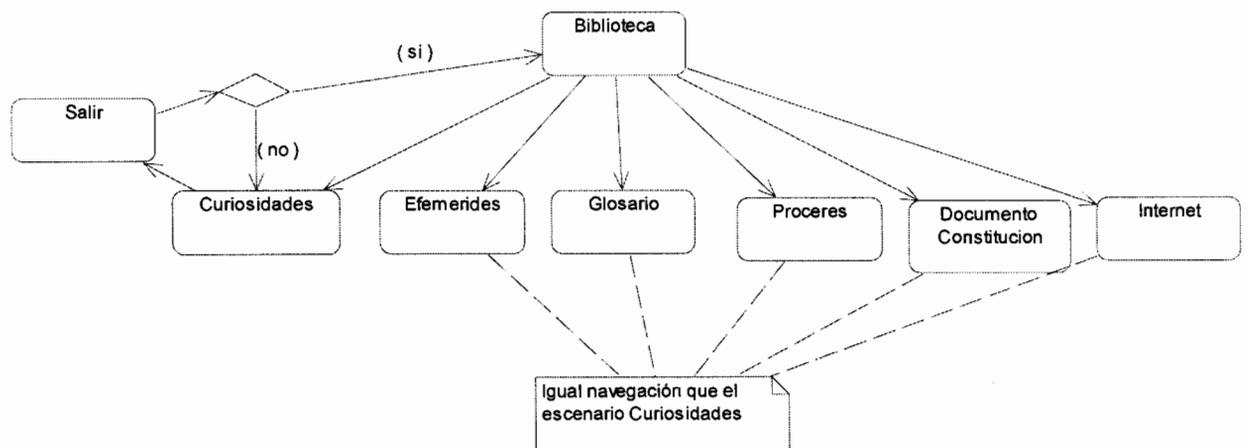
- Diagrama de navegación escenarios de Introducción.



- Diagrama de navegación desde Ciudad Mágica.



- Diagrama de navegación desde el escenario Biblioteca.

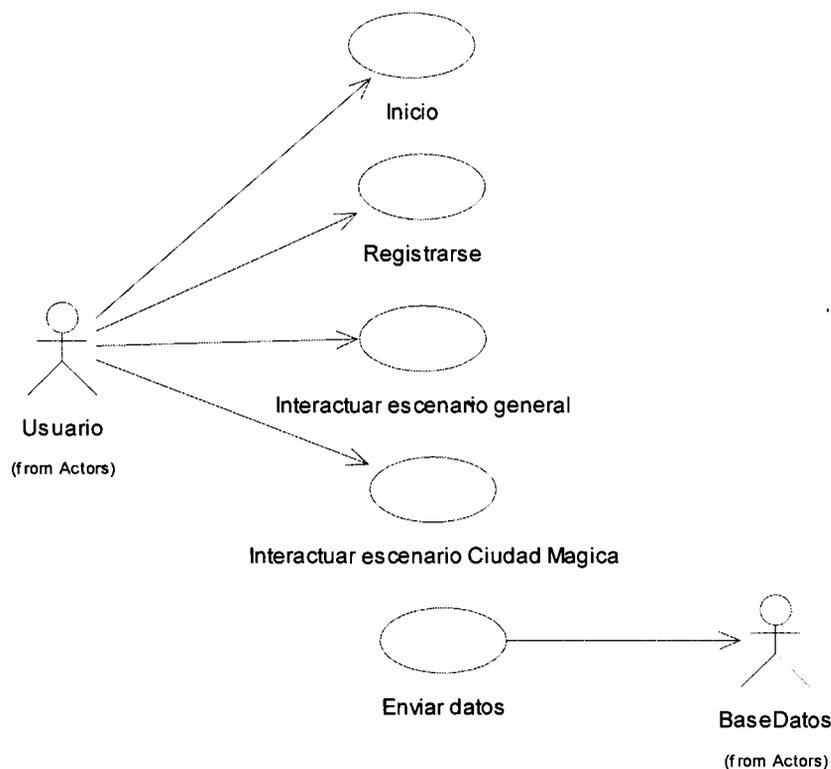


- Modelo de casos de uso:

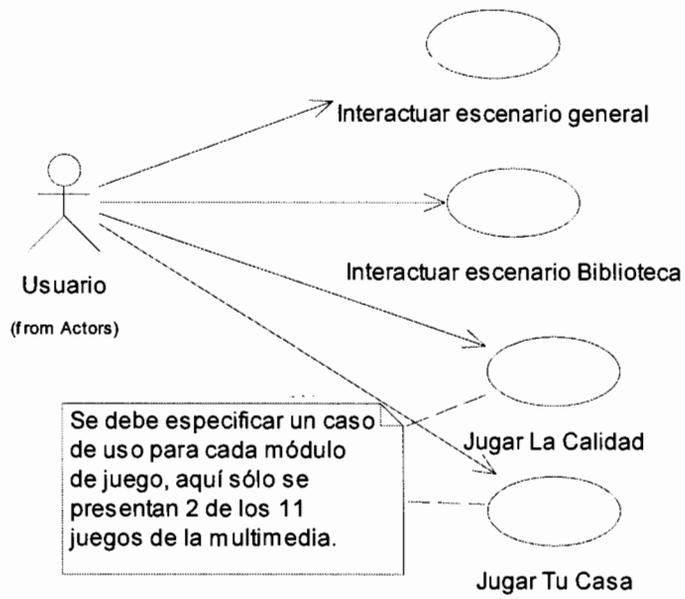
En un sistema tradicional, los casos de uso identifican procesos dentro del desarrollo del software que son generados por un actor u otros casos de uso y describen el flujo de acciones a ocurrir durante el tiempo de vida del proceso. De forma similar interpretamos desde la visión

multimedia, orientados a las acciones que ocurren durante la modificación del comportamiento interactivo del sistema. Genera un caso de uso la exploración a través de un escenario, por ejemplo, la búsqueda de palabras en el glosario, pues el usuario modifica el comportamiento de la aplicación a través de una interacción directa generando eventos que necesitan ser descritos para su programación. Es un caso de uso también el envío de datos al servidor, pues aunque el usuario no realice un evento sobre algún objeto media de la aplicación, se genera un proceso que requiere de una descripción de su funcionamiento.

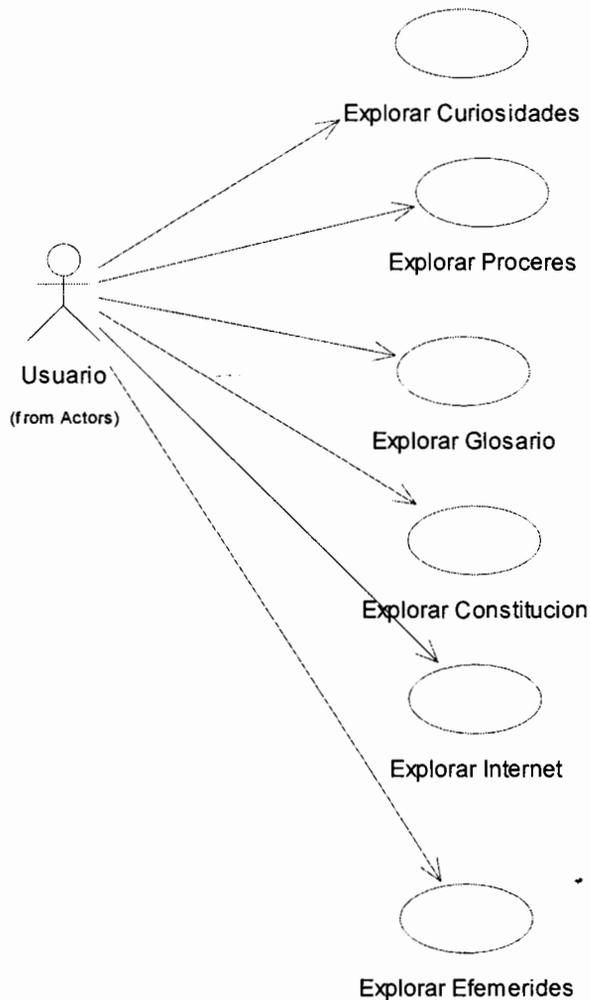
- Diagrama de casos de uso.
- Diagrama de casos de uso de Introducción.



- Diagramas de caso de uso desde Ciudad Mágica



- Diagrama de caso de uso desde Biblioteca



- **Especificación de casos de uso.**

Analicemos algunas especificaciones de casos de uso que modelen el comportamiento de una interacción de usuario y el procedimiento de ejecución en tiempo.

**Especificación de casos de uso: Interactuar Escenario General**

**Breve descripción**

El Caso de Uso permite tratar las interacciones del Escenario General de la multimedia encargado de mostrar la información de contenidos al usuario.

**Flujo de Eventos**

El caso de uso comienza cuando se termina el Caso de uso Registro, se responde bien una pregunta en los escenarios de Introducción o selecciona la entrada a un nuevo escenario de información en Ciudad Mágica.

#### *Flujo básico*

1. El sistema muestra:
  - a. Información perteneciente a un tema de la constitución a través de un campo de texto y una imagen.
  - b. Una imagen de encabezado como identificación del tema a tratar.
  - c. Una barra de herramientas con las opciones repetir locución, atrás, adelante, continuar, sonido y salir.
  - d. El sistema deja escuchar una locución sobre el texto que muestra.
2. El usuario selecciona la opción adelante.
3. El sistema muestra la información siguiente.
4. El usuario selecciona la opción atrás.
5. El sistema muestra la información anterior de existir más de una información por pantalla.
6. El usuario selecciona la opción repetir locución.
7. El sistema ejecuta nuevamente la locución asociada a la pantalla.
8. El usuario selecciona la opción sonido
9. El sistema detiene o ejecuta el sonido de fondo.
10. El usuario selecciona la opción continuar.
11. Si el escenario pertenece a la Introducción, ver punto de extensión 1, si pertenece a Ciudad Mágica, ver punto de extensión 2.
12. El usuario selecciona salir.
13. El sistema muestra la ventana salir, ver punto de extensión 3.

#### *Flujos alternativos*

- En el paso 3, de no existir más de una información por pantalla o terminarse la misma, la opción se deshabilita.
- En el paso 5, de no existir más de una información por pantalla o terminarse la misma, la opción se deshabilita.
- En el paso 7, si la locución se estuviera ejecutando, se detiene y comienza nuevamente.
- En el paso 10, sólo se puede seleccionar la opción continuar si se encuentra en la última pantalla, de lo contrario aparece inhabilitada la opción.
- En el punto 10 y 12, se inhabilitan las opciones del escenario.

#### *Requisitos:*

R9.\*

#### *Puntos de extensión:*

1. Muestra una pregunta aleatoria, de responderla bien pasa al siguiente escenario, de lo contrario regresa al principio de este.

2. Muestra la ventana de selección de los Juegos, desde donde puede ir a un juego a la vez o salir del módulo hacia Ciudad Mágica.

3. Muestra la ventana de salir, desde donde puede cerrarla y regresar al escenario, o regresar al escenario anterior excepto en los escenarios de introducción, que pasa al escenario créditos.

#### *Uso*

Este Caso de Uso es ejecutado sólo por el sistema .

### **Especificación de casos de uso: Ciudad Mágica**

#### *Breve descripción*

El Caso de Uso permite seleccionar un escenario correspondiente a un tema de la constitución.

#### *Flujo de Eventos*

El caso de uso comienza cuando el usuario entra en el escenario Ciudad Mágica por su selección de regreso de algún escenario subsiguiente o la respuesta correcta al último escenario de introducción.

#### *Flujo básico*

1. El sistema muestra:
  - a. Una imagen de fondo simbolizando una ciudad con las opciones para viajar a los escenarios que tratan los temas:
    - i. Familia
    - ii. Religión
    - iii. Salud pública
    - iv. Personas discapacitadas
    - v. Comunidades indígenas
    - vi. Deporte
    - vii. Servicios
    - viii. Higiene
    - ix. Educación
    - x. Infancia
    - xi. Ciencias
    - xii. Biblioteca
  - b. Una imagen de encabezado como identificación del tema a tratar.
  - c. Una barra de herramientas con las opciones sonido y salir.
  - d. El sistema deja escuchar una locución sobre el significado del tema que muestra el escenario.
2. El usuario selecciona una opción de tema.
3. El sistema muestra el Escenario General con la información del tema correspondiente y se inicia el caso de uso Interacción Escenario General.
4. El usuario selecciona la opción sonido
5. El sistema detiene o ejecuta el sonido de fondo.
6. El usuario selecciona salir.
7. Ver punto de extensión 1.

### *Flujos alternativos*

- En el punto 6, se inhabilitan las opciones del escenario.

### *Requisitos:*

### *Puntos de extensión:*

1. Muestra la ventana de salir, desde donde puede cerrarla y regresar al escenario, o pasar al escenario créditos.

### *Uso*

Este Caso de Uso es ejecutado por el usuario o el sistema.

### *Especificación de casos de uso: Jugar Tu casa*

#### *Breve descripción*

El Caso de Uso describe el juego Construye tu casa.

#### *Flujo de Eventos*

El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción de jugar Construye tu casa, desde la ventana de selección de juegos.

#### *Flujo básico*

8. El sistema muestra:
  - a. Una imagen de encabezado como identificación del tema a tratar.
  - b. Una barra de herramientas con las opciones sonido y salir.
  - c. Una ventana de instrucciones explicando la metodología del juego y una opción de comenzar.
  - d. El sistema deja escuchar una locución sobre el tema que muestra el escenario.
9. El usuario selecciona la opción comenzar.
10. El sistema desaparece la ventana de instrucciones y muestra una colección de imágenes representando lugares buenos y malos para construir una casa:
  - a. Terreno inclinado
  - b. Terreno arenoso
  - c. Terreno cerca de cables eléctricos.
  - d. Terreno estable en pavimento.
  - e. Terreno estable en tierra firme.
  - f. Terreno bajo un puente.
11. El sistema brinda una imagen de una casa para arrastrarla hacia el lugar de su construcción.
12. El usuario arrastra la casa hacia el lugar correcto.
13. El sistema lo felicita y le muestra una pregunta.
14. El usuario la responde correctamente.
15. El sistema muestra una instrucción solicitando colocar los servicios básicos dentro de la vivienda.

16. El sistema muestra el interior de una casa vacía y una selección de servicios básicos que puedes ser arrastrados hacia el interior de la casa:
  - a. Agua (básico)
  - b. Electricidad (básico)
  - c. Servicios sanitarios (básico)
  - d. Televisión (no básico)
  - e. Armas (no básico)
  - f. Mobiliario (básico)
  - g. Joyas (no básico)
17. El usuario arrastra los servicios correctos.
18. El sistema lo felicita y muestra una pregunta.
19. El usuario la contesta correctamente.
20. El sistema muestra una instrucción acompañada de una locución indicando que debe seleccionar los servicios públicos útiles cerca de su casa.
21. El sistema muestra una selección de servicios públicos buenos y malos para tener cerca de casa:
  - a. Discoteca (malo)
  - b. Mercal (bueno)
  - c. Escuela (bueno)
  - d. Hospital(bueno)
  - e. Armería (malo)
  - f. Pipote de basura (bueno)
22. El usuario selecciona los servicios correctos.
23. El sistema lo felicita y le presenta una pregunta.
24. El usuario responde correctamente.
25. El sistema lo felicita y le muestra la ventana jugar de nuevo.
26. El usuario selecciona no y el caso de uso termina.
27. El usuario selecciona durante el juego la opción sonido.
28. El sistema detiene o ejecuta el sonido de fondo.
29. El usuario selecciona salir durante el juego.
30. Ver punto de extensión 1.

### *Flujos alternativos*

- En el punto 6, se inhabilitan las opciones del escenario.
- En el punto 12, el usuario selecciona una opción incorrecta, el sistema reproduce un sonido reprobatorio y marca la opción como no válida. Si todas las opciones son equivocadas, se inicia el juego.
- En el punto 14, el usuario no responde correctamente, el sistema muestra otra pregunta, si tampoco la responde correctamente se inicia el juego, de lo contrario se prosigue a la próxima pantalla.
- En el punto 17, el usuario no arrastra un servicio básico, el sistema, reproduce un sonido reprobatorio y marca la opción como no válida.

- En el punto 19 y 24, el usuario no responde correctamente, el sistema muestra la respuesta y pasa a la siguiente pantalla.
- En el punto 22, el usuario no arrastra un servicio básico, el sistema, reproduce un sonido reprobatorio y marca la opción como no válida.

*Requisitos:*

*Puntos de extensión:*

1. Muestra la ventana de salir, desde donde puede cerrarla y regresar al escenario, o pasar al Escenario General que lo invocó en la pantalla de la ventana selección de juegos.

*Uso*

Este Caso de Uso es ejecutado por el usuario.

### *Especificación de casos de uso: Ciudad Mágica*

*Breve descripción*

El Caso de Uso permite seleccionar un escenario correspondiente a un tema de la constitución.

*Flujo de Eventos*

El caso de uso comienza cuando el usuario entra en el escenario Ciudad Mágica por su selección de regreso de algún escenario subsiguiente o la respuesta correcta al último escenario de introducción.

*Flujo básico*

31. El sistema muestra:

- e. Una imagen de fondo simbolizando una ciudad con las opciones para viajar a los escenarios que tratan los temas:
  - i. Familia
  - ii. Religión
  - iii. Salud pública
  - iv. Personas discapacitadas
  - v. Comunidades indígenas
  - vi. Deporte
  - vii. Servicios
  - viii. Higiene
  - ix. Educación
  - x. Infancia
  - xi. Ciencias
  - xii. Biblioteca
- f. Una imagen de encabezado como identificación del tema a tratar.
- g. Una barra de herramientas con las opciones sonido y salir.

- h. El sistema deja escuchar una locución sobre el significado del tema que muestra el escenario.
32. El usuario selecciona una opción de tema.
33. El sistema muestra el Escenario General con la información del tema correspondiente y se inicia el caso de uso Interacción Escenario General.
34. El usuario selecciona la opción sonido
35. El sistema detiene o ejecuta el sonido de fondo.
36. El usuario selecciona salir.
37. Ver punto de extensión 1.

#### *Flujos alternativos*

- En el punto 6, se inhabilitan las opciones del escenario.

#### *Requisitos:*

#### *Puntos de extensión:*

1. Muestra la ventana de salir, desde donde puede cerrarla y regresar al escenario, o pasar al escenario créditos.

#### *Uso*

Este Caso de Uso es ejecutado por el usuario o el sistema.

#### *Especificación de casos de uso: Explorar curiosidades.*

#### *Breve descripción*

El Caso de Uso describe la búsqueda de curiosidades venezolanas.

#### *Flujo de Eventos*

El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción Curiosidades del escenario Biblioteca.

#### *Flujo básico*

38. El sistema muestra:
  - a. Una imagen de encabezado como identificación del tema a tratar.
  - b. Una barra de herramientas con las opciones sonido y salir.
  - c. Una lista con varios encabezados de curiosidades y una caja de texto donde se muestran las descripciones correspondientes a cada una.
39. El usuario selecciona una curiosidad.
40. El sistema busca la descripción de la curiosidad y la muestra en la caja de texto.
41. El usuario selecciona durante el juego la opción sonido.
42. El sistema detiene o ejecuta el sonido de fondo.
43. El usuario selecciona salir durante el juego.
44. Ver punto de extensión 1.

*Requisitos:*

*Puntos de extensión:*

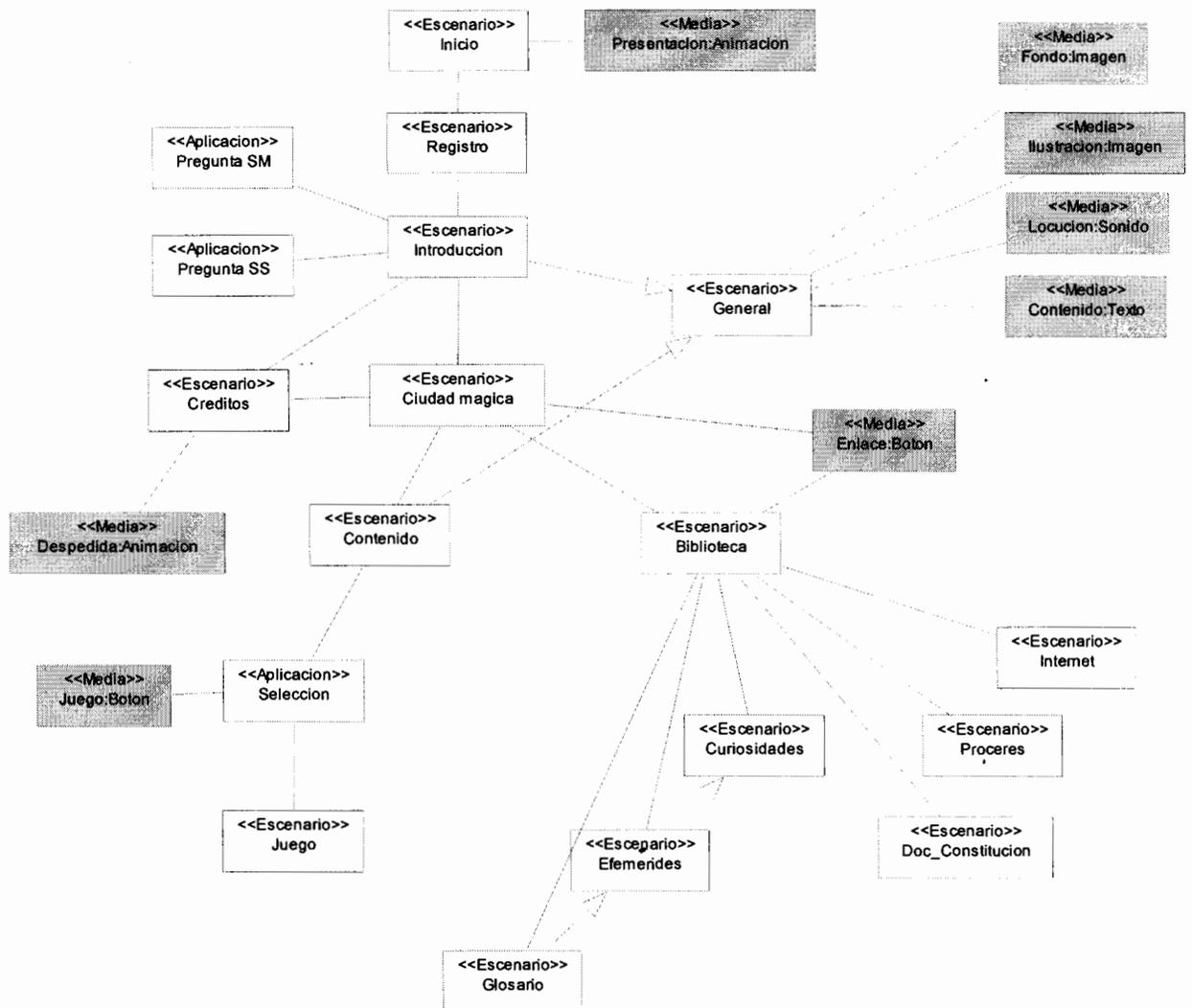
1. Muestra la ventana de salir, desde donde puede cerrarla y regresar al escenario, o pasar al escenario Biblioteca.

*Uso*

Este Caso de Uso es ejecutado por el usuario.

- Diagrama de clases del modelo de objeto.

En la confección del diagrama que da al fin una estructura de entidades para estudio inicial del software, se utilizaron tres prototipos agregados al proceso. Diremos que un objeto puede ser de tipo *escenario* cuando representa un conjunto de pantallas que muestran una información a través de objetos con similar funcionalidad, de tipo *aplicación* cuando agrupa elementos de media y aúna sus funcionalidades como una entidad y de *media* cuando se hace referencia a sonido, texto, imágenes, animaciones, video. Partiendo de la navegación expandida del producto y especificada a través de la especificación de casos de uso, se reconocieron las entidades principales.



## - Conclusiones

Se ha visto hasta este punto la fase inicial del proceso ilustrando los ejemplos más sobresalientes de la confección de la multimedia como muestra del curso a seguir. En base a los casos de uso definidos se irán trazando los restantes artefactos del modelado y se continuará con la orientación del OMMMA – L y su semántica orientada a multimedia extendiendo UML. Puesta en preparación y en desarrollo las especificaciones del trabajo y diagramas de traducción de la idea del cliente a la idea del ingeniero de software. Ocupa centrarse en un proceso arduo de modelado, que es la base del nuevo lenguaje y los cimientos de los resultados finales.

### - Introducción

Inmersos en la elaboración, se inició por parte del equipo de audiovisual una investigación acerca de la música tradicional venezolana, popular e infantil, acercándose más al perfil del producto. Diseño por su parte, estudió la fisonomía del niño y la niña venezolanos, la forma de vestir, los productos habituales, los paisajes, la distribución de un barrio, la estructura de las edificaciones, entre otros temas necesarios para poder reflejar en un dibujo un objeto temático de la vida real.

El equipo de ingeniería trabajó en los diagramas de clase del análisis y el de presentación.

Se entregó el documento *Guión de Contenidos* por parte de la empresa [anexo 4].

Una vez concluidas estas tareas, se transitaba a la etapa del diseño, donde el estudio de la estructura final del producto definió las bases para el comienzo de la implementación.

A partir de los diagramas de la etapa anterior y el documento *Guión de Contenidos*, se obtuvo el documento *Guión de Medias* [anexo 6], el punto de partida para audiovisuales y diseñadores, quienes junto a los diagramas de presentación, trabajaron antes en una propuesta preliminar y establecieron las pautas del diseño, entre ellas, la gama de colores, los tipos de letras, los márgenes y espaciado, diseño a 2D o 3D, estilo, etc. Los acuerdos de diseño son incorporados al documento *Visión* [anexo 5], como parte de la documentación del producto.

El equipo de ingeniería dirigió sus esfuerzos en la confección de los diagramas de clase del análisis, incorporando las valoraciones finales dentro de la programación, entre ellas la incorporación de las interacciones externas, como base de datos o servicios Web, y el mapeo de las clases hasta ahora tomadas como estereotipos o media generales a las específicas de la herramienta de autor a desarrollar, tal como establece OMMMA - L. Se elaboraron los diagramas de comportamiento interactivo utilizando los diagramas de estado de RUP y reinterpretando la semántica a multimedia; y los de comportamiento temporal, manipulando los diagramas de secuencia y extendiendo su semántica al control de objetos de tiempo variable de existencia, lo que permitió representar sincronizaciones de animaciones, sonidos y videos.

Los diagramas de secuencia mantienen su semántica original en el paso de mensajes para las interacciones, aunque en muchos casos no se pueda explotar al máximo su orientación objeto por las limitaciones tecnológicas de la herramienta de autor con la que se trabaje y le imperfecta, escasa o nula incorporación de los conceptos del paradigma.

Por último, en esta fase se elaboraron los cronogramas de entrega de media y de programación, quien basa su lógica en los tiempos planificados por el primero [anexo 7].

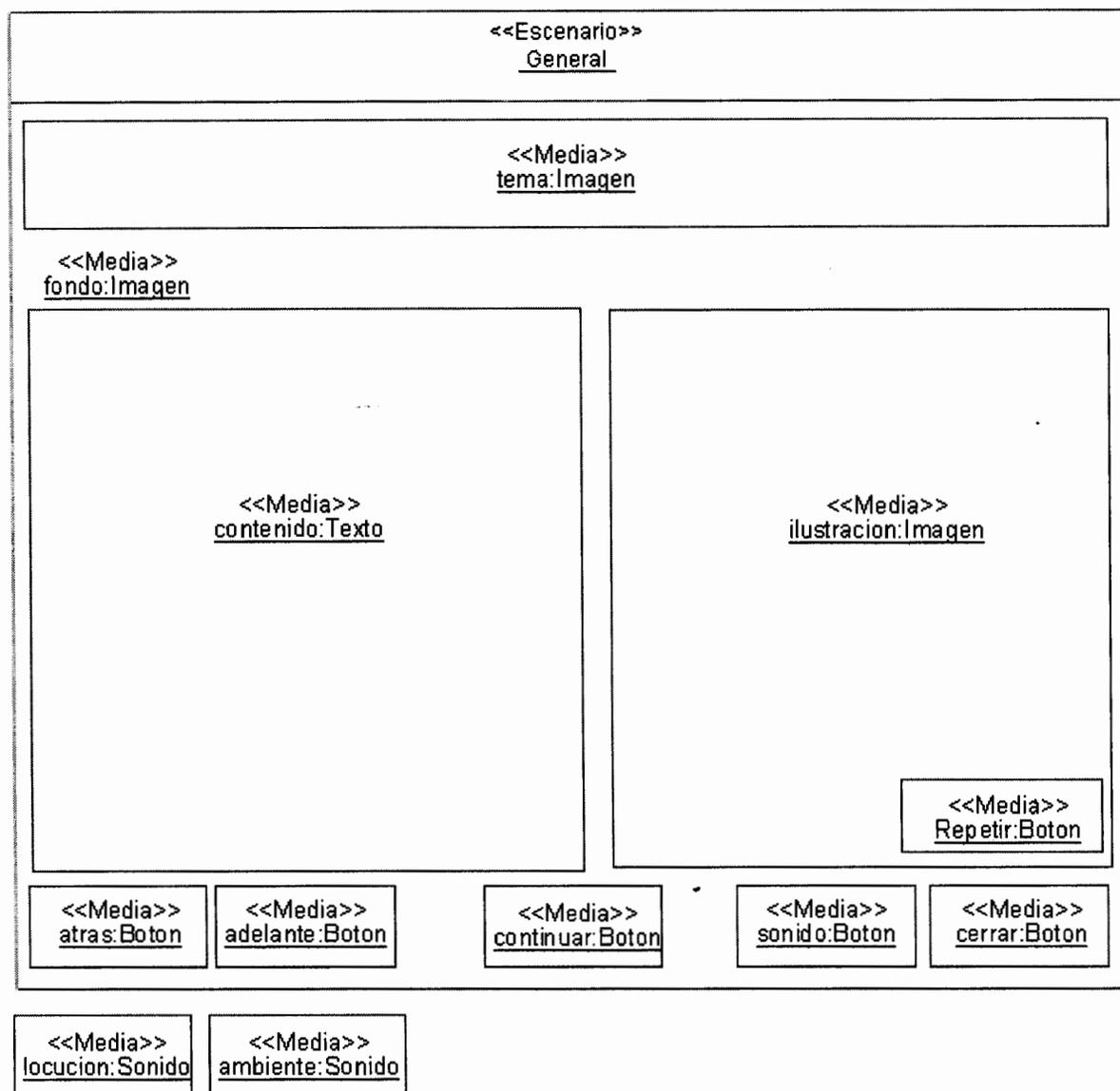
Continuando con el estudio de OMMMA – L, se muestran los modelos de análisis y diseño para los casos de uso Iniciar, Registro e Interactuar Escenario General. Aunque en el producto no hay un peso importante para comportamientos temporales, se muestra cómo aplicarlos a una secuencia básica de la ventana Salir.

- Modelo del Análisis.

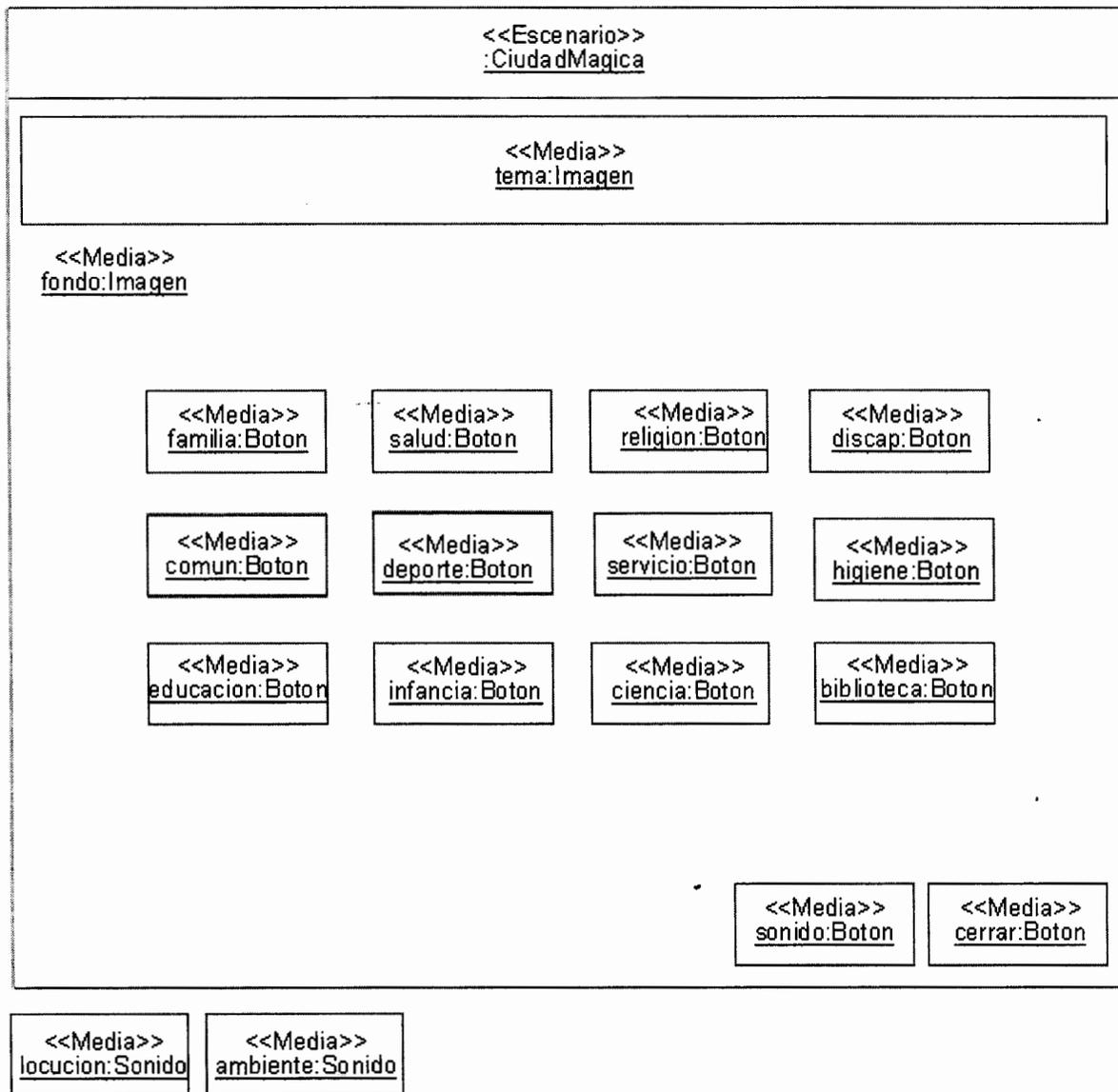
- Diagrama de presentación.

Este es un artefacto nuevo dentro del lenguaje UML, es específico de OMMMA – L, y sirve, como se explicó en la fundamentación teórica, 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. Aunque UML especifica propuesta de interfaz de usuario en sus requisitos no funcionales, no es un aspecto de fuerte medición, ni consideración en el análisis de la arquitectura del software. Un diagrama de clases es utilizado para la representación de este diagrama, teniendo en cuenta el modelo de objetos preliminar creado.

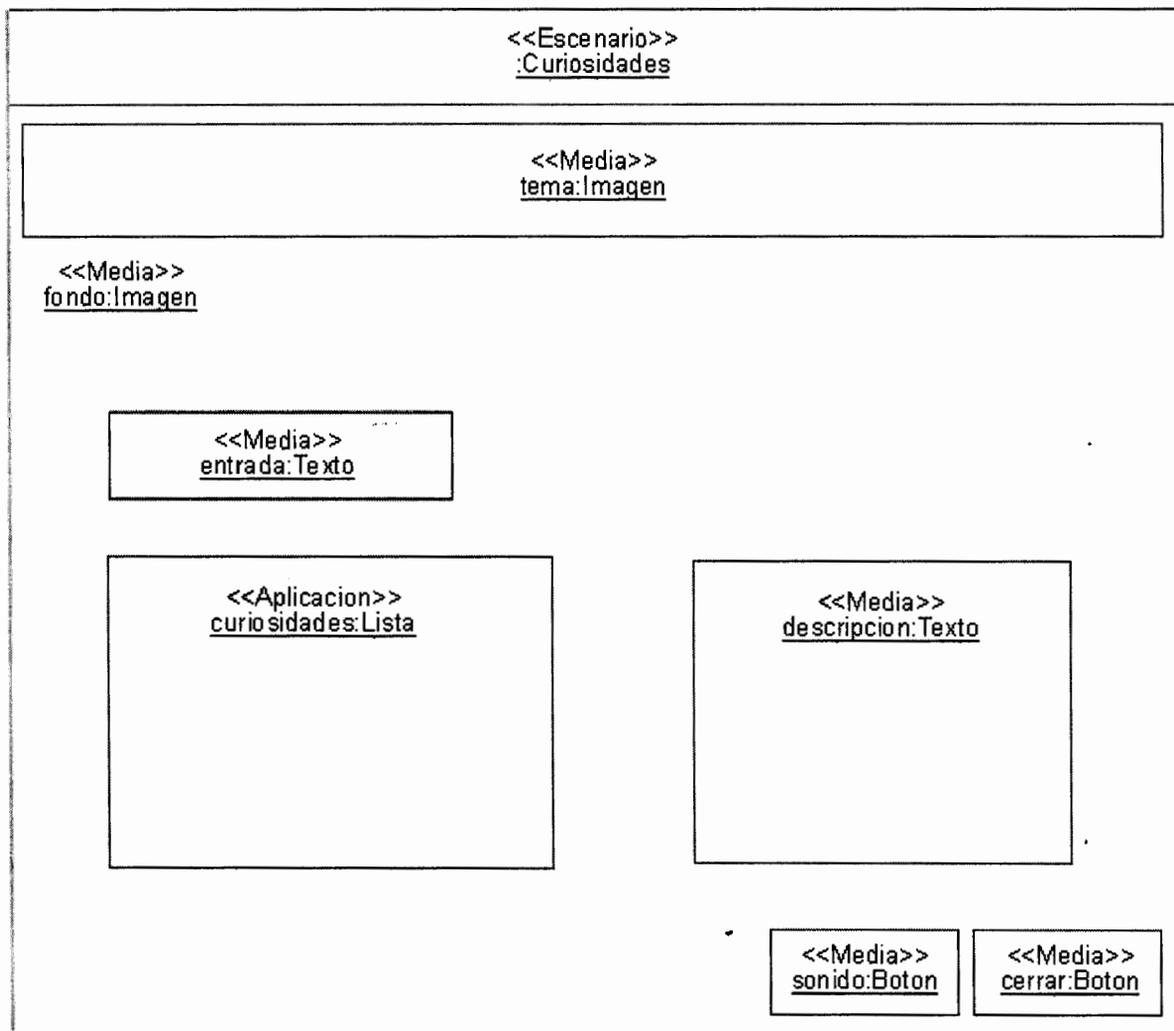
- Diagrama de presentación Escenario General.



- Diagrama de presentación del escenario Ciudad Mágica.

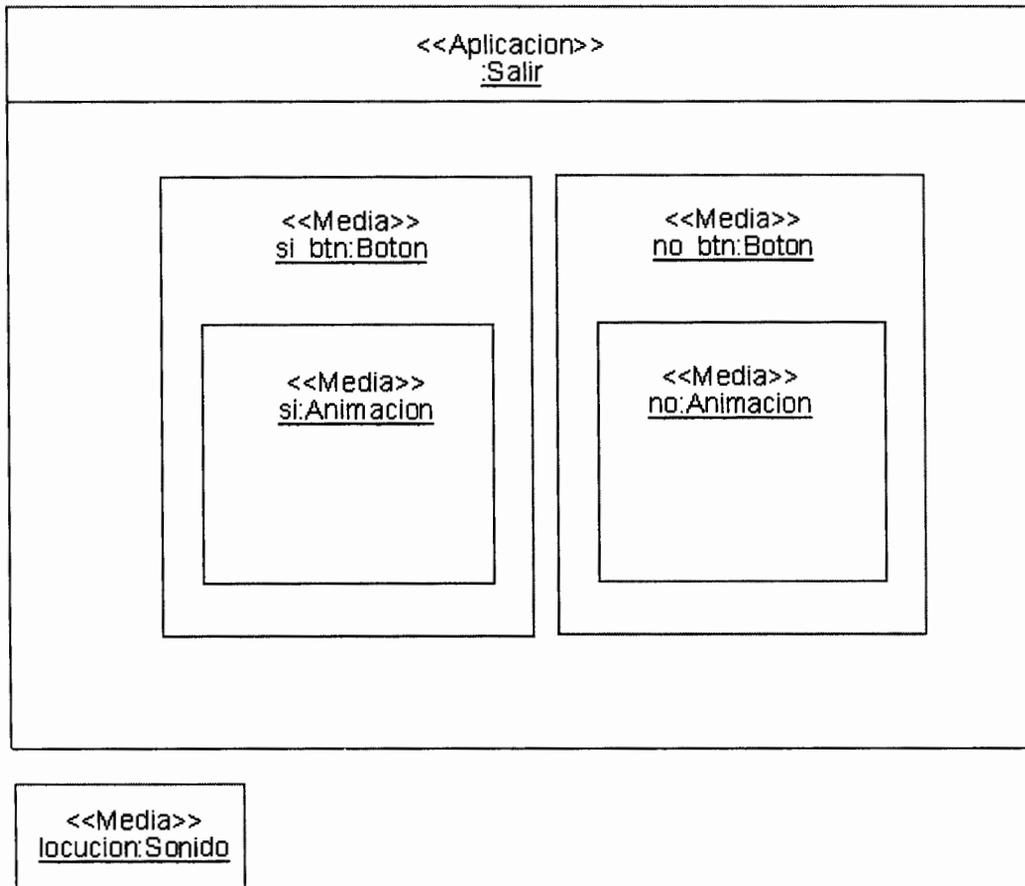


- Diagrama de presentación del escenario Curiosidades.



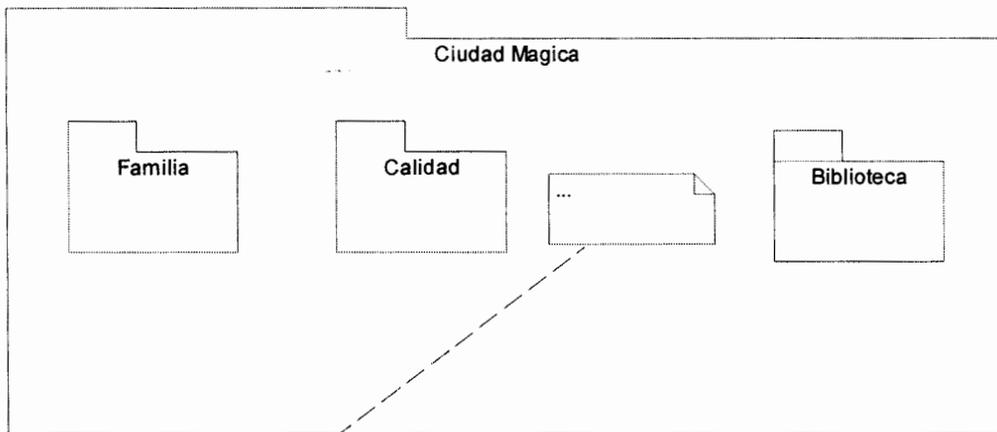
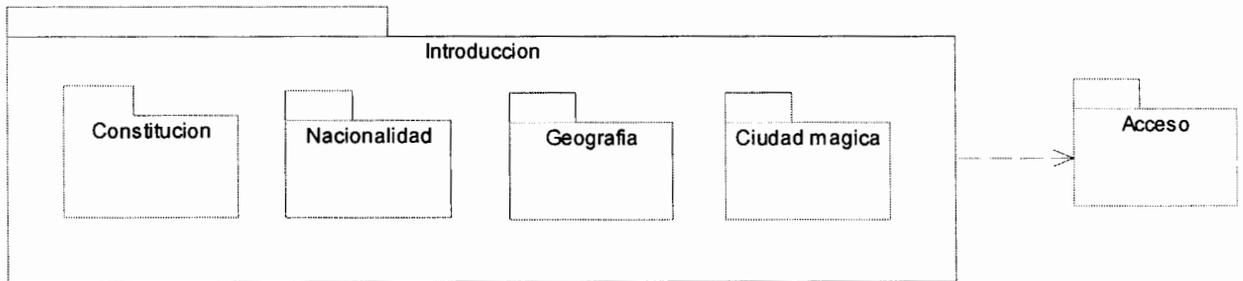
<<Media>>  
ambiente:Sonido

- Diagrama de presentación de la aplicación Salir

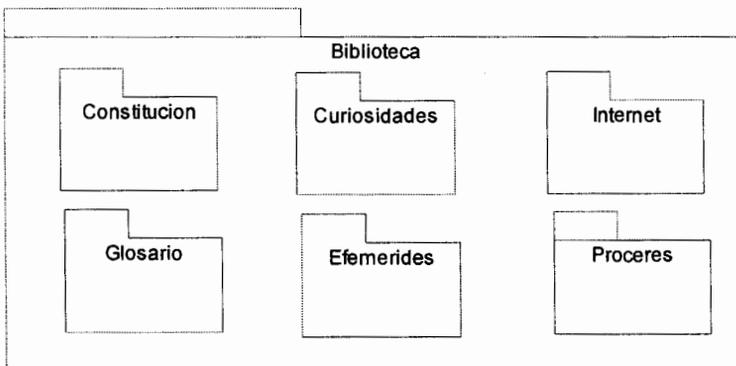


- Diagrama de paquetes.

Una vez obtenido el diagrama de presentación para cada entidad escenario y aplicación, OMMMA – L identifica la obtención de los elementos de media principales. Se define la estructura de paquete y los diagramas de clases y objetos específicos. En la primera se sienta la estructura de la organización de los escenarios y aplicaciones y en la segunda la correspondencia de las medias.

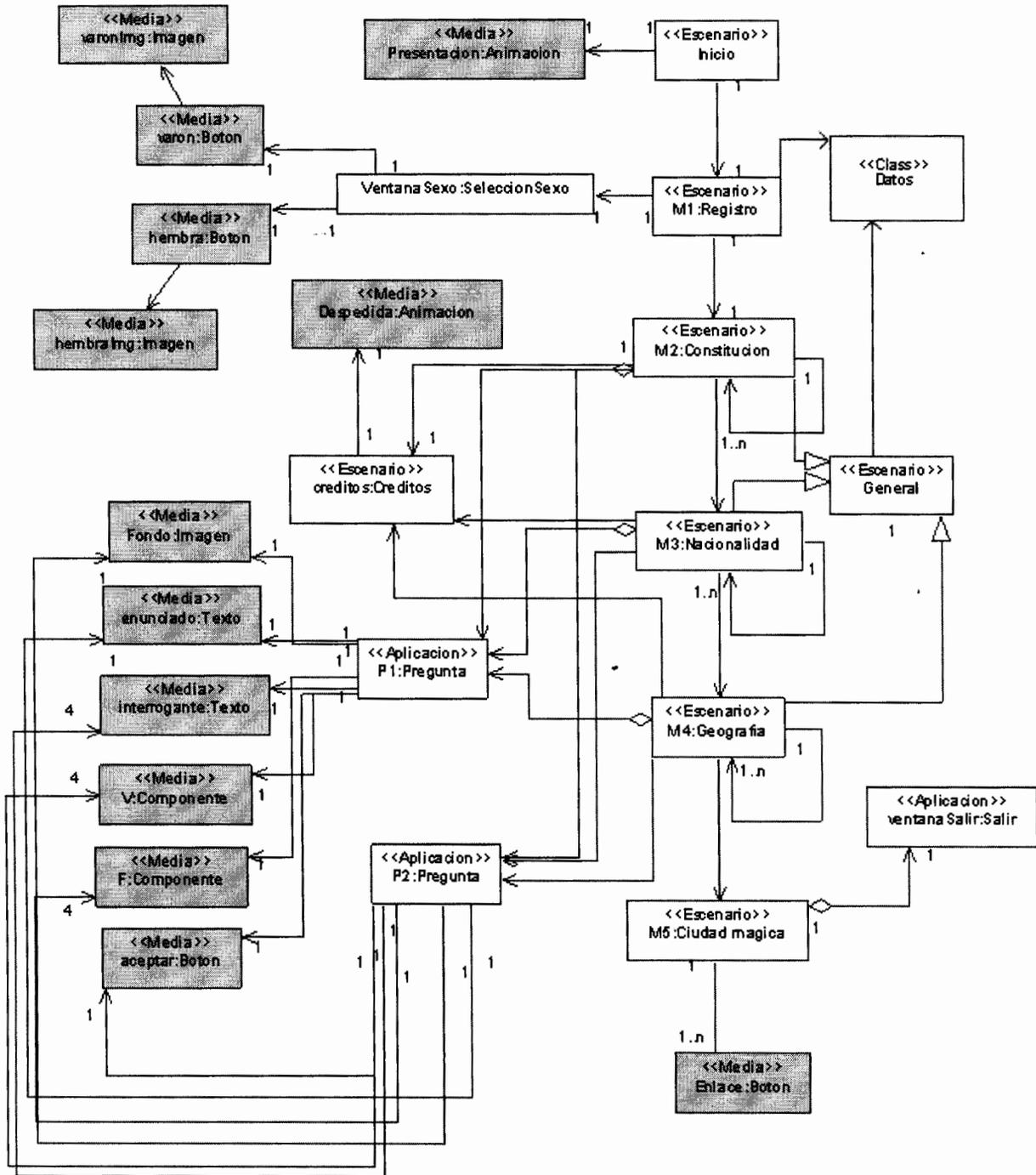


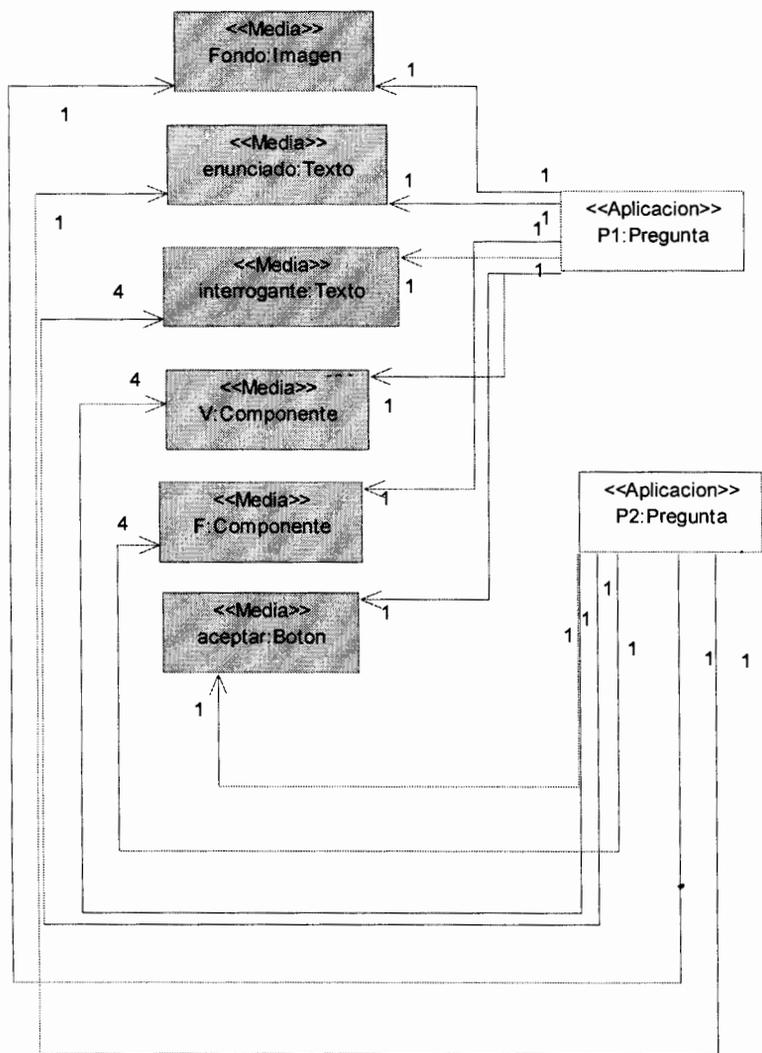
Aqui se incluyen los restantes escenarios de funcionalidad es similares.

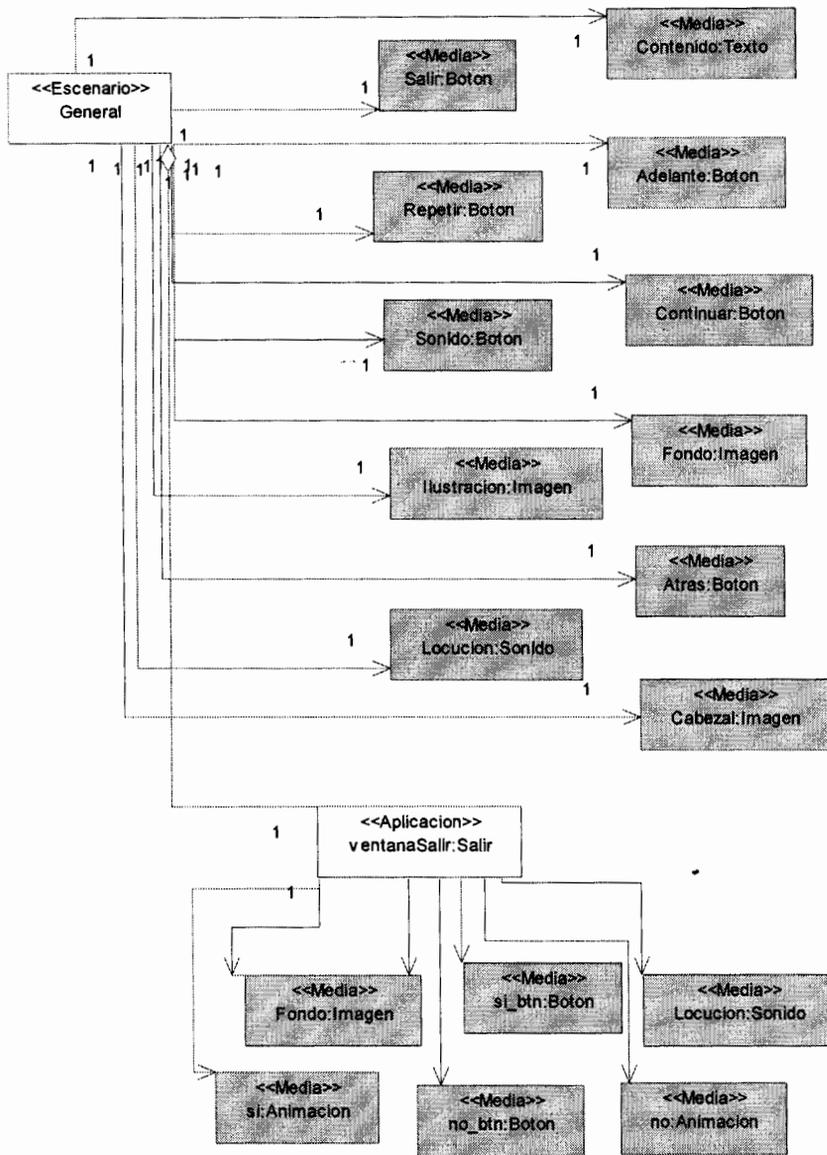


- Diagrama de clases del análisis del paquete Introducción.

Como la representación de este diagrama es más extensa que los marcos de la página se presenta dividido en partes. En [anexo 9], puede observarse en pequeña escala la integración del mismo.







- Modelo del Diseño.

- Diagrama de clases del diseño

Se deben corresponder las clases de nuestro diseño con las de la herramienta de autor empleada, Macromedia Flash, para poderlas identificar a la hora de programar. OMMMA – L propone en cada diagrama de clases elaborado, adicionar la jerarquía de media de la herramienta y enlazar a través de relaciones las clases del tipo correspondientes [fig. 5, anexo

1]. Una forma secundaria de llevar adelante esta correspondencia es sustituir en los estereotipos de las clases utilizadas las de la herramienta. En [anexo 10] y [anexo 11] se muestra la jerarquía de las clases de interfaz de Flash MX y la correspondencia en el modelo de clases de la aplicación.

- Diagramas de Comportamiento Interactivo.

La interacción del usuario es una activación asincrónica que afecta la composición espacial y temporal de los objetos en tiempo de presentación. El comportamiento interactivo está representado por un modelo basado en eventos donde los desencadenados por el usuario causan acciones en el sistema, posiblemente a través de una secuencia en cascada entre objetos del mismo. Tres aplicaciones básicas se pueden modelar para multimedia a través de máquinas de estado: el comportamiento general del sistema desde un alto grado de abstracción, lo que equivaldría a una descripción de la navegación interactiva; el comportamiento de objetos activos controlando escenarios de presentaciones de media, o sea, el control de la ejecución de la multimedia por objetos sin intervenir el usuario generando procedimientos temporales; y el cambio de estado de objetos de media, aplicaciones y escenarios durante el ciclo de vida de presentación, lo cual sería el uso tradicional de un diagrama de estado. [14]

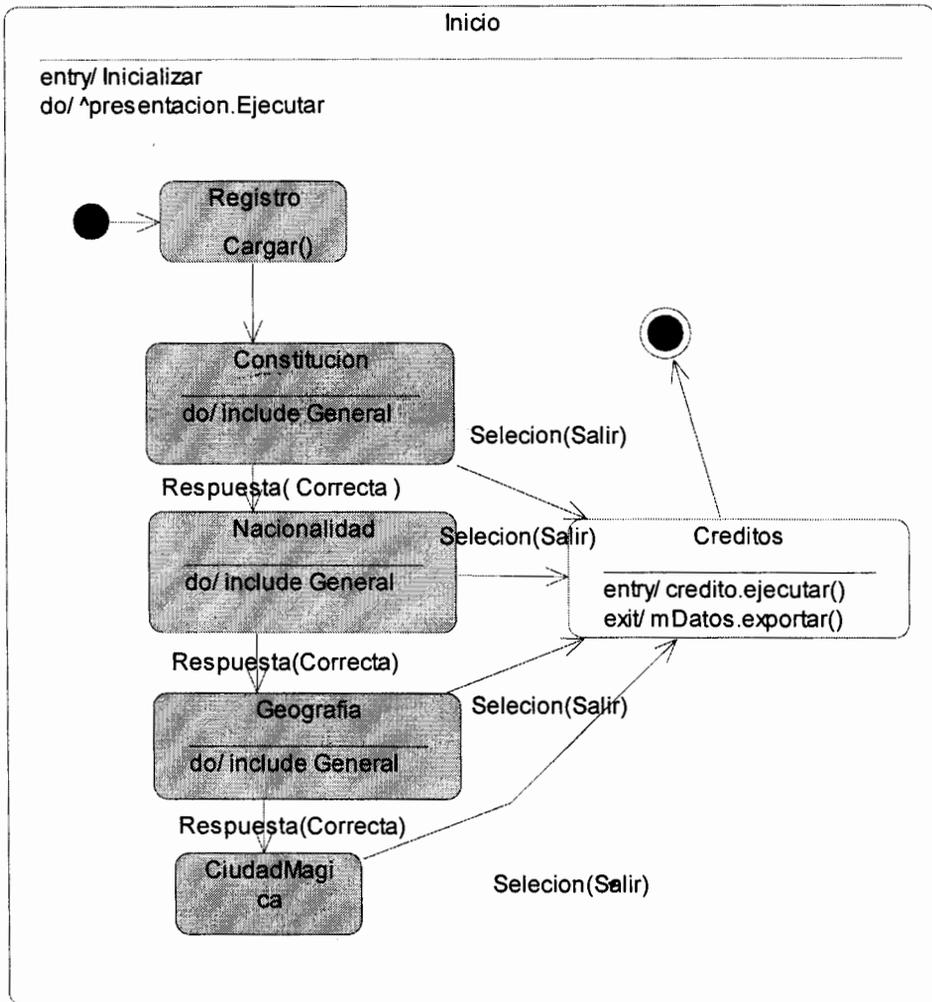
UML proporciona un diagrama de estado con una semántica que se mantiene para el modelado de OMMMA – L con una pequeña incorporación.

Cada objeto escenario será representado a través de un estado con su mismo nombre, un mensaje de cambio de estado representará una interacción del usuario o de objetos que alteren el comportamiento del sistema. Los estados compuestos son detallados en nuevas máquinas de estados o empotrados en sí mismos y se representan con un color más oscuro. Una acción interna de un estado simple tradicionalmente enruta hacia un nuevo diagrama de estado, en su interpretación OMMMA – L modifica este concepto, sustituyendo la vinculación hacia un diagrama de secuencia de comportamiento temporal. Un estado atómico, siempre que lo amerite, es descrito también por este diagrama. Se argumenta esta libertad de cambio en la semántica dado que en los diagramas de secuencia de OMMMA – L para objetos estáticos pueden ser convertidos a diagramas de estado dentro del nivel de aplicación de la multimedia.

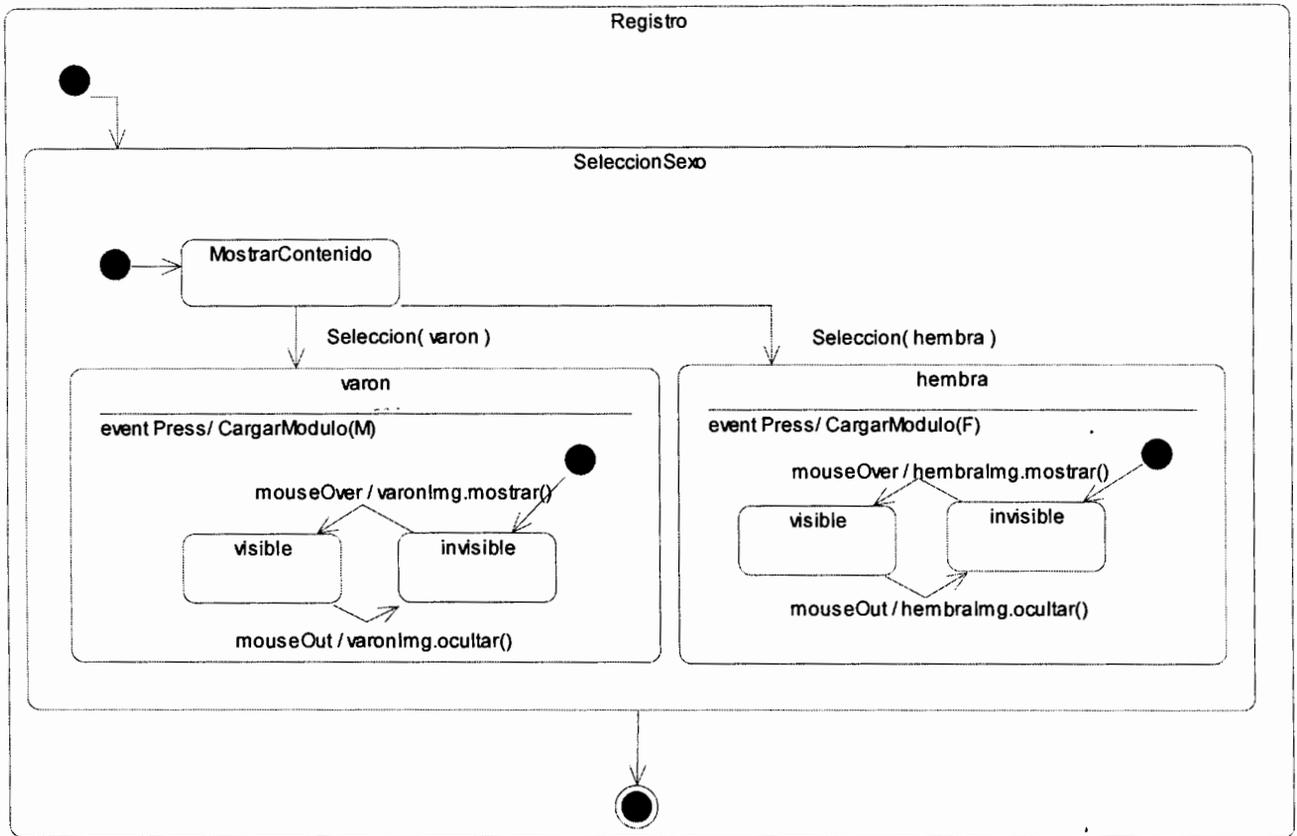
En el diagrama de comportamiento interactivo del nivel superior, se muestra el ciclo de vida de la aplicación a partir de su inicio y la navegación durante el tiempo de vida de la multimedia en los escenarios más generales.

Al comenzar se genera la acción estereotipada por *entry/*, bajo la misma semántica de un diagrama de estado ejecuta una acción al cargarse el escenario. La actividad *inicializar* se refiere a la inicialización de variables globales y la configuración del proyector. No genera ningún cambio a escenario o de estado, luego es descrita de forma textual para la interpretación del programador. De la misma manera, *do/* envía un mensaje de ejecución a la animación de presentación. Este evento involucra un objeto de comportamiento temporal: la presentación, que es una animación que no será interrumpida hasta su final, y sólo entonces se muestra el siguiente escenario. Para esta descripción se utiliza el diagrama de secuencia extendido, que se explicará más adelante. Una vez terminada la presentación el sistema muestra el escenario Registro, representado como compuesto a través de un cambio de coloración, y desde este el sistema introduce a Constitución, desde donde puede salir de la aplicación a través de una selección interactiva o continuar con la navegación descrita. La acción *include/* referencia un modelo general que modelará el comportamiento de sus elementos específicos, como vemos en el diagrama de Constitución, los elementos pantalla1 y pantalla2, esto nos lleva a la reutilización de componentes de la modelación al poder especificar escenarios con similar comportamiento, como se determinó en la etapa de análisis mediante el modelo de clases. De forma análoga se muestra la modelación de los diagramas de los escenarios compuestos Registro y General. Un estado atómico como Registro::SeleccionSexo::MostrarContenido, que no representa un escenario o una aplicación, referencia a un cambio en el comportamiento estático o referenciado por otro y debe estar especificado en la descripción textual del mismo o a través de diagramas de secuencia.

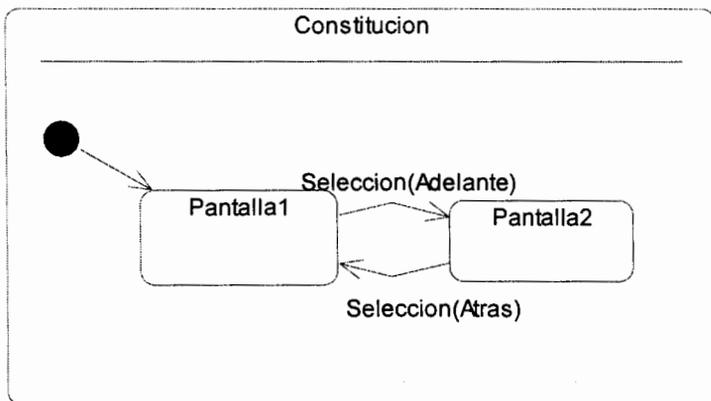
- Diagrama de comportamiento interactivo del escenario Inicio.



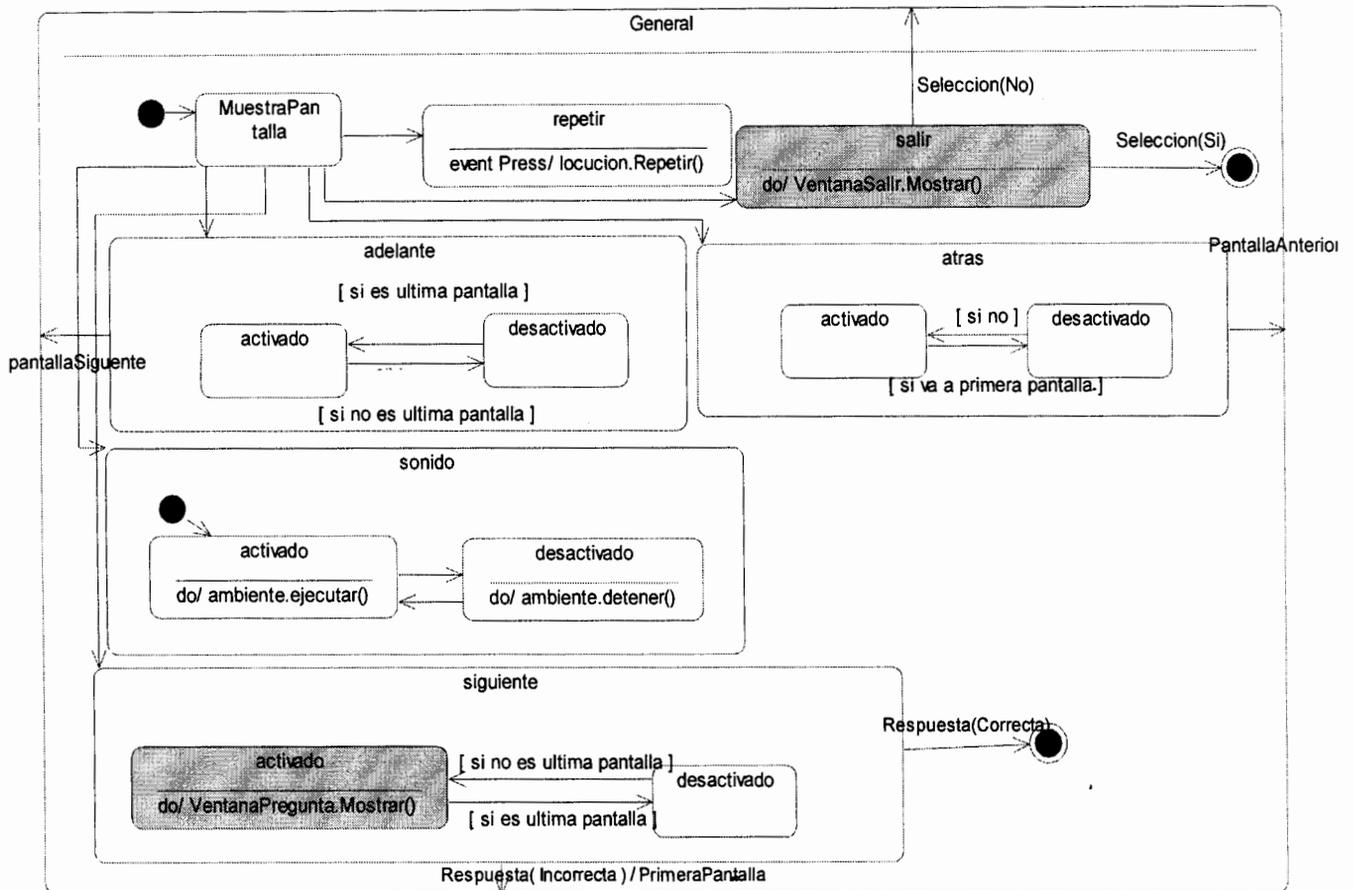
- Diagrama de comportamiento interactivo del escenario Registro



- Diagrama de comportamiento interactivo del escenario Constitución.



- Diagrama de comportamiento interactivo del escenario General.



- Diagrama de comportamiento temporal.

Para modelar el espacio de tiempo en que debe ocurrir una acción se utiliza un diagrama de secuencia, que mantiene su semántica, y la extiende a través de restricciones y señalizaciones de tiempo, permitiendo controlar la sincronización entre ejes de tiempo. Este diagrama conserva su funcionamiento para objetos asíncronos. [14]

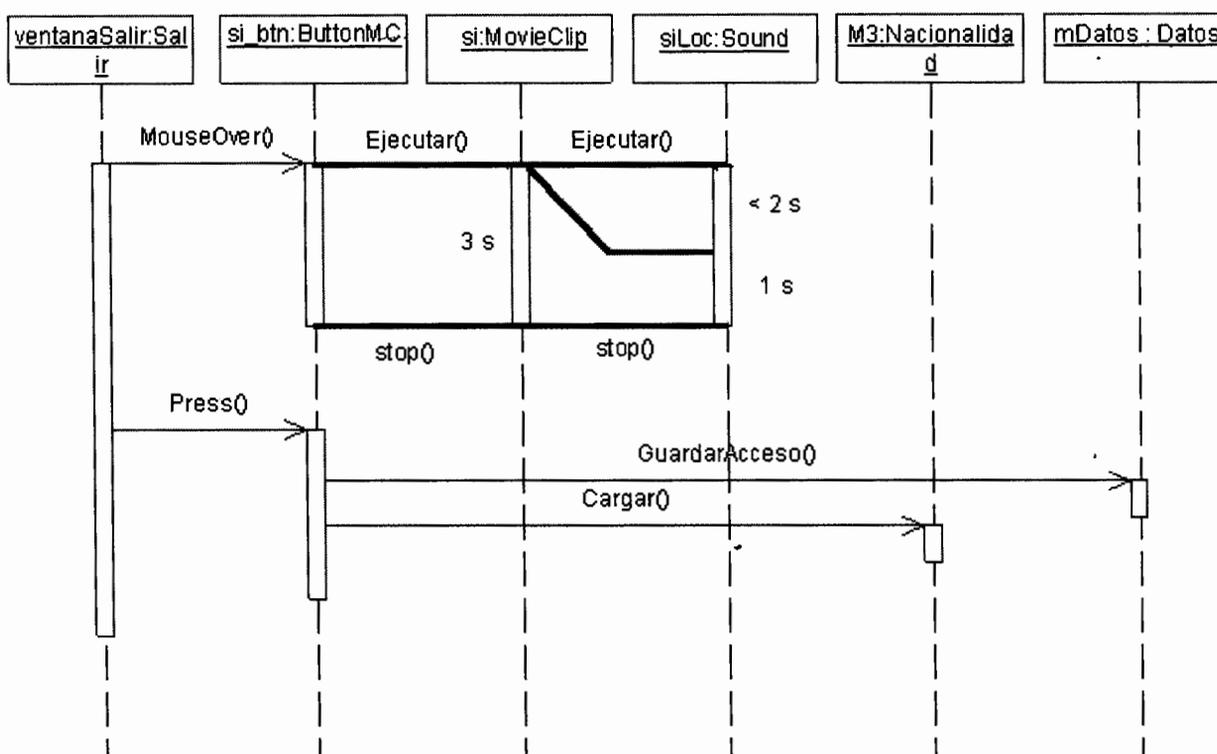
En el diagrama de comportamiento temporal del botón si\_btn de la ventana Salir, se sincroniza el inicio de la funcionalidad de la animación y el sonido en el evento over del ratón. Debe ocurrir al pasar el mouse sobre el botón, se ejecute una animación de un niño diciendo que no gestualmente y oírse la frase “Sí”, indicando que se desea salir de la aplicación; al salir se envían los datos de acceso del usuario al módulo visitado. Se especifica que para una locución de 1s de tiempo de vida predeterminado se dejará escuchar en el segundo final de la animación correspondiente, de duración 3s. El establecimiento de tiempos nos garantiza que una secuencia

se ejecute en los tiempos deseados, así restringimos el tiempo justo en que la animación del niño dirá que no, y en el momento en que se debe escuchar la locución.

Estos diagramas son muy útiles para el establecimiento de animaciones y control de video, en general para el establecimiento de tiempo de objetos continuos.

Conservando su funcionalidad original, envía mensajes a la clase datos, encargada de guardar la información de trazas.

- Diagrama de comportamiento temporal de Salir::si\_btn

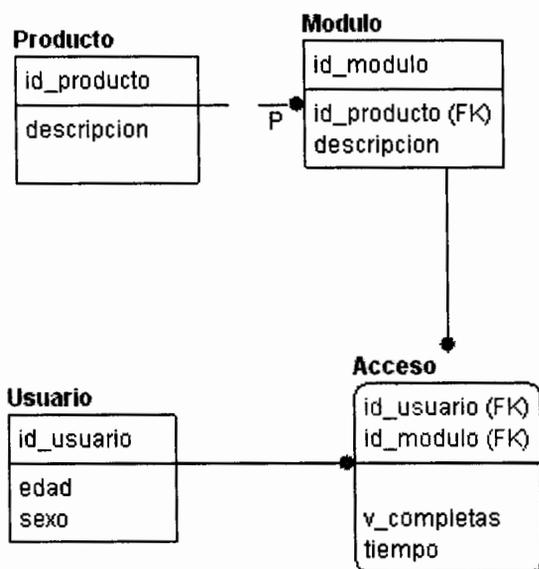


- Modelo de datos

La aplicación Volumen 2, guarda datos estadísticos en un servidor remoto para el control de indicadores. Se pidió guardar la traza de acceso a cada módulo de contenido y juego que del escenario al que se entra, si se recorría completo o a medias, el tiempo de demora, la edad y el sexo del usuario. La modelación de objetos persistentes se realizó de la misma forma que en UML y aplicando los criterios relacionales de Bases de datos. Para esto se modeló la clase Datos, que se encarga de almacenar en memoria los datos solicitados por cada escenario y al terminar la aplicación los envía con un formato de XML a través del método GET de HTTP a una página Web elaborada en PHP, quien procesa y almacena finalmente en una Base de datos

MySQL los resultados. El mecanismo fue establecido de esta manera debido a la imposibilidad de Macromedia Flash de conectarse a una Base de Datos de forma directa y necesitar una capa intermedia para hacerlo. Las potencialidades de aplicaciones desktop de Flash son muy limitadas, sin embargo a través de la Web gana en tecnologías. Salvo el uso de un servicio Web para acceder a otro tipo de Base de datos, la más usada en la comunidad de desarrolladores es la propuesta.

La estructura de la Base de Datos fue refinada con respecto al volumen anterior, con la finalidad de poder unir los indicadores de ambos productos en un mismo soporte. Aunque el acceso de la aplicación se realiza solamente en dos tablas, otras dos fueron adicionadas con la funcionalidad de proveer mayor información sobre la estructura de la multimedia. El diagrama de Bases de datos generado por el ERStudio se presenta a continuación, no se modelaron con los diagramas de RUP porque en la implementación Rational no genera el script para PHP, a diferencia del programa nombrado. No obstante, como modelo al fin, puede ser representado a través del proceso. El código de generación e inclusión de datos desarrollado en PHP se muestra en [anexo 8].



#### - Conclusiones

Se concluyó la fase de elaboración al tener todos los artefactos listos para el proceso de implementación. Se ponía a prueba la eficiencia de la planificación del funcionamiento del producto, que de haber sido precisa y óptima, convertiría el tradicional proceso crítico del desarrollo, en viable y eficiente. Una buena elaboración del producto, un análisis profundo y un diseño sólido centrado en la

arquitectura o en este caso, el comportamiento, nos introdujo en la fase de implementación con todos los recursos listos para ser creados y montados en la concepción tecnológica de una metodología.

### - Introducción

En esta etapa el proceso se centró en la producción individual de los equipos de desarrollo para proveer los recursos necesarios a la programación, que una vez con los modelos de la elaboración se entregaban al desarrollo de los elementos no dependientes de media, como la confección de la base de datos en una primera etapa, mientras el equipo de ingeniería trabajaba en los diagramas de componentes y despliegue.

En el inicio de la segunda, se inició con todos los recursos planificados y según las entradas del cronograma comenzó con la programación y montaje de las medias.

Este proceso no precisa de más descripción, salvo la declaración de la necesidad de un buen canal de comunicación entre los equipos, y la colaboración durante el proceso de programación frente a cambios o errores surgidos por factores tales como la funcionalidad de componentes de la herramienta de autor, detalles pasados por alto (inconsistencias en el proceso de ingeniería), imposibilidades de la programación frente a un formato de media determinado, etc.

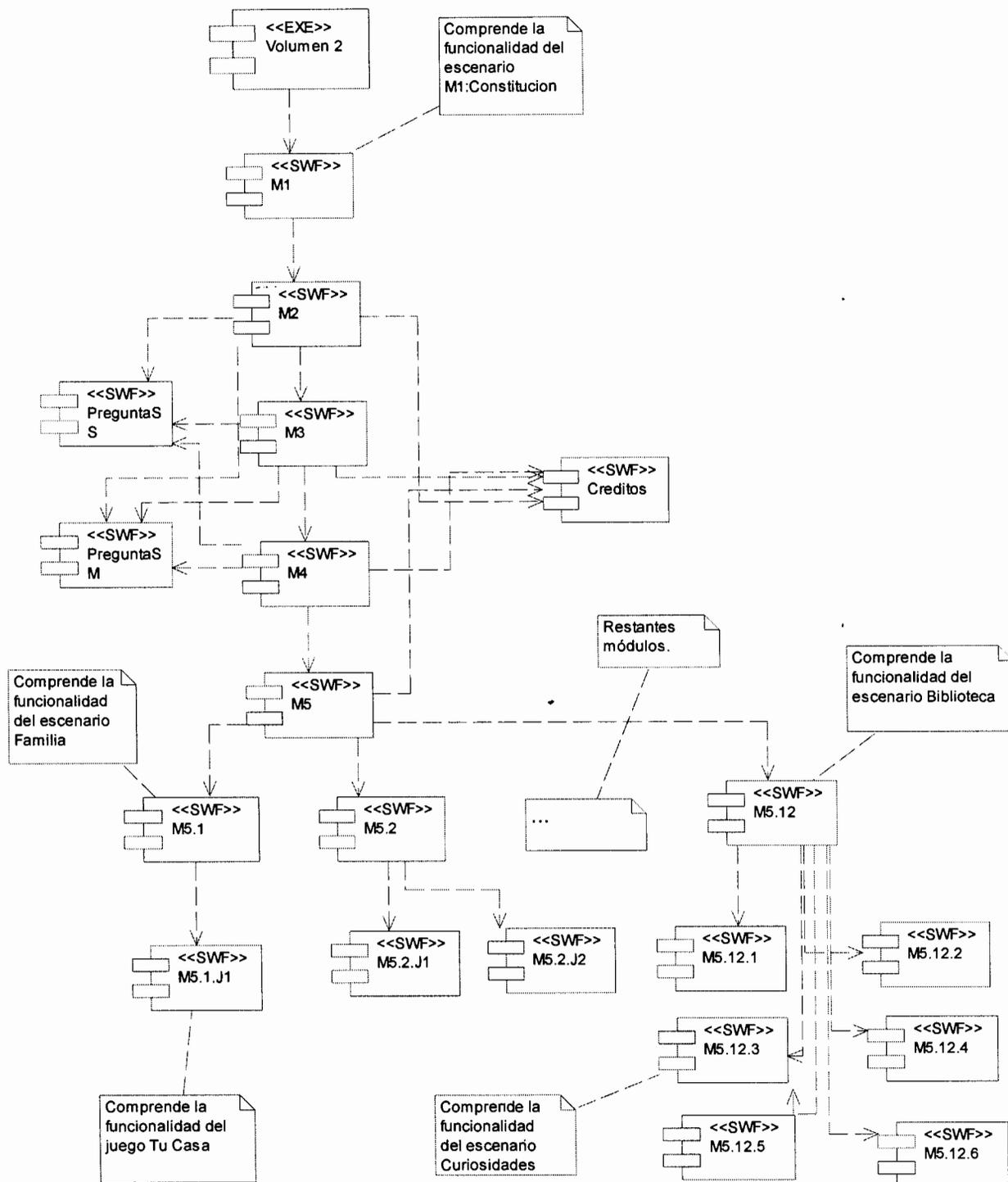
En la etapa de pruebas de esta segunda iteración la ingeniería se volcó en los casos de uso de prueba, centrando las bases para un buen proceso de comprobación de fallos funcionales y estéticos de la multimedia para las correcciones internas e intermedias; así como las versiones finales entregadas a terceros.

El trabajo con OMMMA – L termina para esta etapa, al menos las extensiones, pues para las fases presente y venidera, los artefactos y sus semánticas se mantienen invariantes. Se reitera en este punto que el lenguaje propuesto centra su trabajo en la descripción de las etapas de análisis y diseño.

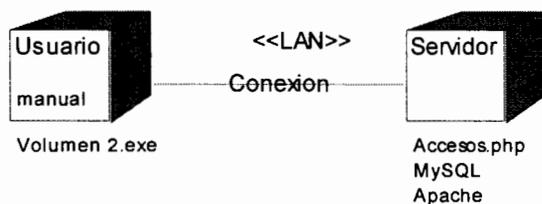
### - Modelo de implementación.

- Diagrama de componentes

La declaración de cada uno de los módulos de ejecución se representó en este diagrama, en analogía con la estructura que se le fue moldeando desde el diagrama de navegación en la fase de análisis. La organización de carpetas se muestra, según el diagrama de paquetes, en [anexo 12].



- Diagrama de Despliegue



## - Modelo de Prueba

Se ejemplifica este proceso a través de los casos de pruebas del sistema para el escenario *Constitución*, que basa su funcionamiento en el *escenario General* y que se especifica en el caso de uso *Interacción escenario general*. En la estrategia de pruebas se especificaron los diferentes tipos de pruebas, haciendo marcado énfasis en las de solidez, referidas a la estética visual de la interfaz.

- Estrategia de pruebas

Para el producto no se automatiza ningún caso de prueba, todos serán llevados a cabo de forma manual.

Se llevará a cabo por un equipo de calidad conformado por los estudiantes en preparación de temas de multimedia.

Se deberá llenar la Planilla de Defectos, especificando los detalles del error y el paso del procedimiento de prueba en que ocurren.

### - Planilla de Defectos

Producto:	Fecha de Prueba:	Ingeniero de pruebas:
[nombre]	[fecha en que se analiza]	[nombre de quien elabora este documento]
Caso de Prueba:	[nombre del caso de prueba]	
No. Defecto	Descripción	ID Procedimiento de prueba
[número de defecto]	[descripción detalla del defecto]	[Identificador del procedimiento en que aparece el defecto referenciado en el caso de prueba]

### - Pruebas de instalación

Ejecutar la multimedia en los sistemas operativos MAC, Win98, Win2000, WinXP y las distribuciones de Linux RedHat y Debian.

- Pruebas de configuración

Comprobar el funcionamiento del paso de mensajes a la base de datos desde cualquiera de los sistemas operativos en que se muestre la multimedia.

- Pruebas de solidez

- Correspondencia entre el tema tratado, el texto y el resto de los medios que aparecen en cada pantalla contra el guión de contenidos o medias.
- Revisión ortográfica de los textos de la multimedia.
- Calidad de los medios que se muestran: sonido, imágenes, incluyendo diferentes resoluciones de pantalla.
- Cumplimiento de las pautas trazadas por diseño.

- Pruebas de sistema

### **Casos de prueba: Interactuar Escenario Constitución**

#### *Breve descripción*

El Caso de Prueba permite comprobar la ejecución correcta del sistema frente a las interacciones del usuario del escenario Constitución.

#### *Flujo de eventos*

*El caso se inicia al mostrarse la pantalla Constitución.*

#### *Procedimientos de prueba*

1. Se muestra la pantalla1 mostrando el texto T1, T2, T3, las ilustraciones I18, I20, y los botones Atrás y Continuar desactivado, Adelante, Sonido y Salir en su estado normal.
2. Se escucha las locuciones L2, L3, L4 en correspondencia con el texto y el sonido S2 de fondo.
3. Se presiona el botón Sonido, el botón muestra la imagen deshabilitada y el sonido S2 se detiene.
4. Se presiona nuevamente Sonido, el botón muestra la imagen habilitada y el sonido S2 comienza.
5. Se presiona Salir y aparece la ventana Salir. Ver caso de prueba Ventana Salir.
6. Se presiona el botón Repetir y la locución en curso se interrumpe y se comienza por L2.
7. Se presiona el botón Adelante y aparece la pantalla 2.
8. La pantalla 2 muestra los textos T4, T5, la imagen I22, y las locuciones L5 y L6 y el sonido de fondo si esta habilitado. El botón atrás y continuar habilitado y el de adelante deshabilitado.
9. Se selecciona el botón deshabilitado, aparece la ventana Preguntas. Ver caso de prueba Preguntas.
10. Se presiona el botón Sonido, el botón muestra la imagen deshabilitada y el sonido S2 se detiene.

11. Se presiona nuevamente Sonido, el botón muestra la imagen habilitada y el sonido S2 comienza.
12. Se presiona Salir y aparece la ventana Salir. Ver caso de prueba Ventana Salir.
13. Se presiona el botón Repetir y la locución en curso se interrumpe y se comienza por L5.

#### **Casos de prueba: Interactuar Ventana Salir**

##### *Breve descripción*

El Caso de Prueba permite comprobar la ejecución correcta del sistema frente a las interacciones del usuario de la aplicación Salir.

##### *Flujo de eventos*

*El caso se inicia al mostrarse la ventana Salir.*

##### *Procedimientos de prueba*

1. Se deshabilitan las opciones de la pantalla que la muestra.
2. Se pasa el Mouse sobre la imagen de la opción si. La animación del niño diciendo que si se ejecuta.
3. Se pasa el Mouse sobre la imagen de la opción no. La animación del niño diciendo que no se ejecuta.
4. Se presiona la opción no, se cierra la ventana y se regresa a la escena que invocó la ventana.
5. Se presiona la opción si, se carga el escenario de Créditos. Ver caso de prueba Créditos.

#### **Casos de prueba: Interactuar Ventana Pregunta**

##### *Breve descripción*

El Caso de Prueba permite comprobar la ejecución correcta del sistema frente a las interacciones del usuario de la aplicación Pregunta.

##### *Flujo de eventos*

*El caso se inicia al mostrarse la ventana Pregunta.*

##### *Procedimientos de prueba*

1. Al aparecer esta ventana, se inhabilitan las opciones de la pantalla, excepto el botón Sonido.
2. Se presiona el botón Sonido, el botón muestra la imagen deshabilitada y el sonido S2 se detiene.
3. Se presiona nuevamente Sonido, el botón muestra la imagen habilitada y el sonido S2 comienza.
4. Se selecciona una opción de respuesta falsa. Se habilita el botón Aceptar.
5. Se presiona aceptar. Se escucha un sonido reprobatorio S3, se muestra la opción correcta y se escucha la locución L7. Se cierra la ventana y regresa a la pantalla 1 del escenario que la llamó.
6. Se selecciona una opción de respuesta verdadera. Se habilita el botón Aceptar.
7. Se presiona aceptar. Se escucha un sonido aprobatorio S4, se muestra la opción correcta y se escucha la locución L8. Se muestra el escenario siguiente según la navegación.

## - Conclusiones

La etapa de implementación y prueba quedaba atrás, abriendo paso a la Transición, para la incorporación del producto con versiones anteriores, la conclusión del ciclo de trabajo y la marca de pautas para nuevas versiones.

Importante en esta fase la revisión por parte del cliente y su detección de defectos, que de no estar considerados como requisitos funcionales deberán ser rectificadas enviando el producto tantas fases como sea necesario en la incorporación de una nueva iteración del flujo de trabajo. Muy importante considerar, que en caso de que los defectos devengan en modificaciones o incorporaciones no especificadas en el documento visión como un requisito funcional, deben ser consideradas minuciosamente por el equipo de desarrollo en pos de la afectación del tiempo de entrega inmediata negociable con el cliente, o la incorporación en una nueva versión del producto.

Es siempre recomendable a la hora de entregar un producto elaborar sugerencias que incorporen funcionalidades al producto inicial, buscando nuevos contratos y el trabajo sobre un producto producido y por lo cual, fácil de modificar en un intervalo de tiempo propio.

La elaboración de la documentación requerida por el cliente, en el caso del producto en estudio, se basó en los requisitos y preparación de la multimedia en los diferentes sistemas operativos, la descripción general y aspectos del documento visión. En este proceso se incluyen los sistemas de ayuda para especificar cómo trabajar con la multimedia, aunque en la concepción hipermedia, generalmente, estas instrucciones forman parte de un escenario interno.

Se culminó el proceso de producción con la firma del documento *Aceptación final* [anexo 14] con el cliente y el reconocimiento y estimulación al esfuerzo de los equipos de trabajo.

## Conclusiones

---

En el presente trabajo se ha propuesto el proceso de producción de una multimedia para el Departamento de Multimedia Educativa de la Universidad de las Ciencias Informáticas, a través de la metodología de proceso unificado RUP apoyada en algunos procesos estructurales de MultiMet y extendiendo con OMMMA – L el lenguaje de modelado UML para el análisis y diseño en la etapa de elaboración del caso de estudio “La Constitución Venezolana. Volumen2”.

Satisfactoriamente se comprobó la eficiencia de la organización del proceso en las fases planificadas, que recogen los principales documentos, actividades y artefactos propios del manejo de un producto, colaborando entre las tareas de desarrollo y la asignación de responsabilidades.

La estandarización propuesta mejora en organización, rendimiento, administra tiempos de desarrollo y colabora en el establecimiento de un modelado autóctono de nuestra universidad para sus proyectos multimedia así como encamina la producción en la búsqueda de la certificación de software.

El resultado de su aplicación resultó en la obtención de un producto en un espacio de tiempo fiable y con alta calidad para el mercado, la solidez del negocio y la eficiencia en la elaboración informática de productos multimedia.

## Sugerencias

---

Aplicar el proceso en otros productos típicos de multimedia, como plataformas y publicaciones, para extender las fases de producción con las características propias de estos productos.

Aplicarlas a diferentes herramientas de autor, como Director, Toolbook o Revolution, para establecer estereotipos particulares y crear extensiones y especificaciones del lenguaje de modelado.

Trabajar en las especificaciones de los documentos generados y de entrada al proceso, para que muestren la información que se solicita o requiere en las variantes propuestas anteriormente.

Estudiar a fondo las bases de OMMMA – L e incorporarlas dentro del modelado de productos multimedia como variante de la asignatura Ingeniería de Software para las facultades donde se trabaje el perfil.

Investigar en la búsqueda de un método aplicable a multimedia para el cálculo de factibilidad.

Una vez definido y aprobado el proceso de producción, mover esfuerzos hacia la construcción de una herramienta case de modelado para multimedia.

## Bibliografía

---

- [1] Guerrero Castro, Francisco. *Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje*. <http://www.monografias.com> (22/07/2005)
- [2] Rosenberg, M.J., *E-learning. Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*, McGraw-Hill, 2001
- [3] Thomson NETg. *What is e-learning? History of e-learning* (3/9/2005) <http://www.knowledgenet.com/corporateinformation/ourhistory/elearning.jsp>
- [4] Taylor, J.C. *E-Learning Futures*. Presented to the Contact North Roundtable on e-Learning, Toronto, Canada, 25-26 March, 2003. [http://www.usq.edu.au/users/taylorj/publications\\_presentations/2003%20e-learning%20futures.ppt](http://www.usq.edu.au/users/taylorj/publications_presentations/2003%20e-learning%20futures.ppt). (18/07/2005)
- [5] Fages, Roc. *La consolidación del e-learning*. [http://www.us.es/us/temasuniv/bol-edusup/bolet\\_educ\\_ESP31.htm](http://www.us.es/us/temasuniv/bol-edusup/bolet_educ_ESP31.htm) (22/07/2005).
- [6] Zayas de Von Bargen, Elvia Oliva. *Curso de didáctica universitaria*. <http://www.monografias.com> (01/12/2004)
- [7] Barrientos Enríquez, Aleida Mirian, <http://www.monografias.com/trabajos16/lenguaje-modelado-unificado/lenguaje-modelado-unificado.shtml> (5/11/2005)
- [8] Sauer, Stefan-Engels Gregor, *MVC-Based Modeling Support for Embedded Real-Time Systems*
- [9] Aedo, Ignacio - Díaz, Paloma - Montero, Susana – Castro, Manuel ; *El desarrollo hipermedia y web como proceso de ingeniería*; Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- [10] Isakowitz, T., Stohr, E. A. and Balasubramanian, P. «RMM: a methodology for structured hypermedia design». *Comm. of the ACM*, 38(8), 34-44.
- [11] Jacobson, Booch, Rumbaugh, *El proceso unificado de desarrollo de software Vol1*.
- [12] Isakowitz, Tomás - Stohr, Edward A. - Balasubramanian, P. *RMM: Metodología para el Diseño Estructurado de Hipermedios*
- [13] Sauer, Stefan-Engels Gregor; *Extending UML for modeling of multimedia applications*.
- [14] Sauer, Stefan-Engels Gregor; *UML-Based behavior Specification of Interactive multimedia Applications*

Anexo 1: Ilustraciones.

Figura 1 RMM

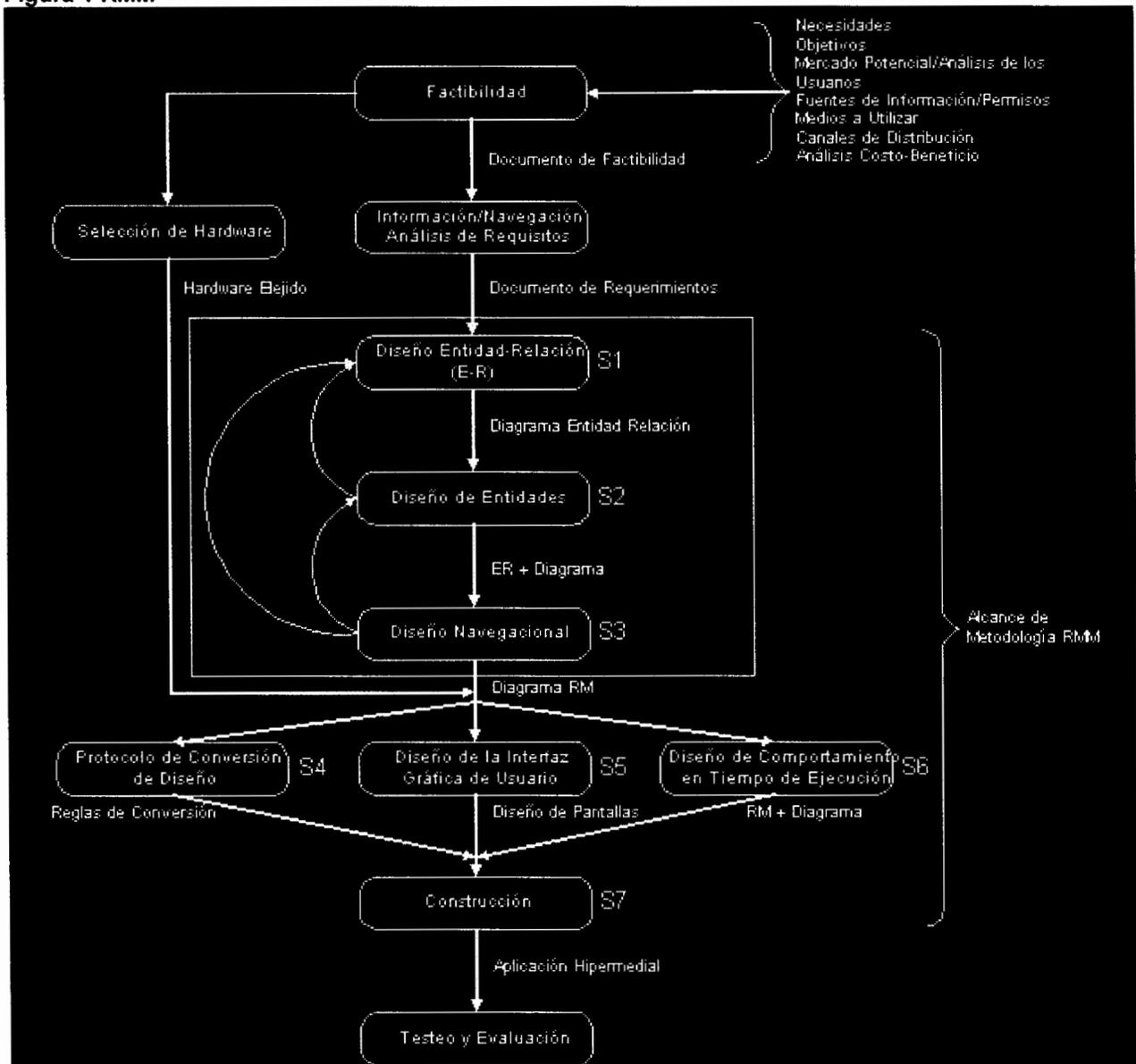


Figura 2 RUP

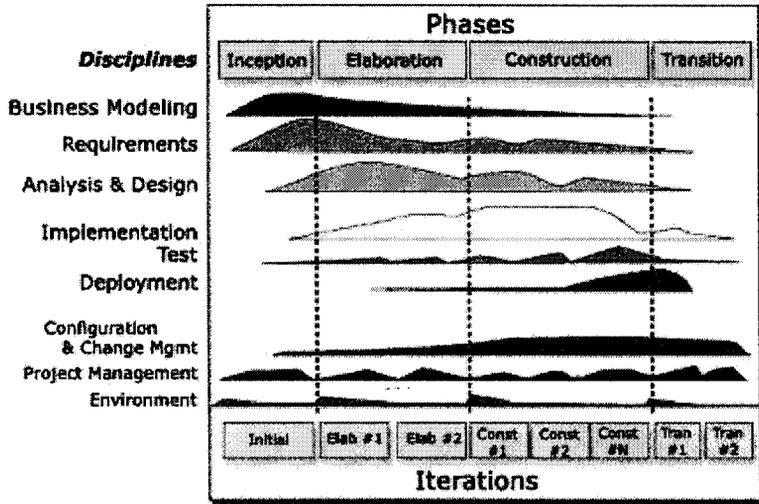


Figura 3 MVC

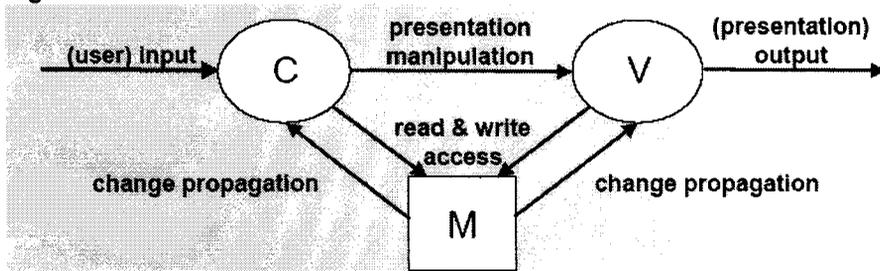


Figura 4 MVCMM

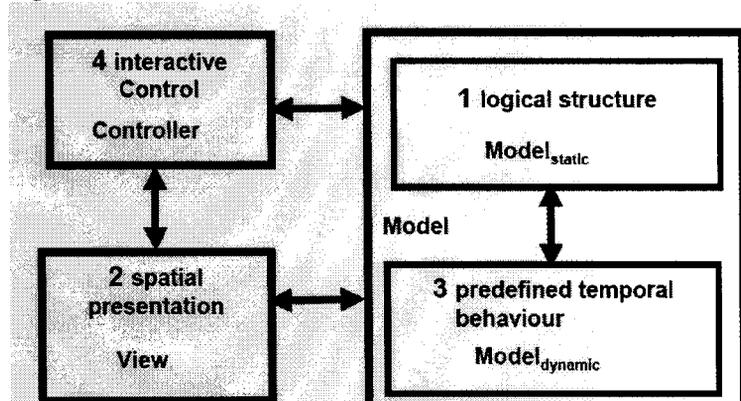
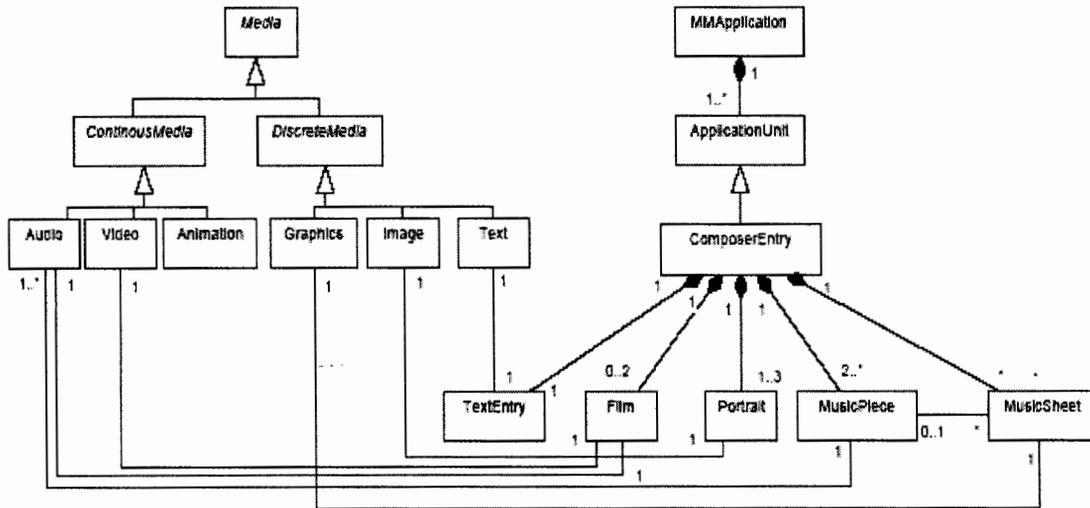


Figura 5 Mapeo de clases en OMMMA – L



**1. Propuesta del Proyecto**

**2. Información del Cliente**

Nombre: \_\_\_\_\_

**3. Contacto en la Entidad para el Desarrollo del Proyecto**

Nombre: \_\_\_\_\_

Responsabilidad: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

**4. Instituciones involucradas en el desarrollo del proyecto**

Nombre de la institución: \_\_\_\_\_

Nombre del contacto en la institución: \_\_\_\_\_

Responsabilidad dentro del proyecto: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

**5. Clasificación del Proyecto**

Software de Salud: \_\_\_ Software de Exportación: \_\_\_ Plataforma de enseñanza: \_\_\_

Software Educativo: \_\_\_ Publicación electrónica: \_\_\_

Otros (Especificar): \_\_\_\_\_

**6. Información General del Proyecto**

Descripción breve del problema que se va a resolver:

Impacto:

Arquitectura de Desarrollo:

Gestor BD:

Plataforma:

Herramientas:

Lenguajes:

Base de conocimiento necesaria:

Presentación del Producto Final (formato):

\_\_\_ CD

\_\_\_ VHS

\_\_\_ Otros

Insumos necesarios para el producto final:

---

---

---

Recursos Humanos que se solicitan (puede especificar la cantidad):

<b>Rol</b>	<b>Solicita</b>	<b>Cantidad</b>
Líderes		
Analistas		
Programadores		

Restricciones

del

cliente:

---

Tiempo estimado de desarrollo: \_\_\_\_\_

## **Alcance**

Este documento pretende contener el guión del Volumen 2 de la Colección Multimedia “La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela” .

## **Audiencia**

Está dirigido a todos aquellos que, de una forma u otra, tengan relación con el desarrollo de este producto tales como: Gerentes de Productos, Jefes de Proyectos, Asesores, Analistas, Diseñadores Gráficos y Programadores.

## **Fundamentación**

La presencia de las computadoras ha impuesto la necesidad de crear aplicaciones educativas que cumplan con los objetivos de la revolución educacional que se viene desarrollando.

La necesidad de enseñar a los niños, niñas y jóvenes venezolanos la constitución de la República Bolivariana de Venezuela, por el papel decisivo que tiene en su formación patriótica y social además del potencial que tiene para la sociedad, y teniendo en cuenta las diferencias psicopedagógicas y de desarrollo intelectual del rango de edades a los que se pretende dirigir esta enseñanza se hace necesario elaborar productos con un lenguaje apropiado a estas diferencias.

## **Objetivos**

Dar a conocer a los niños venezolanos la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.  
Contribuir a la formación y desarrollo de la educación patriótica en general.  
Desarrollar conciencia de la nacionalidad.  
Desarrollar la formación de valores.  
Desarrollo de habilidades en el uso y manejo de la computadora.

## **Estrategia metodológica**

Mediante la creación de un ambiente educativo basado en ofrecer información de forma amena y comprensible además de actividades lúdicas, se logra este ambiente educativo en varias fases o etapas:

Familiarización con el entorno y ejecución de las acciones y operaciones según lo aprendido en las diferentes situaciones comunicativas que se presenten.

Mediante textos y mensajes sonoros apropiados a la audiencia prevista ya que su adecuada comprensión debe contribuir a su formación multifacética contribuyendo, de manera implícita, al desarrollo de la conciencia social.

## **Generalidades**

Teniendo en cuenta que en estas edades los niños dominan la lectura parte de la información mostrada será de forma textual apoyada a su vez en submódulos gráficos, voz y sonidos.

**Generalidades:**

En todas las pantallas o módulos se escuchará un sonido acompañante. Esta se interrumpirá a voluntad del participante o cuando no se considere conveniente.

En los juegos o actividades se implementará que de no ocurrir acción alguna por parte del participante se escuchará una frase de estímulo (idle time).

La cantidad de preguntas a mostrar para permitir el acceso al módulo o actividad siguiente será de una (1), tomada, de forma aleatoria, de una base de datos.

La base de datos de preguntas relativa al tema en cuestión contará con no menos de diez (10) preguntas.

Las preguntas a realizar serán de: verdadero o falso de una o cuatro opciones.

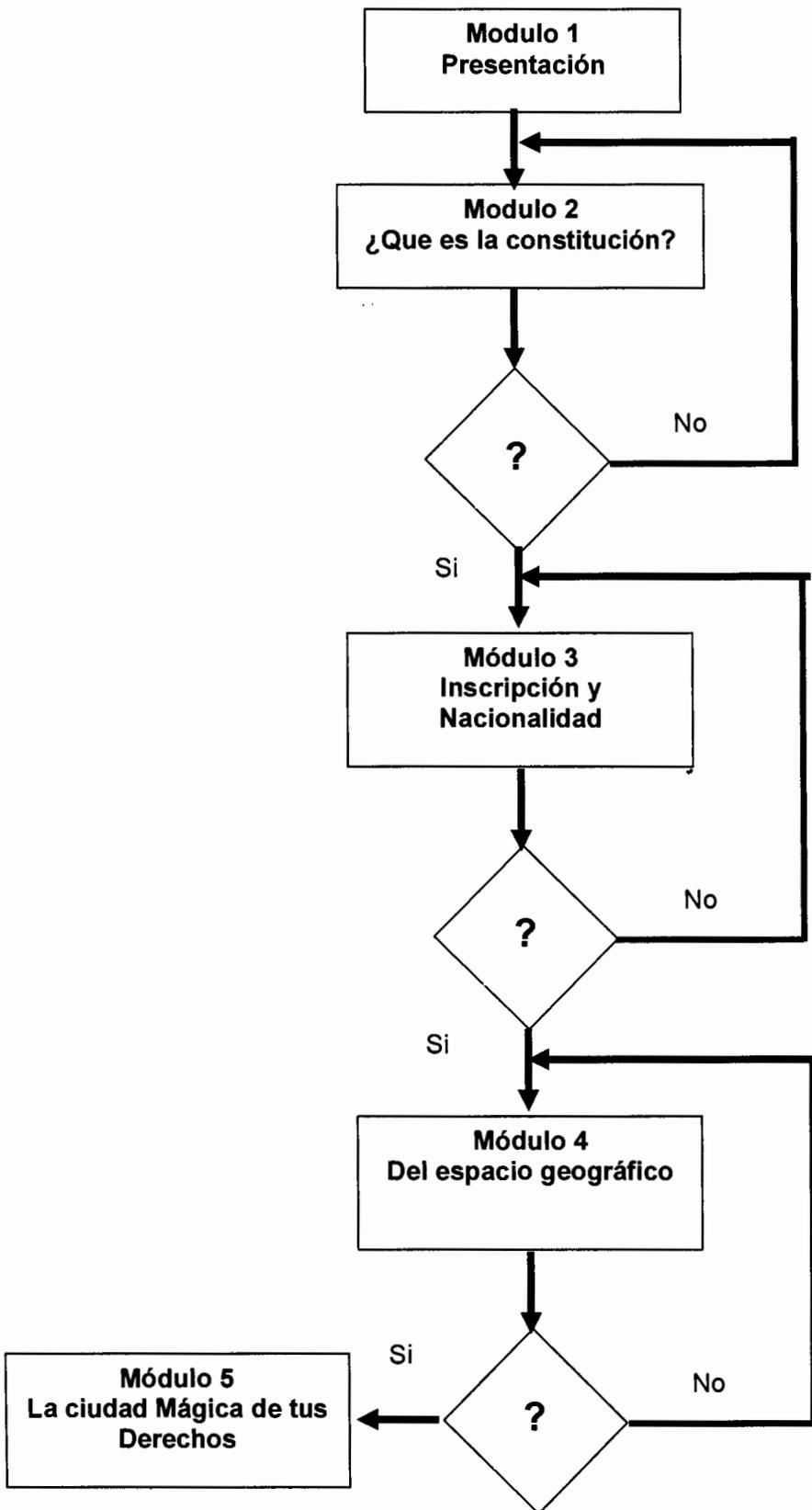
Las preguntas se mostrarán en una ventana teniendo como fondo la última pantalla visualizada.

La visualización de los textos se realizará por páginas o sea, el participante podrá avanzar o retroceder a voluntad.

La locución de los textos se realizará de igual forma que los textos o sea, solo se escuchará la locución del texto vigente.

Se entiende por información el conjunto formado por el texto, la locución y las imágenes o animaciones.

Esquema del flujo de navegación de los módulos 1, 2, 3 y 4.



## Módulo 1 Presentación de la colección y el título

Contiene la presentación de la colección, común para todas, que especifica que se trata de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y a continuación el número del volumen.

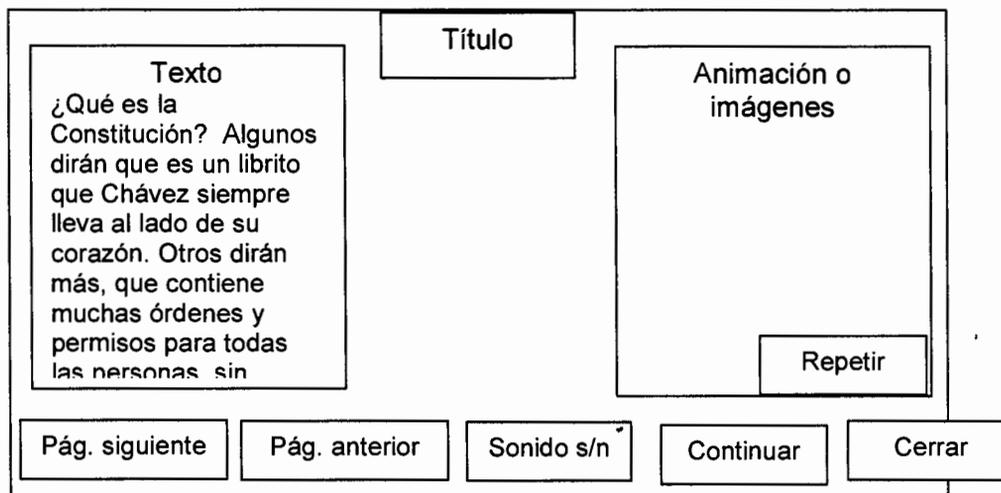
A continuación se le expresa:

..... Te invitamos a conocer la Ciudad Mágica de tus Derechos. Pero antes de recorrerla debes conocer algunas cosas de interés y responder algunas preguntas.....

## Módulo 2 ¿Qué es la Constitución?

Se activa la pantalla M 2.0. ....

Pantalla M2.0	¿Qué es la constitución?
Tipo	Pantalla completa



### Regularidad del funcionamiento:

Permite la visualización y repetición de la información así como avanzar o retroceder entre las páginas además de la activación o desactivación del sonido.

### Objetos no Interactivos:

Título	Contiene el texto ¿Qué es la Constitución?
Texto	Contiene los textos
Animación	Muestra la animación o imágenes correspondientes a los textos.

### Objetos interactivos:

Objeto	Tipo	Descripción/Función
Pág. siguiente	Botón	Permite pasar a la página siguiente
Pág. anterior	Botón	Permite regresar a la página anterior
Repetir	Botón	Repite la locución y la animación o las imágenes vigentes
Sonido s/n	Botón	Activa o desactiva el sonido
Continuar	Botón	Permite, una vez ejecutada toda la información, continuar la aplicación. Solo se activa cuando se haya visto por el

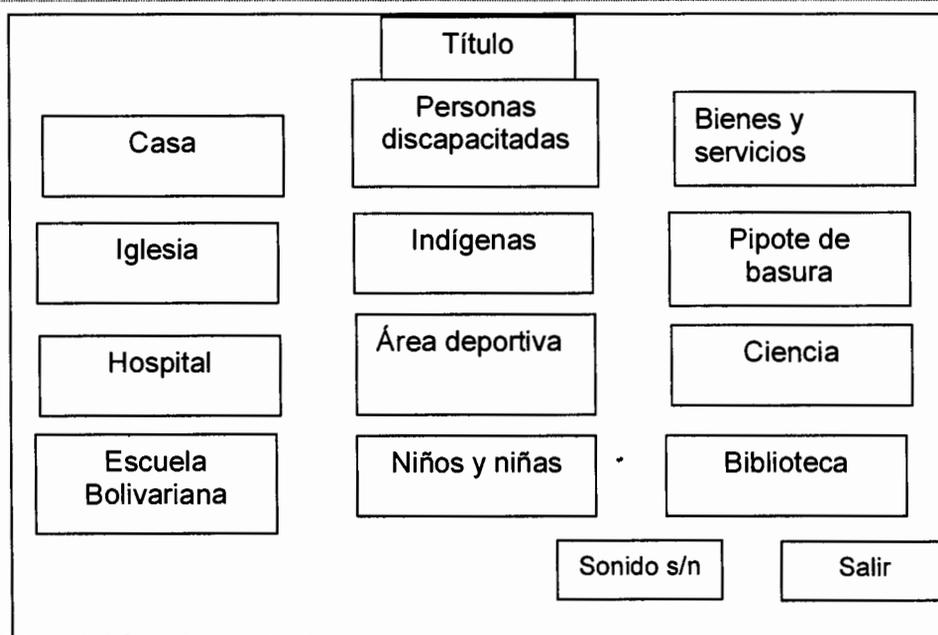
		participante toda la información. Activa la ventana de preguntas.
Cerrar	Botón	Cierra la pantalla y activa la ventana de confirmación de salir de la aplicación.

A continuación se le hace una pregunta, tomada al azar de un conjunto, que de ser respondida correctamente se escucha la locución 6 y se le permite continuar. De lo contrario se escucha la locución 7 y se le regresa al inicio del módulo.

**Nota: Así se especifican los restantes 2 módulos.**

### Módulo 5 La ciudad mágica de tus derechos

Pantalla M5.0	La ciudad mágica de tus derechos
Tipo	Pantalla completa



#### Regularidad del funcionamiento:

Permite la selección de los diferentes submódulos que conforman La Ciudad Mágica de tus Derechos.

#### Objetos no Interactivos:

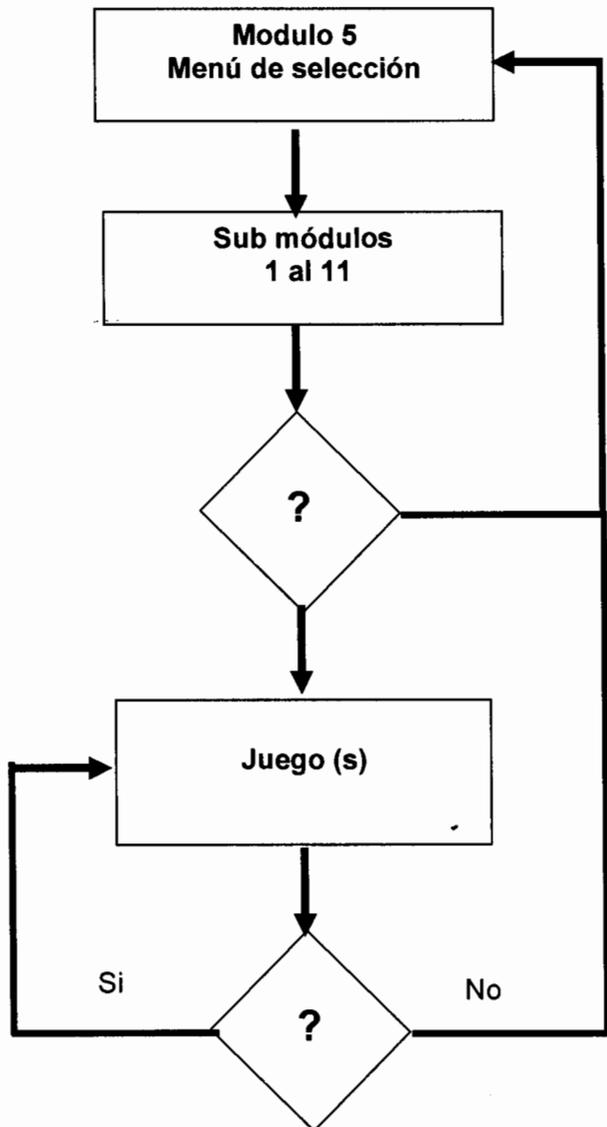
Título	Contiene el texto "La Ciudad Mágica Bolivariana".
--------	---------------------------------------------------

#### Objetos interactivos:

Objeto	Tipo	Descripción/Función
Casa	Botón	Activa la pantalla 5.1
Iglesia	Botón	Activa la pantalla 5.2
Hospital	Botón	Activa la pantalla 5.3
Personas discapacitadas	Botón	Activa la pantalla 5.4
Indígenas	Botón	Activa la pantalla 5.5
Área deportiva	Botón	Activa la pantalla 5.6
Bienes y servicios	Botón	Activa la pantalla 5.7

Latón de basura	Botón	Activa la pantalla 5.8
Escuela	Botón	Activa la pantalla 5.9
Niños y niñas	Botón	Activa la pantalla 5.10
Ciencia	Botón	Activa la pantalla 5.11
Biblioteca	Botón	Activa la pantalla 5.12
Sonido s/n	Botón	Activa o desactiva el sonido
Salir	Botón	Activa la ventana de confirmación de salida

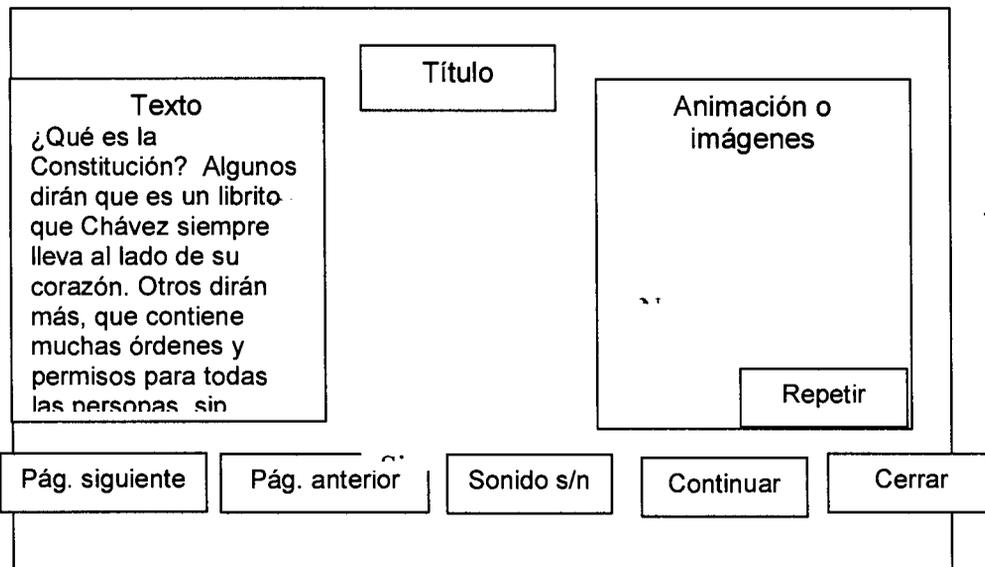
Esquema del flujo de navegación de los submódulos de "La Ciudad Mágica de tus Derechos".



Sub módulos de “La Ciudad Mágica de Tus Derechos”.

Sub módulo: Casa y familia

Pantalla M5.1	Casa
Tipo	Pantalla completa



**Regularidad del funcionamiento:**

Permite la visualización de la información.

**Objetos no Interactivos:**

Título	Contiene el texto “Tu casa”
Animación	Muestra la animación o imágenes asociadas

**Objetos interactivos:**

Objeto	Tipo	Descripción/Función
Pág. siguiente	Botón	Permite pasar a la página siguiente
Pág. anterior	Botón	Permite regresar a la página anterior
Repetir	Botón	Repite la locución y la animación o las imágenes vigentes
Sonido s/n	Botón	Activa o desactiva el sonido
Continuar	Botón	Permite, una vez ejecutada toda la información, continuar la aplicación. Activa la ventana auxiliar ¿Deseas jugar?
Cerrar	Botón	Cierra la pantalla y activa la ventana de confirmación de salir de la aplicación.
Sonido s/n	Botón	Activa o desactiva el sonido

**Juego Construye tu casa**

El juego se compone de tres actividades: Seleccionar un lugar adecuado para construir una vivienda, colocar dentro de esta los servicios básicos así como colocar los servicios necesarios en la vecindad para completar el hábitat.

En la primera parte del juego se le propone al participante un conjunto de lugares donde construir la vivienda, adecuados o no, y se le indica:

.... Selecciona el lugar adecuado para construir una vivienda.....  
.... Indica el lugar adecuado para construir una vivienda.....

Si el participante selecciona un lugar adecuado se le felicita y se le muestra una pregunta tomada aleatoriamente de un conjunto.

Por ejemplo:

Este lugar es adecuado porque:  
Está debajo de una presa  
Le pasa por encima una red eléctrica  
El terreno es firme y no hay peligro

Se le indica que debe seleccionar cual es la respuesta correcta. A continuación se comprueba si responde correctamente y se le permite continuar a la otra pantalla. De no responder correctamente se le indica y se le ofrece otra oportunidad. De no responder correctamente en la segunda oportunidad se retorna al inicio del juego.

De seleccionar un lugar no adecuado se le indica que no lo es y se le muestra una pregunta tomada aleatoriamente de un conjunto.

Por ejemplo:

Este lugar no es adecuado porque:  
Está debajo de una presa  
El lugar es fresco y saludable  
El terreno es firme y no hay peligro

Se le indica que debe seleccionar cual es la respuesta correcta. A continuación se comprueba la respuesta y si responde correctamente se le permite seleccionar otro lugar. De no responder correctamente se le indica y se le ofrece otra oportunidad. De no responder correctamente en la segunda oportunidad se retorna al inicio del juego.

En la segunda parte se muestra el interior de una vivienda sin muebles y servicios. Se muestra un conjunto de servicios básicos tales como servicio de agua, gas, electricidad, muebles, etc. y otros no básicos: drogas, tabaco, armas, etc.

Se le indica al participante que debe colocar dentro de la casa los servicios básicos mediante la locución:

.... Ahora que ya tienes tu casa coloca dentro de ella los servicios básicos....

En la medida que el participante coloca dentro de la casa los servicios, si son los adecuados, se colocan en su lugar acompañados de un sonido aprobatorio y si no lo son se retornan al lugar donde estaban acompañado de un sonido desaprobatorio.

De forma aleatoria se le presentan preguntas tomadas al azar de un conjunto,

Por ejemplo:

- El servicio de gas es fundamental porque:
- Permite mantener limpia la vivienda
- Permite cocinar los alimentos
- Nos ilumina por la noche

Se le indica que debe seleccionar cual es la respuesta correcta. A continuación se comprueba la respuesta y si responde correctamente se le felicita. De no responder correctamente se le indica la respuesta correcta.

En la tercera parte del juego se muestra la casa, un vecindario vacío y un conjunto de servicios adecuados o no para construir el hábitat.

Se le indica la participante que debe llevar al barrio los servicios necesarios mediante la locución:

.....Coloca en el barrio los servicio que se necesitan para hacerlo habitable.....

En la medida que el participante coloca los servicios en el barrio, si son los adecuados, se colocan en su lugar acompañados de un sonido aprobatorio y si no lo son se retornan al lugar donde estaban acompañado de un sonido desaprobatorio.

De forma aleatoria se le presentan preguntas tomadas al azar de un conjunto,

Por ejemplo:

Debemos tener un servicio de salud en el barrio para:

- Que nos permita divertirnos
- Que atienda la salud de todos sus habitantes
- Que nos den clases de matemática

Se le indica que debe seleccionar cual es la respuesta correcta. A continuación se comprueba la respuesta y si responde correctamente se le felicita. De no responder correctamente se le indica la respuesta correcta.

El juego concluye cuando el participante haya colocado todos los elementos correctamente.

Al finalizar el juego se escucha la frase:

.... Toda persona tiene derecho a una vivienda adecuada, segura, cómoda e higiénica y a los servicios básicos esenciales....

A continuación se le pregunta:

.... ¿Deseas jugar otra vez?.....

Se muestra una ventana en la que de forma gráfica y con voz se indica cual opción seleccionar. Si selecciona la opción de volver a jugar se activa la pantalla inicial del juego.

Aquí se debe mantener las mismas instalaciones básicas que están en el Volumen 1

En las "instalaciones no básicas" no sólo poner cosas negativas sino cosas no básicas (espejo, secador de pelo, lavadora, secadora, DVD, equipo de sonido, cuadros, alfombras, etc.)

Instalaciones básicas (vivienda)	Instalaciones no básicas (vivienda)
Luminarias	Basura
Teléfono (quitar)	Bebidas alcohólicas
Lavamanos	Manchas
Inodoro	Neumáticos rotos
Bañadera	Latas de pintura vacías
Cocina	Tabaco
Televisor	Objetos rotos
Radio	Armas
Plancha eléctrica (quitar)	
Muebles (sillas, mesa, escaparate, cama y otros)	

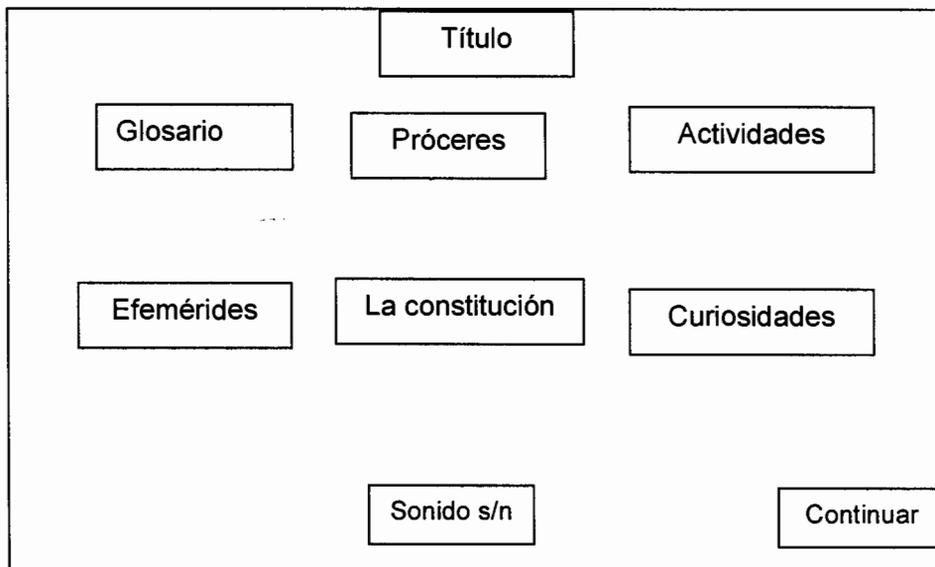
En las "instalaciones no básicas" incorporar (librería, cafetín, tienda de ropa, banco, etc.)

Instalaciones básicas (barrio)	Instalaciones no básicas (barrio)
Mercado	Bar
Colegio	Cabaret
Atención médica Barrio Adentro	Gasolinera
Parque	Casa de juegos
Hidrante	

**Nota: Así se especifican los restantes 11 módulos.**

**Sub módulo: Biblioteca.**

Pantalla M5.12	<b>Biblioteca.</b>
Tipo	Pantalla completa



**Regularidad del funcionamiento:**

Permite seleccionar las diferentes opciones que contiene.

**Objetos no Interactivos:**

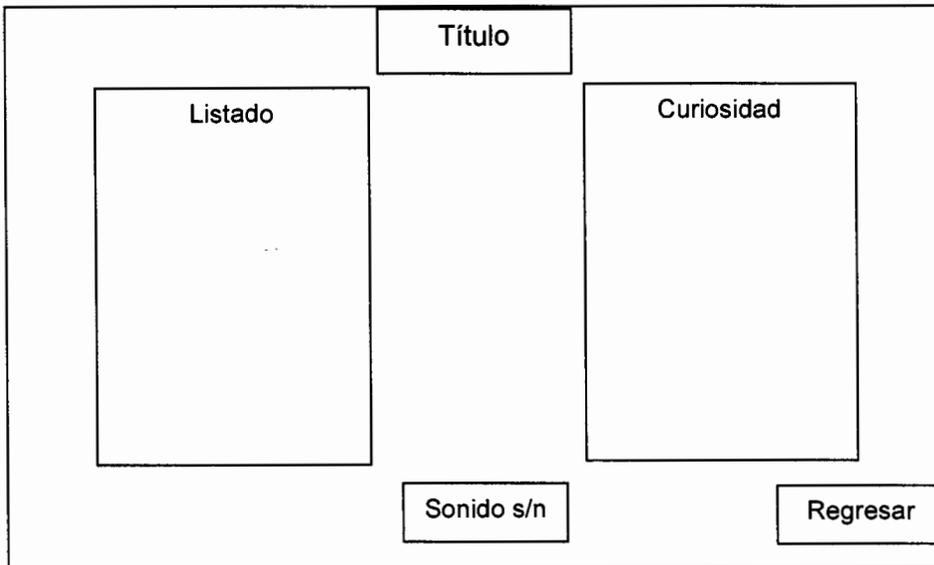
Título	Contiene el texto "Biblioteca"
--------	--------------------------------

**Objetos interactivos:**

Objeto	Tipo	Descripción/Función
Glosario	Botón	Activa la pantalla 5.12.01 Glosario
Próceres	Botón	Activa la pantalla 5.12.02 Galería de los Próceres
Efemérides	Botón	Activa la pantalla 5.12.03 Efemérides
Curiosidades	Botón	Activa la pantalla 5.12.04 Curiosidades
La constitución	Botón	Activa la pantalla 5.12.05 La Constitución
Internet	Botón	Activa la pantalla 5.12.06 Direcciones de Internet
Sonido s/n	Botón	Activa o desactiva el sonido
Continuar	Botón	Cierra la pantalla y regresa a la pantalla 5.2

Sala Curiosidades

Pantalla M5.12.04	<b>Curiosidades</b>
<b>Tipo</b>	Pantalla completa



**Regularidad del funcionamiento:**

Permite la selección y visualización de las curiosidades.

**Objetos no Interactivos:**

Título	Contiene el texto "Curiosidades"
Curiosidad	Contiene la curiosidad seleccionada

**Objetos interactivos:**

Objeto	Tipo	Descripción/Función
Listado	Botón	Listado de las curiosidades. Al hacer clic sobre cualquiera de ellas se muestra, en el área correspondiente, la curiosidad seleccionada
Sonido s/n	Botón	Activa o desactiva el sonido
Continuar	Botón	Cierra la pantalla y regresa a la pantalla 5.12

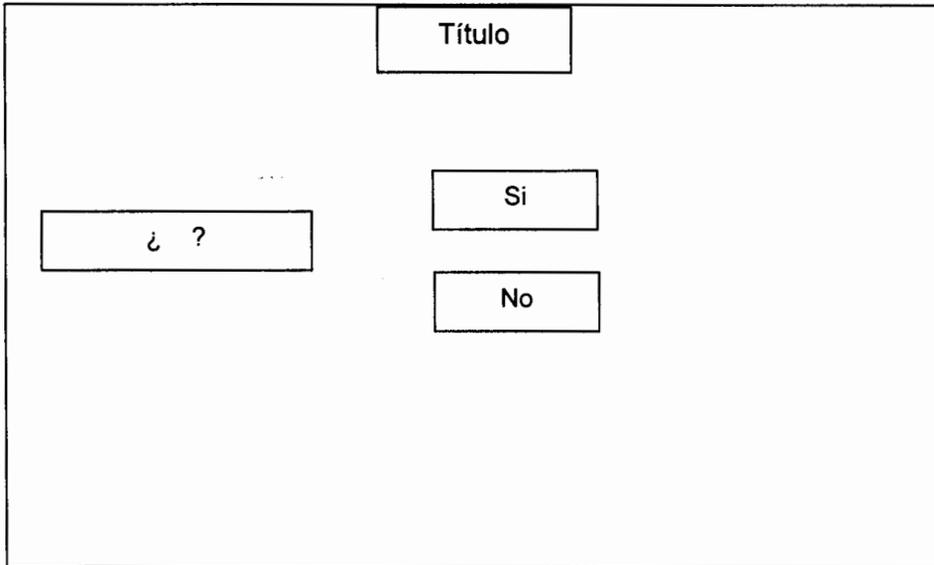
**Nota:** Así se especifican los restantes 5 módulos.

## Ventanas auxiliares

¿Deseas salir?

Pantalla  
Tipo

¿Deseas salir?  
Ventana



### Regularidad del funcionamiento:

Permite seleccionar la opción de salir o continuar.

### Objetos no Interactivos:

¿ ?	Contiene el texto "¿Deseas salir?"
-----	------------------------------------

### Objetos interactivos:

Objeto	Tipo	Descripción/Función
No	Botón	Cierra la ventana
Si	Botón	Activa el proceso de salida de la pantalla vigente

Anexo 4: Guión de contenidos para el Módulo 2 y el submódulo Curiosidades de Biblioteca.

Textos y locuciones del Módulo 2 ¿Qué es la constitución?

	¿Sabes qué es la Constitución? Algunos dirán que es un librito que Chávez siempre lleva al lado de su corazón. Otros dirán más, que contiene muchas órdenes y permisos para todas las personas, sin importarle el color de la piel; si son ricos o pobres o si es hombre o mujer.
	La Constitución es mucho más porque en ella se establece cómo deben ser las cosas. La Constitución no es la única ley, por eso, las demás leyes se deben parecer a ella, respetarla y nunca traicionarla.
	De ahí que todos, hasta el Estado con sus poderes, debemos respetar la Constitución.
	La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, tal si fuese la madre o el padre de todos los venezolanos y venezolanas, dando permisos y órdenes, describe con palabras una Venezuela más justa, tolerante, donde todos tenemos iguales oportunidades. , en fin, una Venezuela mucho más hermosa.
	Es "Bolivariana", porque está inspirada en las ideas y sueños de El Libertador Simón Bolívar.
	Muy bien. Ahora deberás obtener tu cédula de identidad y aprender cosas muy interesantes
	No has respondido correctamente, presta atención

Preguntas del Módulo 2 ¿Qué es la constitución?

Enunciado: Indica haciendo clic si es verdadero o falso.

No.	Formulación	Respuesta correcta
	La Constitución sólo es para que la cumplan quienes la hicieron	F
	La República Bolivariana de Venezuela es irrevocablemente libre e independiente	V
	La Constitución Bolivariana de Venezuela no está hecha para una Venezuela libre e independiente.	F
	La Constitución es la norma suprema y todos debemos conocerla y obedecerla.	V
	La Constitución es Bolivariana porque está inspirada en las ideas y sueños del Libertador Simón Bolívar.	V
	La Constitución no debe ser cumplida por todas las venezolanas y venezolanos.	F
	Entre los símbolos nacionales se encuentra la bandera nacional con los colores amarillo, azul y rojo.	V
	El himno nacional Gloria al bravo pueblo y el escudo de armas de la República son algunos de los símbolos de la patria	V
	El idioma oficial es el castellano. Los idiomas indígenas también son de uso oficial para los pueblos indígenas.	V

Preguntas de selección múltiple

Enunciado: Selecciona lo que es verdadero o falso:

No.	Formulación	Respuesta correcta
	Los principios fundamentales de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela se basan en: 1 - que Venezuela es irrevocablemente libre e independiente 2 - no respetar los derechos de los ciudadanos 3 - sus valores de libertad, igualdad, justicia y paz internacional 4 - la doctrina de El Libertador Simón Bolívar	1,3,4
	Los derechos irrenunciables de la nación son: 1 - la independencia 2 - la esclavitud 3 - la soberanía 4 - la libertad	1,3,4
	El estado venezolano en su constitución propugna : 1 - la democracia 2 - la injusticia social 3 - la esclavitud 4 - la responsabilidad social	1,4
	De acuerdo a la Constitución la soberanía de la República Bolivariana de Venezuela reside en: 1 - el pueblo 2 - otros países 3 - la clase alta 4 - las transnacionales	1
	La Constitución tiene como fines esenciales del estado: 1 - la defensa de las personas 2 - construir una sociedad justa 3 - la injusticia social 4 - el malestar del pueblo	1,2

Submódulo Curiosidades del módulo Biblioteca.

#### **Curiosidades Venezolanas:**

Las palabras en negritas constituyen los indicadores de búsqueda.

**Guillermo Morón** reseña que en 1790 otro Hucarán llega a la Isla de Margarita, estos hechos preceden a lo que se conoce como el huracán o Ciclón del 33. Se inicia el 28 Junio de 1933 sobre el oriente de Venezuela, específicamente en el delta del río Orinoco atravesando al Estado Sucre por las ciudades de El Pilar y Carúpano; y luego se dirige hasta los vértices de la Isla de Margarita por los lados de Pampatar, La Asunción y posteriormente pasando a la isla de La Blanquilla, al norte de Venezuela.

**La Rotunda** fue la cárcel caraqueña más célebre de la segunda mitad del siglo XIX y primeras décadas del siglo XX. A la misma fueron a parar y terminaron sus días muchos de los opositores a la dictadura de Juan Vicente Gómez. Desde su edificación, en La Rotunda fueron recluidos presos políticos, procesados militares y también presos comunes. Entre las numerosas torturas que se aplicaban en La Rotunda al igual que en otras cárceles venezolanas de fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX, figuran el "cepo de campaña", las "colgadas", el "tortol", el "acial", las "pelas", los "grillos" y el "apersonamiento". Además de las prácticas anteriores, se solía poner veneno y vidrio molido en los alimentos de los presos. En 1936, tras la muerte de Gómez, fue demolida, construyéndose en su lugar la plaza La Concordia.

Se ha dicho repetidas veces que Américo Vespucio, italiano, asoció los palafitos del lago de Maracaibo con las casas sobre el agua en Venecia, y por eso llamó Venezuela ('pequeña Venecia') al territorio.

En 1987 el médico venezolano **Jacinto Convit** (1913) y su grupo de investigadores desarrollaron una vacuna contra la lepra. Posteriormente, Convit declaró que era viable la utilización del modelo de vacuna contra la lepra, para curar la Leishmaniasis.

En octubre de 1929, fue expulsado de Venezuela el obispo de Valencia, **Monseñor Salvador Montes de Oca**, y aunque fue acusado de rebelarse contra la soberanía nacional al publicar un artículo donde fija la posición de la iglesia contra el divorcio, su expulsión fue debido a la protección que ofreció a una joven mujer, cuyo marido la había vendido a cambio de un cargo, a un político influyente de aquel entonces.

El género musical llamado **Salsa** fue desde los años 60 y hasta el presente el más popular entre los venezolanos, su nombre tiene su origen en la canción del cubano Ignacio Piñero, interpretada en 1933, Echale salsita, que, además de introducir la trompeta por vez primera en el son, sirvió para que ese culinario elemento se colara en la músicaailable caribeña.

**Guayana** tiene paisajes impresionantes, entre ellos destacan morros majestuosos que reciben el nombre de tepuyes los cuales han sido decretados monumentos naturales, los mismos son restos del enorme macizo antiquísimo que dominaba la región hace miles de millones de años. Los tepuyes son formaciones orográficas rocozas, de bordes escalonados y abruptos, se alzan algunos a 3000 metros de altitud o más, La Neblina es la de mayor altura con 3.100 metros, otros tepuyes son el Roraima, el Chimatátepui, el Aconpántepui y el Auyantepui.

**El Salto Ángel** o Churum Merú es la catarata más alta del mundo tiene 980 metros de altitud, el tepuy desde donde desemboca se llama Auyan Tepuy, está ubicado en el Parque Nacional Canaima en el Estado Amazonas.

Anexo 5: Documento Visión

- **Descripción**

La presencia de las computadoras ha impuesto la necesidad de crear aplicaciones educativas que cumplan con los objetivos de la revolución educacional que se viene desarrollando.

La necesidad de enseñar a los niños, niñas y jóvenes venezolanos la constitución de la República Bolivariana de Venezuela, por el papel decisivo que tiene en su formación patriótica y social además del potencial que tiene para la sociedad, y teniendo en cuenta las diferencias psicopedagógicas y de desarrollo intelectual del rango de edades a los que se pretende dirigir esta enseñanza se hace necesario elaborar productos con un lenguaje apropiado a estas diferencias.

Mediante la creación de un ambiente educativo basado en ofrecer información de forma amena y comprensible además de actividades lúdicas, se logra este ambiente educativo en varias fases o etapas:

Familiarización con el entorno y ejecución de las acciones y operaciones según lo aprendido en las diferentes situaciones comunicativas que se presenten.

Mediante textos y mensajes sonoros apropiados a la audiencia prevista ya que su adecuada comprensión debe contribuir a su formación multifacética contribuyendo, de manera implícita, al desarrollo de la conciencia social.

- **Oportunidades de negocio**

La política de priorizar los proyectos desarrollados por colaboración con la hermana República Bolivariana de Venezuela incentivan el desarrollo del contrato, argumentando la oportunidad de ganar en experiencia para la producción de exportación y las entradas esperadas por el producto.

Problema a resolver

<b>Problema Fundamental</b>	Se necesita la elaboración de un producto multimedia para la enseñanza de la Constitución en Venezuela en escuelas y joven club de computación.
<b>Beneficiados</b>	- Niños, niñas y pueblo en general del país venezolano. - SIS
<b>Impacto</b>	La creación de conciencia y cultura general integral, dando criterios de formación y defensa de un sistema socialista, pleno conocimiento de los derechos y deberes dentro de las fronteras de un país y bases para la defensa del gobierno que lo representa.

- **Declaración de la posición del producto**

<b>Para</b>	Empresa SIS
<b>Quien</b>	Solicita la creación de un producto multimedia educativo simple.
<b>Nombre del producto</b>	Constitución Venezolana, Volumen 2
<b>Que</b>	Dará a conocer a los niñ@s venezolan@s la Constitución de la República Bolivariana de

	<p>Venezuela.          Contribuirá a la formación y desarrollo de la educación patriótica en general.          Desarrollará conciencia de la nacionalidad.          Desarrollará la formación de valores.          Desarrollará las habilidades en el uso y manejo de la computadora.</p>
A menos que	<p>- La parte venezolana cancele la producción del producto.          - Se rompan las relaciones entre las entidades.</p>
Nuestro producto	<p>Será desarrollado utilizando las mejores tecnologías del país, con equipos de última generación y personal preparado, evaluado y certificado en el tema.          Ofrecerá las soluciones óptimas que se solicitan, cumplirá con los requisitos y se insertará con éxito como un producto más en la línea de producciones multimedia para la educación venezolana.</p>

Resumen de los involucrados

Nombre	Representa	Rol	Contacto
Gilberto García	Empresa SIS	Gerente y controlador	<a href="mailto:gilberto@sis.copextel.com.cu">gilberto@sis.copextel.com.cu</a>
Vilma Méndez	Empresa SIS	Gerente y controlador	<a href="mailto:vilma@sis.copextel.com.cu">vilma@sis.copextel.com.cu</a>
Yadenis Piñeiro	Dirección DME	Supervisor de negocio	<a href="mailto:ypineiro@uci.cu">ypineiro@uci.cu</a>
Yaillet Martínez	Especialista DME	Especialista	<a href="mailto:yaillet@uci.cu">yaillet@uci.cu</a>
Lidiexy Alonso	Vicedecano Producción Facultad 5	Supervisor docente	<a href="mailto:lidiexy@uci.cu">lidiexy@uci.cu</a>
Sasha Valdés Jiménez	Profesor del DME	Jefe del equipo de programación	<a href="mailto:sasha@uci.cu">sasha@uci.cu</a>
Licet Gutiérrez	Especialista DME	Jefe del equipo de ingeniería	<a href="mailto:lmompie@uci.cu">lmompie@uci.cu</a>

[ se omiten los restantes integrantes del equipo por ser una muestra ]

Resumen de usuarios

Nombre	Descripción
Estudiante	Niño, niña o persona en general que interactúe con el software multimedia.

Administrador de indicadores	Personal con conocimientos informáticos y acceso a la base de datos desde donde puede sacar la valoración de indicadores solicitada.
------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Glosario

Palabra	Definición
Escenario	Conjunto de pantallas que muestran una información a través de objetos de media con similar funcionalidad. Estereotipo de diseño multimedia.
Aplicación	Producto. Software. Estereotipo de diseño multimedia que agrupa objetos de media y aúna sus funcionalidades como una entidad.
Media	Elementos típicos de una multimedia, sonido, texto, imágenes, animaciones, video.
DME	Departamento de Multimedia Educativa
Diagrama	Croquis, diseño, esquema.

- Cronograma inicial de trabajo

Resp	Tarea	Fecha Inicio	Fecha Fin
Gilberto	Entrega del guión multimedia	1/7/2005	15/7/2005
Licet	Entrega de análisis de requisitos	15/7/2005	30/7/2005
Licet	Entrega de análisis y diseño	30/7/2005	30/8/2005
Gilberto	Entrega Guión de contenidos	15/7/2005	10/8/2005
Sasha	Programación de la multimedia	30/8/2005	30/10/2005
Alejandro	Entrega de pautas de diseño	30/7/2005	15/8/2005
...			

- Requisitos funcionales.

R1. En todas las pantallas o módulos se escuchará un sonido acompañante. Esta se interrumpirá a voluntad del participante o cuando no se considere conveniente.

R2. En los juegos o actividades se implementará que de no ocurrir acción alguna por parte del participante se escuchará una frase de estímulo (idle time).

R3. La cantidad de preguntas a mostrar para permitir el acceso al módulo o actividad siguiente será de una (1), tomada, de forma aleatoria, de una base de datos.

R4. La base de datos de preguntas relativa al tema en cuestión contará con no menos de diez (10) preguntas.

R5. Las preguntas a realizar serán de selección simple y selección múltiple.

R6. Las preguntas se mostrarán en una ventana teniendo como fondo la última pantalla visualizada.

R7. La visualización de los textos se realizará por páginas o sea, el participante podrá avanzar o retroceder a voluntad.

R8. La locución de los textos se realizará de igual forma que los textos o sea, solo se escuchará la locución del texto vigente.

R9. La multimedia estará estructurada por módulos de introducción, de contenido, de juegos y de biblioteca que mostrarán siempre un cabezal con el nombre del módulo en que se encuentren, una imagen de fondo, y los botones de salir del módulo y detener o ejecutar el sonido de fondo.

R10. Los módulos de introducción y contenidos agregarán a la estructura propuesta los botones de atrás, adelante, para la navegación entre pantallas, el botón continuar para poder pasar al modulo siguiente, inhabilitado hasta tanto no se encuentre el usuario en la última pantalla del módulo. Un componente de texto para la muestra de la información, una locución correspondiente al texto y una imagen asociada. Muestra además un botón para la repetición de la locución.

R10.1 Los módulos de introducción son La Constitución, La nacionalidad, El espacio geográfico.

R10.2 Solamente puedo ir de un módulo al siguiente, en el orden planteado después que responda correctamente una pregunta que aparece al presionar el botón continuar.

R11. El módulo biblioteca y Ciudad Mágica serán portales hacia los diferentes submódulos y deberán estar representados por un ambiente natural y no botones estáticos.

R12. Al presionar la opción salir de cualquier pantalla debe aparecer una ventana que inhabilite el funcionamiento de la pantalla actual, con las opciones de salir y cancelar, representadas a través de un personaje animado.

R13. De los módulos de contenido al presionar Continuar muestra una ventana de juegos que inhabilita la pantalla y permite ir hacia los juegos propios del módulo o regresar a Ciudad Mágica.

R14. El módulo Ciudad Mágica estará conformado por los submódulos de contenido

R14.1. Casa y familia

R14.1.1. Juego Construye tu casa

...

R14.2. Iglesia o templo religioso

R14.2.1. Juego Vamos a reunirnos

...

R14.3. Hospital

R14.3.1. Juego Vamos a sanear el barrio:

...

R14.2. Personas discapacitadas

R14.2.1. ¿Qué dice?

...

R14.3. Indígenas

R14.3.1. Ayuda al indígena...

R14.3.2. Prueba tu puntería...

R14.3.3. Áreas deportivas...

R15. El módulo biblioteca estará estructurado por los submódulos con comportamiento específico:

R15.1. Curiosidades

R15.1.1 El módulo comprenderá una pantalla con la programación específica de un listado de curiosidades que al dar clic sobre ellas aparezca la descripción en un componente de texto.

R15.2. Efemérides

R15.2.1. Con programación similar al anterior, adiciona un cuadro de texto donde escribir el día deseado, y las efemérides relativas aparecerán en la lista, mostrando su descripción al seleccionarlás en un cuadro de texto.

R15.3. Próceres...

R15.4. Glosario...

R15.5. Constitución.

R15.6. Internet.

R16. El sistema debe tener un sistema de control de trazas para guardar los accesos a cada módulo, y enviarlos a través de la Web hacia un servidor central.

R17. El sistema debe de poder ser configurado cada vez que se necesite el cambio de la dirección del servidor de control de trazas.

- Requisitos suplementarios.

- Requisitos de Interfaz

S1.El idioma en que deben ser escritas todas las salidas del sistema deberá ser español.

S2. El diseño de la interfaz debe reconocer eventos de mouse y/o teclado para la navegación del sistema.

S3. El diseño del sistema debe ser modularizado.

S4. Pautas de Diseño

S4.1 La letra a utilizar será la familia de Arial Rounded Bold, Helvética y Futura, Con los tamaños predefinidos de 14, 20 y 24 px.

S4.2 Para el módulo varón se trabajarán sobre los tonos azules y sobre los rojos intensos para el módulo hembra.

S4.3 La separación interlineal de textos debe ser de 1.5.

...

- Requisitos de recursos

S4. El tiempo disponible para la realización del proyecto termina el mes de Diciembre de 2005.

- Requisitos de calidad

S5. Todas las páginas deberán mantener el mismo patrón, en cuanto a fondo y opciones similares.

- Requisitos de configuración

S6. El sistema deberá correr sobre los sistemas operativos Win98, Win2000, WinXP, Mac y distribuciones Linux Debian y RedHat.

- Estudio de factibilidad

- Factibilidad económica:

Estimado de los costos en divisa por cada servicio, para producir 1000 unidades.

Servicio	Costo USD
Impresión de portada y Traycard Fotomecánica	378.00
Portada y Traycard	267.00
Carátula	68.00
Caja Plástica	200.00
Celofán	40.00
Fabricación seriada del CD	900.00
Transportación del producto terminado	500.00
Insumos estimados de computación	453.01
<b>Subtotal:</b>	<b>2806.01</b>
Otros gastos (Comunicaciones, material de oficina, combustible, se estiman en un 10% del subtotal anterior)	280.60
<b>Total:</b>	<b>3086.61</b>

Estimado de los gastos, en moneda nacional, del pago a los especialistas asignados para desempeñar las diferentes tareas.

Especialista	Cantidad	Tiempo de Trabajo (h)	Salario por hora (\$h)	Salario total (\$)
Productor	1	896	1.77	1585.92
Experto en contenido	1	416	1.82	757.12
Analista	1	312	1.45	452.40

Editor	-	1	416	0.89	370.24
Corrector					
Diseñador		1	640	1.03	659.20
Programador		5	704	1.03	3625.6
*					
Grupo de		3	84	0.65	163.80
*pruebas					
<b>Total:</b>			<b>4713.80</b>		

**\*Estudiantes**

Teniendo en cuenta el análisis técnico y económico realizado; dado que se dispone del personal especializado, de todo el equipamiento y los recursos financieros necesarios, podemos determinar que es factible llevar a cabo la elaboración del producto.

Este producto no será puesto a la venta ya que esta destinado a ser usado en las escuelas primarias y clubes de computación en Venezuela de forma gratuita como parte del proceso de desarrollo de ese país.

- Factibilidad Técnica

La tecnología necesaria para la realización del producto, tanto el hardware y software como los equipos profesionales estarán disponibles en el tiempo requerido. Además, existe una disposición excelente de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo para la realización de las tareas. Tomando como base los aspectos relacionados anteriormente, se considera que la factibilidad desde el punto de vista tecnológico facilita la realización del producto.

- Diagrama de navegación.

[Se propone en la sección Modelo de navegación de este documento.]

Anexo 6: Documento guión de medias.

**Descripción:**

Todas las planillas tendrán los siguientes campos generales

Referencia	Localización	Descripción

- La casilla de referencia se refiere a un identificador único conformado de la siguiente manera: Letra que identifica el tipo de recurso + un número consecutivo. (Ej. I4 – se refiere a Imagen 4, V5- se refiere a video 5, etc.)
- En la casilla de localización se escribe el escenario donde se presenta el recuso. (Ej. Presentación describe el escenario inicial de la multimedia.)  
Ej. Página 4, figura 3, del libro “La historia me absolverá”. Editorial Pueblo y Educación.
- En la casilla de descripción se describe la media para su identificación.

**Planilla Imágenes**

Ref.	Localización	Descripción
I1	M1	Fondo del escenario Registro
I2	M1	Niño
I3	M1	Niña
I4	General	Botón salir normal
I5	General	Botón salir deshabilitado
I6	General	Botón salir seleccionado
I7	General	Botón sonido normal
I8	General	Botón sonido deshabilitado
I9	General	Botón sonido seleccionado
I10	General	Botón atrás normal
I11	General	Botón atrás deshabilitado
I12	General	Botón atrás seleccionado
I13	General	Botón adelante normal
I14	General	Botón adelante seleccionado
I15	General	Botón adelante deshabilitado
I16	General	Botón continuar normal
I17	General	Botón continuar deshabilitado
I18	General	Fondo del escenario general
I19	General	Botón adelante seleccionado
I20	M2	Título del módulo “¿Qué es la constitución?”
I21	M2::Pantalla 1	Mesa de escuela con símbolos nacionales, un cuadro y un busto de Bolívar, un libro, la bandera
I22	M2::Pantalla 2	La bandera en grande y el libro de la constitución
	...	

**Planilla Sonidos**

Ref.	Localización	Descripción	Tipo de sonido	Título	Categoría
------	--------------	-------------	----------------	--------	-----------

S1	Presentación	Típica venezolana	Música	-	Instrumental
S2	General	Típica venezolana	Música	-	Instrumental
S3	Pregunta	Evaluación correcta	Efecto	-	-
S4	Pregunta	Evaluación incorrecta	Efecto	-	-
S5	Salir	Indicador breve	Efecto	-	-
	...				

### Videos

Ref.	Localización	Descripción
V		

Nota: Esta multimedia no requiere de videos.

### Animaciones

Ref.	Localización	Descripción
A1	Presentación	Aparece el nombre de la multimedia, de paso a la bandera de Venezuela, sobre la que se debe desarrollar una iniciativa para hacer aparecer la frase Volumen 2. hacer referencia a la entrada de la versión anterior.
A2	VentanaSalir	Un niño diciendo que no.
A2	VentanaSalir	Un niño diciendo que si.
	...	

### Planilla Locuciones

#### Locuciones (L)

Ref.	Localización	Texto.	Personajes que intervienen
L1	Registro	¿Eres niño o niña?	Femenino adulto.
L2	M1::Pantalla 1	¿Sabes qué es la Constitución? Algunos dirán que es un librito que Chávez siempre lleva al lado de su corazón. Otros dirán más, que contiene muchas órdenes y permisos para todas las personas, sin importarle el color de la piel; si son ricos o pobres o si es hombre o mujer.	Femenino adulto.

L3	M1::Pantalla 1	La Constitución es mucho más porque en ella se establece cómo deben ser las cosas. La Constitución no es la única ley, por eso, las demás leyes se deben parecer a ella, respetarla y nunca traicionarla.	Femenino adulto.
L4	M1::Pantalla 1	De ahí que todos, hasta el Estado con sus poderes, debemos respetar la Constitución.	Femenino adulto.
L5	M1::Pantalla 2	La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, tal si fuese la madre o el padre de todos los venezolanos y venezolanas, dando permisos y órdenes, describe con palabras una Venezuela más justa, tolerante, donde todos tenemos iguales oportunidades. , en fin, una Venezuela mucho más hermosa.	Femenino adulto.
L6	M1::Pantalla 2	Es "Bolivariana", porque está inspirada en las ideas y sueños de El Libertador Simón Bolívar.	Femenino adulto.
L7	M1::Pantalla 2	Muy bien. Ahora deberás obtener tu cédula de identidad y aprender cosas muy interesantes.	Femenino adulto.
L8	M1::Pantalla 2	No has respondido correctamente, presta atención.	Femenino adulto.
	...		

En esta planilla se escriben los textos que deberán ser grabados para apoyar las animaciones, diaporamas, videos, etc. (entiéndase también como locuciones voz en off)

- En la casilla Texto se escribe el texto que se dice en la locución.
- En la casilla Personajes que intervienen se debe especificar bien si es la voz de una o más personas y muy importante qué tipo de voz, si la de un niño, un adulto o impersonificada.

#### Planilla Textos

Ref.	Localización	Texto.
T1	M2::Pantalla 1	¿Sabes qué es la Constitución? Algunos dirán que es un librito que Chávez siempre lleva al lado de su corazón. Otros dirán más, que contiene muchas órdenes y permisos para todas las personas, sin importarle el color de la piel; si son ricos o pobres o si es hombre o mujer.

T2	M2::Pantalla 1	La Constitución es mucho más porque en ella se establece cómo deben ser las cosas. La Constitución no es la única ley, por eso, las demás leyes se deben parecer a ella, respetarla y nunca traicionarla.
T3	M2::Pantalla 1	De ahí que todos, hasta el Estado con sus poderes, debemos respetar la Constitución.
T4	M2::Pantalla 2	La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, tal si fuese la madre o el padre de todos los venezolanos y venezolanas, dando permisos y órdenes, describe con palabras una Venezuela más justa, tolerante, donde todos tenemos iguales oportunidades. , en fin, una Venezuela mucho más hermosa.
T5	M2::Pantalla 2	Es "Bolivariana", porque está inspirada en las ideas y sueños de El Libertador Simón Bolívar.
	...	

## Anexo 7: Cronograma de trabajo

---

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecess	Task Calendar	Resource Names	8	05	M	T	W
1	Ventanas auxiliares y generales	2 days	Mon 9/19/05	Tue 9/20/05		Estándar	Misael Crespo					
2	Programacion Pantalla General	1 day	Mon 9/19/05	Mon 9/19/05		Estándar	Misael Crespc					
3	Ventana Deseas Jugar?	0.5 days	Tue 9/20/05	Tue 9/20/05	2	Estándar	Misael Crespc					
4	Ventana Deseas Salir?	0.5 days	Tue 9/20/05	Tue 9/20/05	3	Estándar	Misael Crespc					
5	Ventana Preguntas	2 days	Mon 9/19/05	Tue 9/20/05		None						
6	Verdadero Falso	2 days	Mon 9/19/05	Tue 9/20/05		None	Orlando Campanioni					
7	Programacion	2 days	Mon 9/19/05	Tue 9/20/05		Estándar	Orlando Campanion					
8	Seleccion Multiple	2 days	Mon 9/19/05	Tue 9/20/05		None	Juan Carlos Martinez					
9	Programacion	2 days	Mon 9/19/05	Tue 9/20/05		Estándar	Juan Carlos Martinez					
10	Modulo 5	64 days	Mon 9/19/05	Thu 12/1/05		Estándar						
11	SubModulo Casa y Familia	15 days	Mon 9/19/05	Wed 10/5/05		None						
12	Diseño	5 days	Mon 9/19/05	Fri 9/23/05		Diseño						
13	Programación Animaciones	1 day	Mon 9/26/05	Mon 9/26/05	12	Estándar	Diana del Pozo					
14	Montaje	1 day	Tue 9/27/05	Tue 9/27/05	13, 12	Estándar	Juan Carlos Martinez					
15	Programación Juego 1	2 days	Wed 9/28/05	Thu 9/29/05	14	Estándar	Yosber Rodriguez					
16	Revisión de Calidad	2 days	Fri 9/30/05	Mon 10/3/05	15	Estándar	Misael Crespc					
17	Entrega a SIS	1 day	Tue 10/4/05	Tue 10/4/05	16	Estándar						
18	Corrección de errores	1 day	Wed 10/5/05	Wed 10/5/05	17	Estándar	xdriguez,Juan Carlos Martine					
19	SubModulo Iglesia o templo religioso	11 days	Sat 9/24/05	Thu 10/6/05		Estándar						
20	Diseño	5 days	Sat 9/24/05	Wed 9/28/05		Diseño						
21	Montaje	1 day	Thu 9/29/05	Thu 9/29/05	20	Estándar	Orlando Campanion					
22	Programación Juego 1	2 days	Fri 9/30/05	Mon 10/3/05	21	Estándar	Roberto Ferrei					
23	Revisión de Calidad	1 day	Tue 10/4/05	Tue 10/4/05	22	Estándar	Diana del Pozo					
24	Entrega a SIS	1 day	Wed 10/5/05	Wed 10/5/05	23	Estándar						
25	Corrección de errores	1 day	Thu 10/6/05	Thu 10/6/05	24	Estándar						
26	SubModulo Hospital o Centro asistencial	14 days	Thu 9/29/05	Fri 10/14/05		Estándar	Estándar to Ferrer,Orlando Campanior					
36	SubModulo Personas discapacitadas	16 days	Tue 10/4/05	Fri 10/21/05		Estándar						
44	SubModulo Indigenas	11 days	Sun 10/9/05	Fri 10/21/05		Estándar						
52	SubModulo Areas Deportivas	16 days	Fri 10/14/05	Tue 11/1/05		Estándar						
63	SubModulo Cafeteria	9 days	Wed 10/19/05	Fri 10/28/05		Estándar						

Project: v2  
Date: Wed 12/14/05

Task  
Progress  
Milestone  
Summary

External Tasks  
Project Summary  
Group By Summary  
Deadline

Rolled Up Task  
Rolled Up Milestone  
Rolled Up Progress  
Split

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecess	Task Calendar	Resource Names	8, '05
								M T W
71	SubModulo Pote de Basura	11 days	Mon 10/24/05	Fri 11/4/05		Estándar		
79	SubModulo Escuela Bolivariana	15 days	Sat 10/29/05	Tue 11/15/05		Estándar		
88	SubModulo Niños y niñas	16 days	Thu 11/3/05	Mon 11/21/05		Estándar		
96	SubModulo Ciencia	15 days	Tue 11/8/05	Thu 11/24/05		Estándar		
106	Revisión y Corrección	3 days	Tue 11/22/05	Thu 11/24/05		Estándar		
107	SubModulo Biblioteca	15 days	Tue 11/15/05	Thu 12/1/05		None		
108	Montaje	1 day	Tue 11/15/05	Tue 11/15/05		Estándar	Orlando Campanion	
109	Sala Glosario	3 days	Tue 11/15/05	Thu 11/17/05		None		
112	Sala Proceres	3 days	Tue 11/15/05	Thu 11/17/05		None		
115	Sala Efemerides	4 days	Fri 11/18/05	Tue 11/22/05	109	None		
118	Sala Curiosidades	8 days	Wed 11/23/05	Thu 12/1/05	115	None		
119	Programación Curnosidades	2 days	Wed 11/23/05	Thu 11/24/05		Estándar	Yosber Rodriguez	
120	Montaje	1 day	Fri 11/25/05	Fri 11/25/05	119	Estándar	Yosber Rodriguez	
121	Revisión de Calidad	2 days	Mon 11/28/05	Tue 11/29/05	120	Estándar	Misael Crespc	
122	Entrega a SIS	1 day	Wed 11/30/05	Wed 11/30/05	121	Estándar		
123	Corrección de errores	1 day	Thu 12/1/05	Thu 12/1/05	122	Estándar	xdriguez, Juan Carlos Martine.	
124	Sala Constitución	3 days	Tue 11/15/05	Thu 11/17/05		None		
127	Sala Internet	3 days	Tue 11/15/05	Thu 11/17/05		None		
130	Modulos Introduccion	5 days	Fri 12/2/05	Wed 12/7/05	10	None		
131	Modulo 1	5 days	Fri 12/2/05	Wed 12/7/05		Estándar	Misael Crespo	
132	Montaje	1 day	Fri 12/2/05	Fri 12/2/05		Estándar	Yosber Rodriguez	
133	Revisión de Calidad	2 days	Fri 12/2/05	Mon 12/5/05		Estándar	Misael Crespc	
134	Entrega a SIS	1 day	Tue 12/6/05	Tue 12/6/05	133	Estándar		
135	Corrección de errores	1 day	Wed 12/7/05	Wed 12/7/05	134	Estándar	xdriguez, Juan Carlos Martine.	
136	Modulo 2	5 days	Fri 12/2/05	Wed 12/7/05	10	Estándar	Diana del Pozo	
137	Montaje	1 day	Fri 12/2/05	Fri 12/2/05		Estándar	Yosber Rodriguez	
138	Revisión de Calidad	2 days	Fri 12/2/05	Mon 12/5/05		Estándar	Misael Crespc	
139	Entrega a SIS	1 day	Tue 12/6/05	Tue 12/6/05	138	Estándar		
140	Corrección de errores	1 day	Wed 12/7/05	Wed 12/7/05	139	Estándar	xdriguez, Juan Carlos Martine.	
141	Modulo 3	5 days	Fri 12/2/05	Wed 12/7/05	10	Estándar	Daniel Paredes	

Project: V2  
Date: Wed 12/14/05

Task  
Progress  
Milestone  
Summary

Rolled Up Task  
Rolled Up Milestone  
Rolled Up Progress  
Split

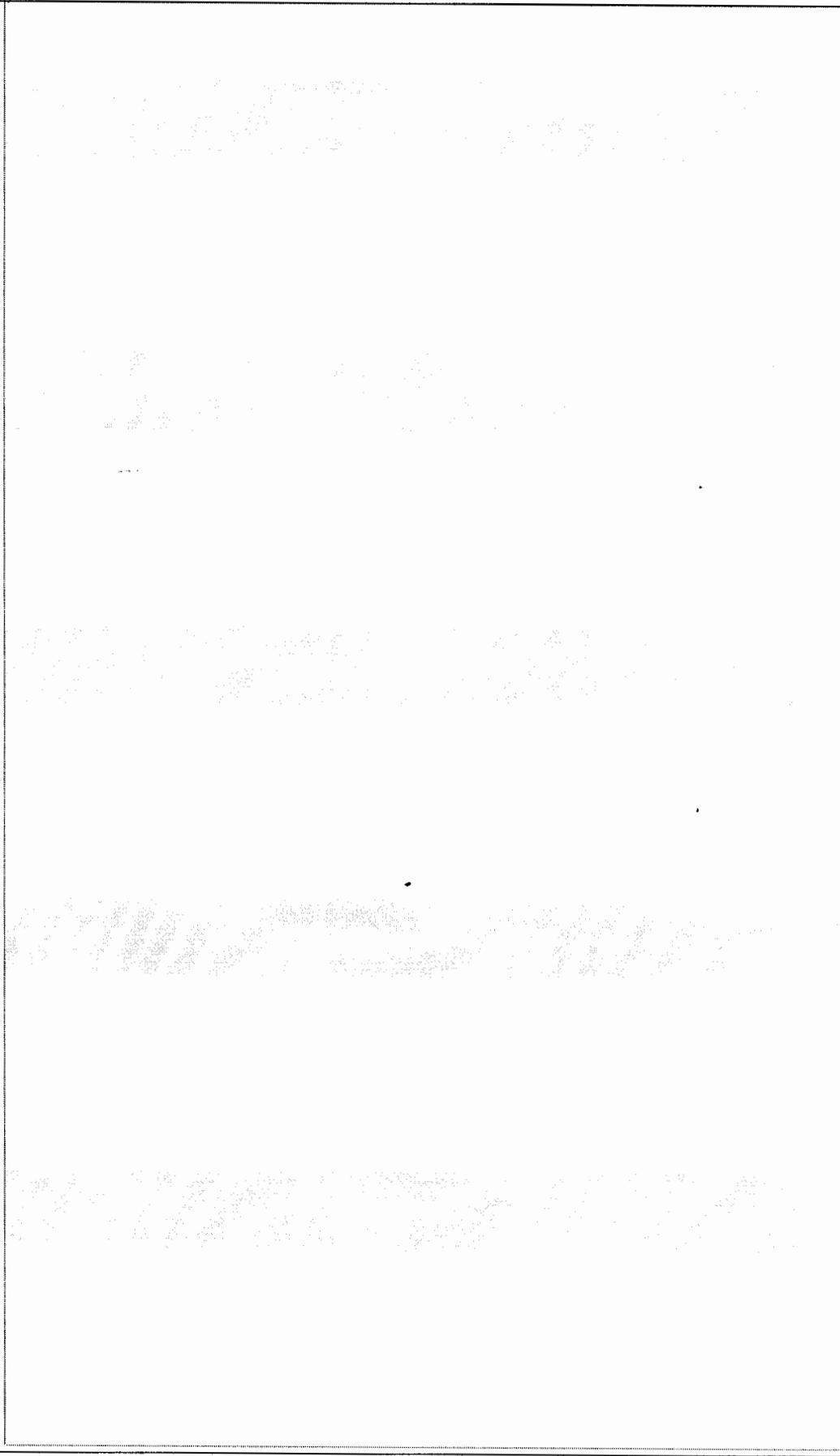
External Tasks  
Project Summary  
Group By Summary  
Deadline

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecess	Task Calendar	Resource Names	8 '05
								M T W
142	Montaje	1 day	Fri 12/2/05	Fri 12/2/05		Estándar	Yosber Rodriguez	
143	Revisión de Calidad	2 days	Fri 12/2/05	Mon 12/5/05		Estándar	Misael Crespc	
144	Entrega a SIS	1 day	Tue 12/6/05	Tue 12/6/05	143	Estándar		
145	Corrección de errores	1 day	Wed 12/7/05	Wed 12/7/05	144	Estándar	Juan Carlos Martine	
146	Modulo 4	5 days	Fri 12/2/05	Wed 12/7/05	10	Estándar	Juan Carlos Martinez	
147	Montaje	1 day	Fri 12/2/05	Fri 12/2/05		Estándar	Yosber Rodriguez	
148	Revisión de Calidad	2 days	Fri 12/2/05	Mon 12/5/05		Estándar	Misael Crespc	
149	Entrega a SIS	1 day	Tue 12/6/05	Tue 12/6/05	148	Estándar		
150	Corrección de errores	1 day	Wed 12/7/05	Wed 12/7/05	149	Estándar	Juan Carlos Martine	

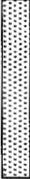
Project: V2  
Date: Wed 12/14/05

Task		Rolled Up Task		External Tasks	
Progress		Rolled Up Milestone		Project Summary	
Milestone		Rolled Up Progress		Group By Summary	
Summary		Split		Deadline	





Project: V2  
Date: Wed 12/14/05

Task		Rolled Up Task		External Tasks	
Progress		Rolled Up Milestone		Project Summary	
Milestone		Rolled Up Progress		Group By Summary	
Summary		Split		Deadline	

Project: V2  
Date: Wed 12/14/05

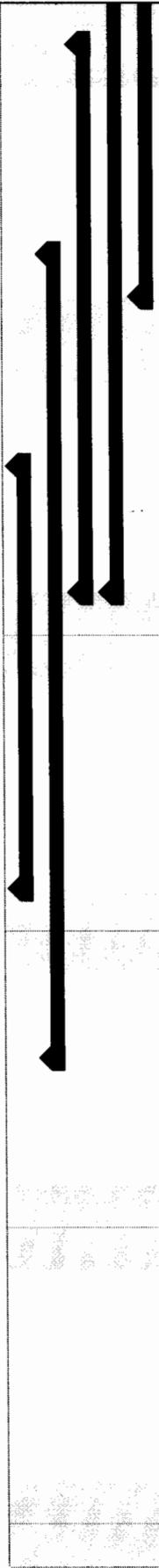
Task		Rolled Up Task		External Tasks	
Progress		Rolled Up Milestone		Project Summary	
Milestone		Rolled Up Progress		Group By Summary	
Summary		Split		Deadline	

Oct 9, '05	Oct 16, '05	Oct 23, '05	Oct 30, '05	Nov 6, '05	Nov
S	S	S	S	S	S
M	M	M	M	M	S
T	T	T	T	T	M
W	W	W	W	W	T
T	T	T	T	T	T
F	F	F	F	F	F
S	S	S	S	S	S
S	S	S	S	S	S

Rodriguez, Juan Carlos Martinez

zo

berto Ferrer, Orlando Campanioni

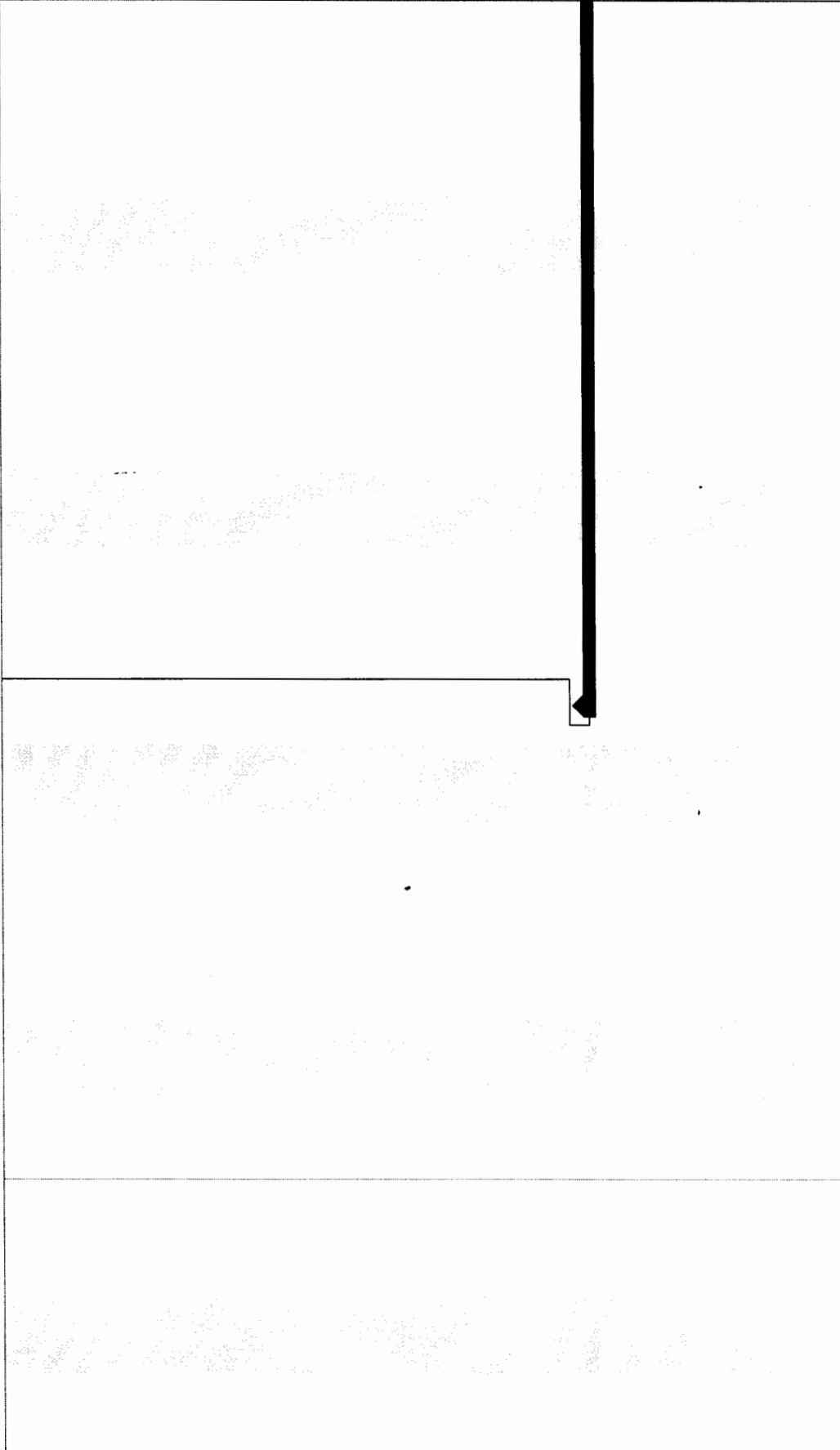


Project: V2  
Date: Wed 12/14/05

Task		Rolled Up Task		External Tasks	
Progress		Rolled Up Milestone		Project Summary	
Milestone		Rolled Up Progress		Group By Summary	
Summary		Split		Deadline	

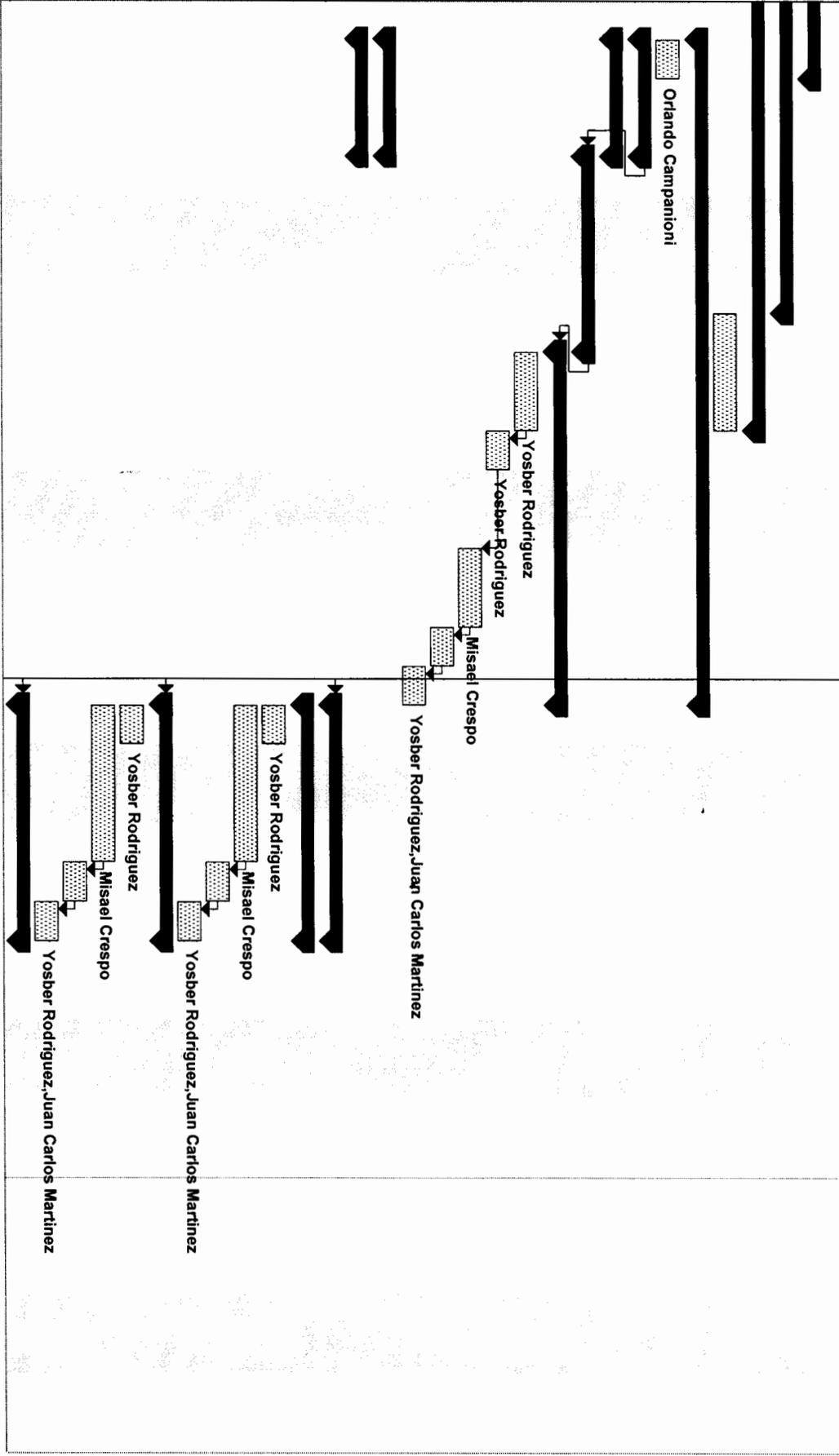






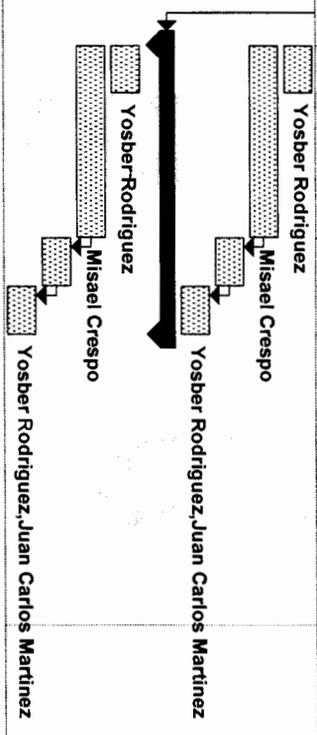
Project: V2  
 Date: Wed 12/14/05

Task		Rolled Up Task		External Tasks	
Progress		Rolled Up Milestone		Project Summary	
Milestone		Rolled Up Progress		Group By Summary	
Summary		Split		Deadline	



Project: V2  
Date: Wed 12/14/05

Task		Rolled Up Task		External Tasks	
Progress		Rolled Up Milestone		Project Summary	
Milestone Summary		Rolled Up Progress		Group By Summary	
		Split		Deadline	



Project: V2 Date: Wed 12/14/05	Task	Rolled Up Task	External Tasks
Progress			
Milestone			
Summary			

## Anexo 8: Código PHP

```

# PHP Version: 4.3.6
# Database : `mmconstitucion`

#
# Table structure for table `acceso`
#

CREATE TABLE `acceso` (
  `id_usuario` decimal(18,0) NOT NULL
  default '0',
  `id_modulo` char(10) NOT NULL default "",
  `v_completo` char(1) default '0',
  `tiempo` float default '0'
) TYPE=MyISAM;

# -----

#
# Table structure for table `modulo`
#

CREATE TABLE `modulo` (
  `id_modulo` varchar(10) NOT NULL default
  "",
  `id_producto` varchar(10) NOT NULL default
  "",
  `descripcion` varchar(200) default NULL,
  PRIMARY KEY (`id_modulo`)
) TYPE=MyISAM;

#
# Dumping data for table `modulo`
#

INSERT INTO `modulo` (`id_modulo`,
`id_producto`, `descripcion`) VALUES ('M2',
'CV2', 'La Constitución'),
('M3', 'CV2', 'La nacionalidad'),
('M4', 'CV2', 'El espacio geográfico'),
('M5.1', 'CV2', 'Tu casa'),
('M5.2', 'CV2', 'Derecho a la reunión'),
('M5.3', 'CV2', 'Derecho a la atención
médica'),
('M5.4', 'CV2', 'Derecho a la atención
especial'),
('M5.5', 'CV2', 'Indígenas'),
('M5.6', 'CV2', 'Derecho al deporte'),
('M5.7', 'CV2', 'Derecho a un buen servicio'),
('M5.8', 'CV2', 'El medio ambiente'),
('M5.9', 'CV2', 'Derecho a la educación'),
('M5.10', 'CV2', 'Derecho de los niños'),
('M5.11', 'CV2', 'La ciencia y la técnica'),
('M5.12.1', 'CV2', 'Glosario'),
('M5.12.2', 'CV2', 'Galería de Próceres'),
('M5.12.3', 'CV2', 'Efemérides'),
('M5.12.4', 'CV2', 'Curiosidades'),
('M5.12.5', 'CV2', 'La Constitución'),
('M5.12.6', 'CV2', 'Internet'),
('M5.1.J1', 'CV2', 'Construye tu casa'),
('M5.2.J1', 'CV2', 'Vamos a reunirnos'),
('M5.3.J1', 'CV2', 'Vamos a sanear el barrio'),
('M5.3.J2', 'CV2', 'Ayuda a los enfermos'),
('M5.3.J3', 'CV2', 'Protege tus dientes'),
('M5.4.J1', 'CV2', '¿Qué dice?'),
('M5.5.J1', 'CV2', 'Ayuda al indígena'),
('M5.5.J2', 'CV2', 'Prueba tu puntería'),
('M5.6.J1', 'CV2', 'Atrapa la pelota'),
('M5.6.J2', 'CV2', 'Al rebote en la cancha'),
('M5.6.J3', 'CV2', '¿Quién corre más
rápido?'),
('M5.6.J4', 'CV2', 'En el zoológico'),
('M5.7.J1', 'CV2', 'La información
adecuada'),
('M5.7.J2', 'CV2', 'La calidad'),
('M5.8.J1', 'CV2', 'Vamos a reciclar'),
('M5.8.J2', 'CV2', 'Sembremos un árbol'),
('M5.9.J1', 'CV2', 'Acróstico'),
('M5.9.J2', 'CV2', 'Ahorcado'),
('M5.9.J3', 'CV2', 'Sopa de letras'),
('M5.10.J1', 'CV2', 'Vamos a divertirnos'),
('M5.11.J1', 'CV2', 'Construye una linterna'),
('M5.11.J2', 'CV2', 'Construye un
telescopio'),
('M5.11.J3', 'CV2', 'Caída libre');

# -----

#
# Table structure for table `producto`
#

CREATE TABLE `producto` (
  `id_producto` varchar(10) NOT NULL default
  "",
  `titulo` varchar(200) default NULL,
  PRIMARY KEY (`id_producto`)

```

```
) TYPE=MyISAM;
```

```
#
```

```
# Dumping data for table `producto`
```

```
#
```

```
INSERT INTO `producto` (`id_producto`,  
`titulo`) VALUES ('CV2', 'Constitución  
Volumen 2');
```

```
# -----
```

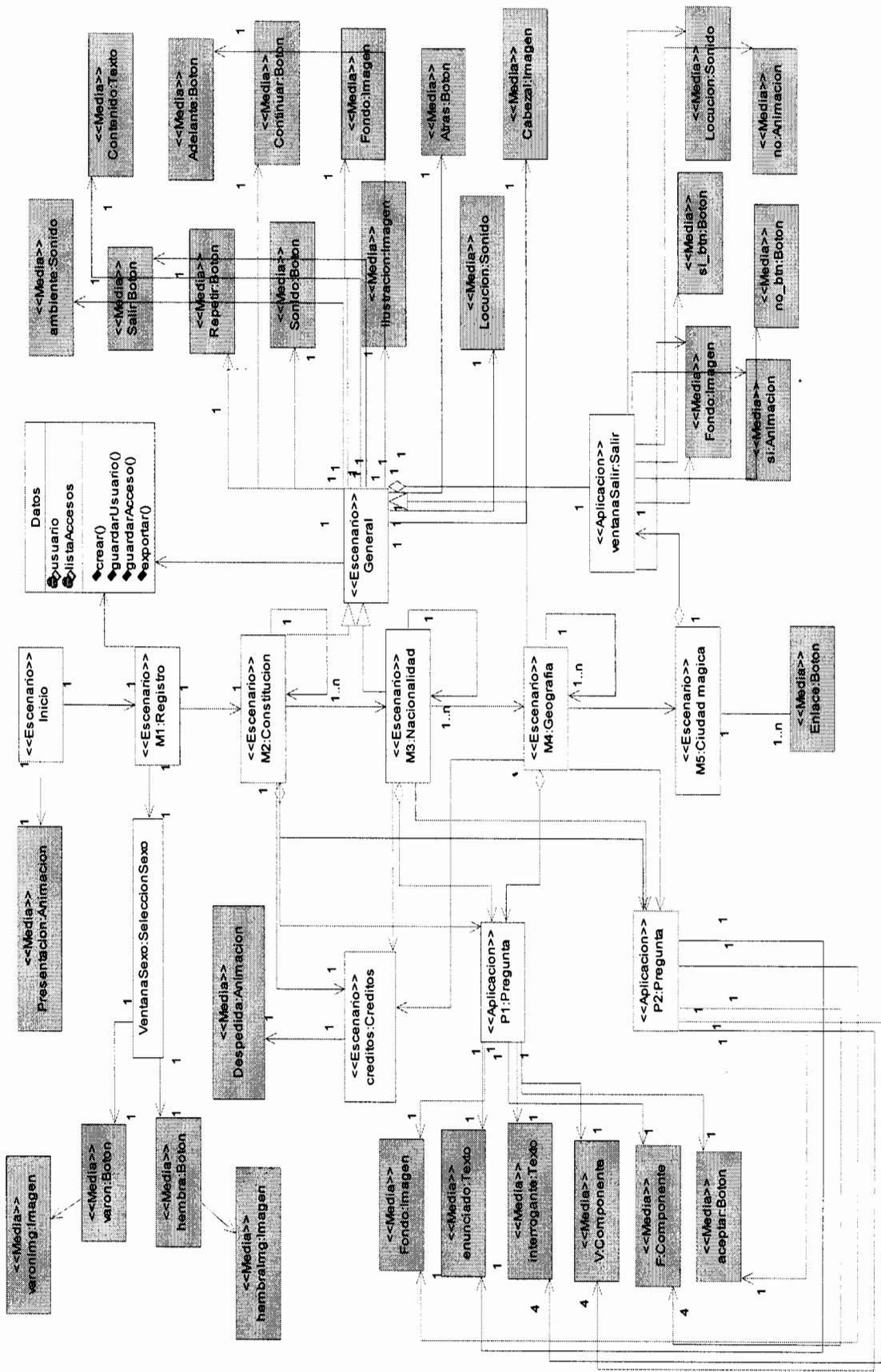
```
#
```

```
# Table structure for table `usuario`
```

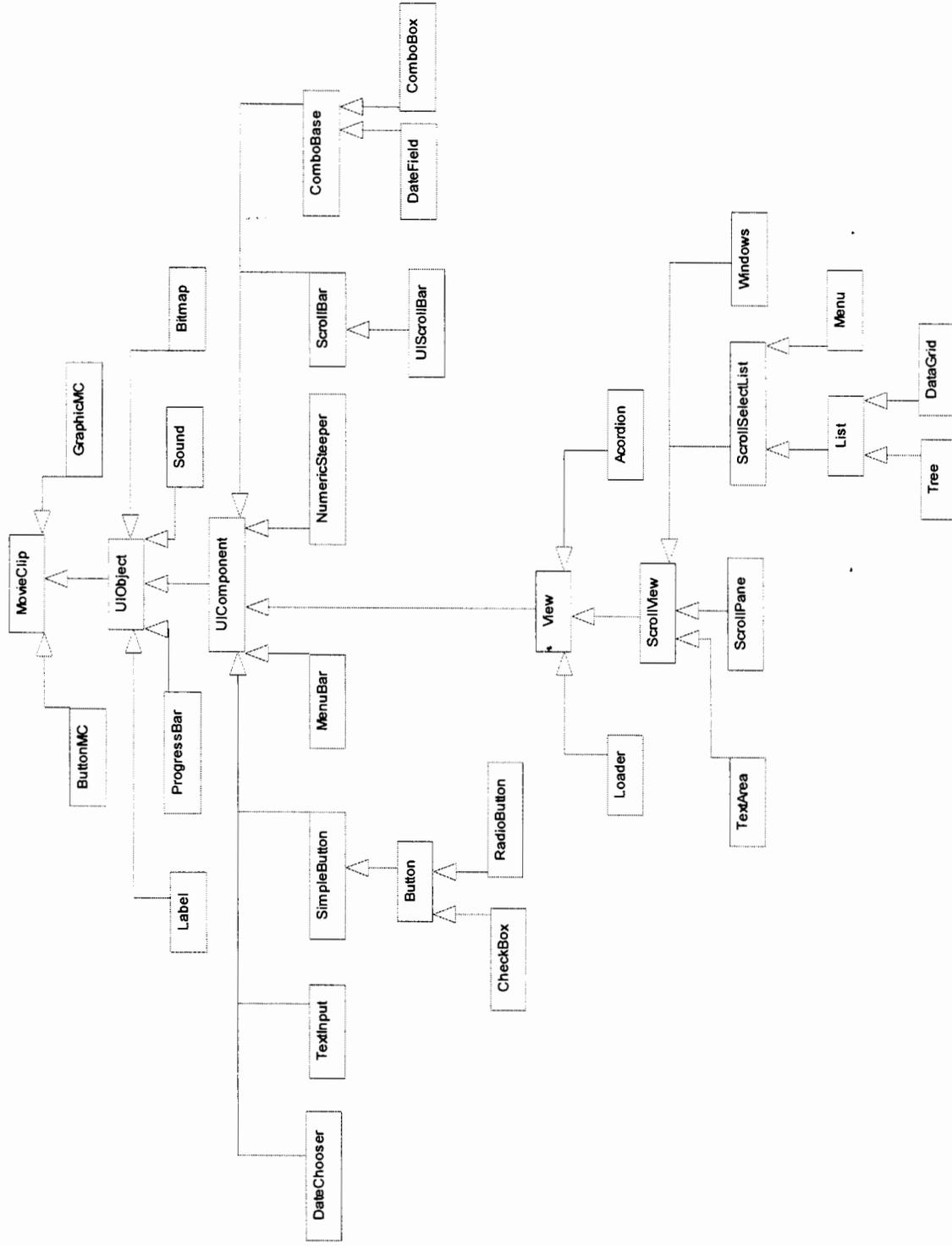
```
#
```

```
CREATE TABLE `usuario` (  
`id_usuario` bigint(20) unsigned NOT NULL  
auto_increment,  
`edad` char(3) default NULL,  
`sexo` char(1) default NULL,  
PRIMARY KEY (`id_usuario`)  
) TYPE=MyISAM AUTO_INCREMENT=2 ;
```

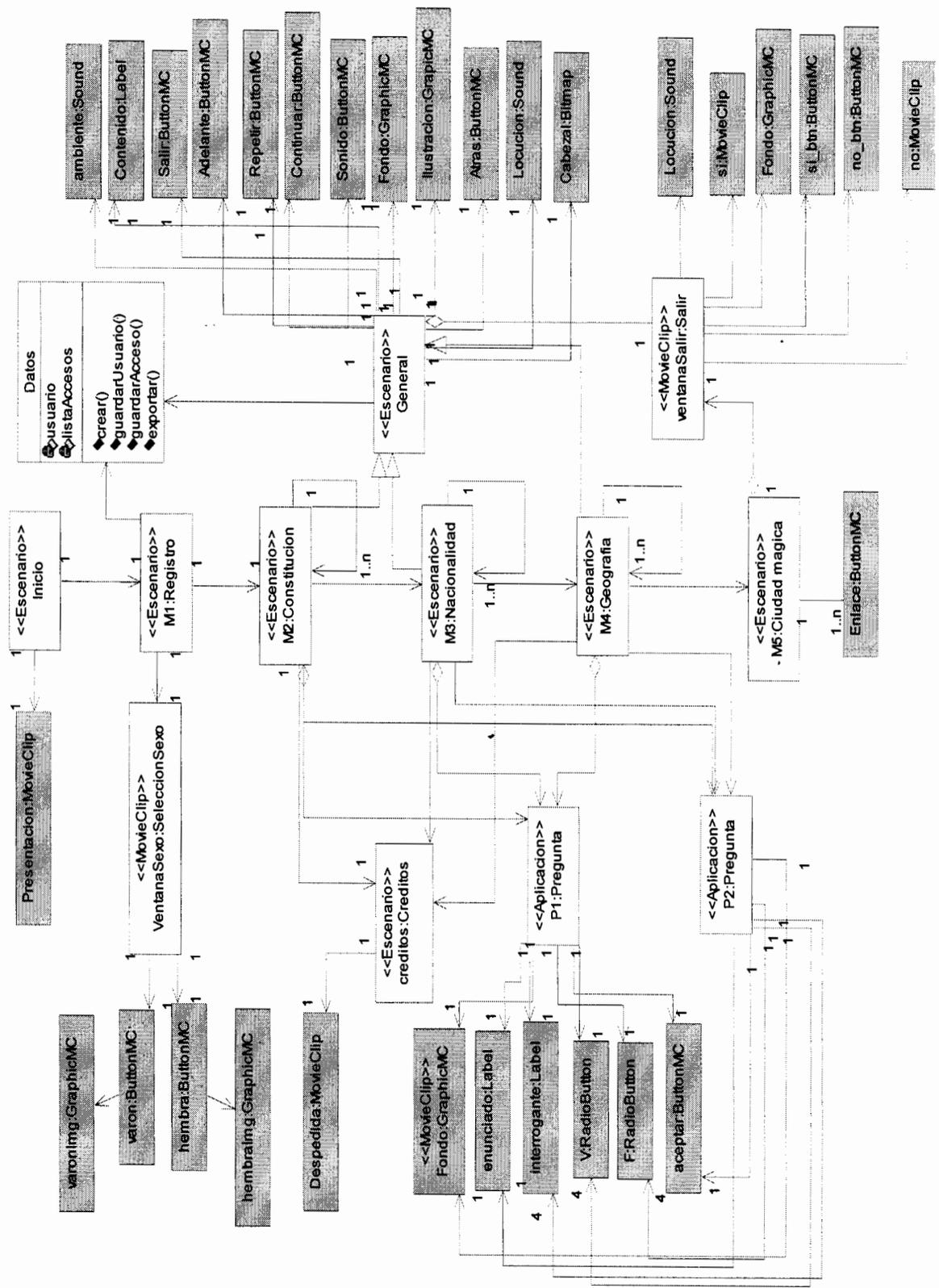
Anexo 9: Diagrama de clases reducido.



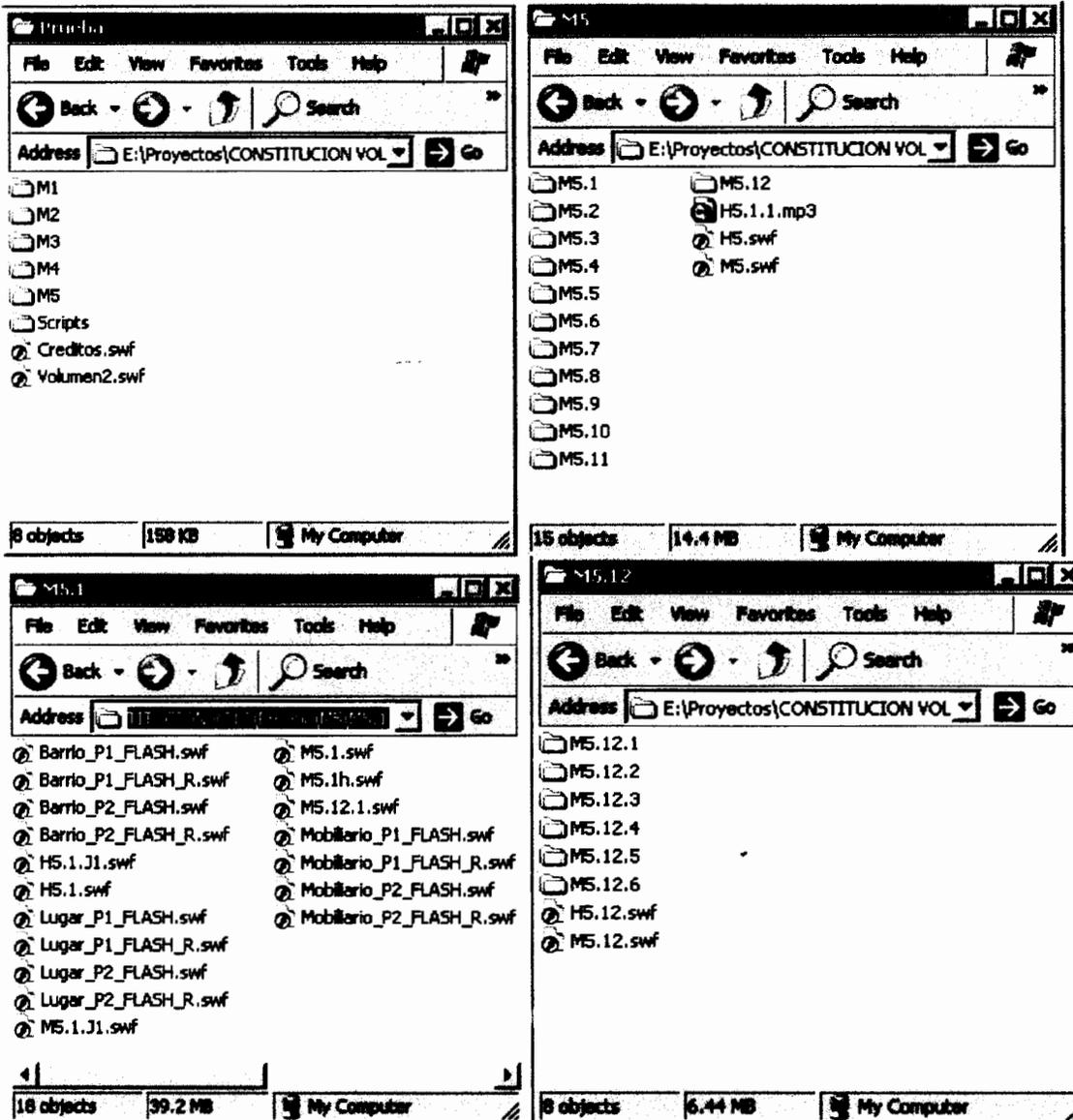
Anexo 10: Jerarquía de clases de interfaz de Macromedia Flash MX 2004



Anexo 11: Diagrama de clases estereotipado.



## Anexo 12: Estructuras de carpeta



Anexo 13: Presentaciones de escenarios Registro, Constitución, Ciudad Mágica, Curiosidades, Tu Casa y Ventana Salir



### ¿Que es la Constitución?

**¿Que es la Constitución?**

Hay una ley que se llama Constitución que todos debemos respetar. Esta ley es la que nos dice como debemos vivir y como debemos tratar a los demás. La Constitución es la ley que todos debemos respetar y que nos dice como debemos vivir y como debemos tratar a los demás.

La Constitución es la ley que todos debemos respetar y que nos dice como debemos vivir y como debemos tratar a los demás.

Si a la que todos, desde el Estado con sus poderes, debemos respetar la Constitución.



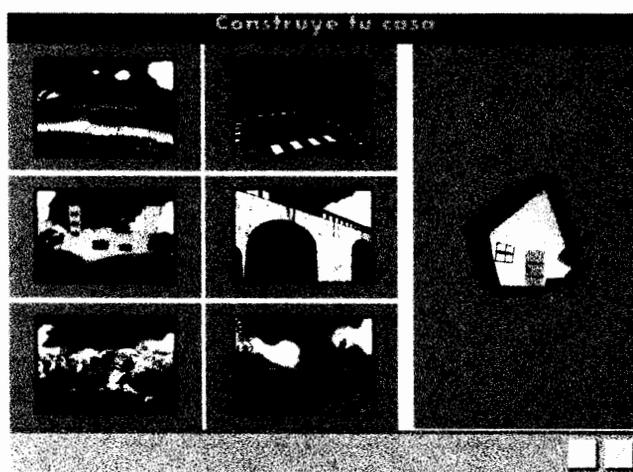
### La ciudad Mágica de tus Derechos



### Curiosidades

Curiosidad	Descripción
Castillo de Santa Rosa	El cacao venezolano, gracias a la fertilidad del suelo, ofrece frutos cargados de aromas y sabores únicos y excepcionales. Nuestro producto es solicitado internacionalmente por las más reconocidas fábricas de chocolate en sus distintas variedades llamadas "Choco", "Choroni", "El Porcelana", "El Andino" y "El Guasare". (Cuscos del Lago de Maracaibo) están consideradas como las mejores del mundo.
Costas marinas	
El Balle del Mono	
El Calleo. Minas de oro	
El Escudo Nacional	
El Orinoco	
El Sello Angel	
El Turpial	
El queso venezolano	
El Itano venezolano 1	
El Itano venezolano 2	
El oso frontino venezolano	
El relámpago del Catatumbo	
El tambor	
El tallerico de Mérida	

### Construye tu casa



### ¿Deseas salir?

