



Facultad 8

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

***Multimedia Constitución de La República Bolivariana de
Venezuela Volumen 2.***



AUTORES

Yailedy Bello Rosa

Dariel Paredes Álvarez

TUTOR

Ing. Licet Gutiérrez Mompié

Ciudad de la Habana

Junio 2007

Declaración de autoría.

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al _____ de La Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

"[Insertar nombre(s) de autor(es)]" "[Insertar nombre(s) de tutor(es)]"

Opinión del usuario del trabajo de diploma.

El Trabajo de Diploma, titulado "Multimedia Constitución de La República Bolivariana de Venezuela Volumen 2", fue realizado en La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Esta entidad considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface.

- Totalmente
- Parcialmente en un ____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta entidad los beneficios siguientes:

Y para que así conste, se firma la presente a los ____ días del mes de _____ del año 2007.

Representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

Opinión del tutor del trabajo de diploma.

Título: “Constitución de La República Bolivariana de Venezuela Volumen 2”

Autores:

Yailedy Bello Rosa.

Dariel Paredes Álvarez.

Tutor: Ing. Licet Gutiérrez Mompíe.

Firma

Fecha

Frase.

*Tu futuro, es el resultado de la voluntad que
pones en la forja de tu vida.*

Agradecimientos.

A Nuestra tutora Licet Gutiérrez Mompíe

Al Encargado del proyecto por la empresa SIS, Gilberto García Barnés

A Sasha Valdés Jiménez

A Yanet Fernández Pons

A Frank Luis Nogueira

A estas personas por su importantísimo y constante apoyo intelectual y material;

A todos aquellos que de una forma u otra han contribuido al desarrollo exitoso de este proyecto.

Muchas gracias.

Dedicatoria.

A nuestros padres, familiares y amigos...

Resumen.

El presente trabajo es fruto de la investigación realizada para el desarrollo de un software multimedia creado debido a la necesidad de fomentar el conocimiento y habilidades en niños y jóvenes venezolanos sobre La Constitución de Venezuela. En el mismo se hizo un análisis sobre las tendencias, tecnologías y metodologías necesarias para dar cumplimiento a los objetivos planteados. Además se describe a partir de la metodología escogida, Proceso Unificado de Rational, y teniendo en cuenta los requerimientos del cliente luego de haber realizado un conjunto de entrevista, los diferentes artefactos modelados con la herramienta Rational Rose, que permite dar una visión clara y precisa de la estructura del sistema en general. Luego se realiza un estudio de la viabilidad económica del software teniendo en cuenta los costos y posteriormente a partir de los mismos se hace un análisis de los beneficios tangibles e intangibles llegando a la conclusión de la viabilidad del software.

Índice.

Introducción.....	- 1 -
Capítulo 1. Fundamentación del tema, tendencias y tecnologías actuales a considerar.	4
1.1 Introducción.	4
1.2 Multimedia, un enfoque actual.	4
1.2.1 Categorías multimedia establecidas.	7
1.3.1 Descripción de la Metodología Extreme Programming (XP).	11
1.3.2 Descripción del Proceso Unificado (RUP) apoyado por el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) y Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).	13
1.4 Herramientas más utilizadas para el desarrollo de multimedia.	16
1.4.1 Macromedia Director.	17
1.4.2 Macromedia Authorware.	19
1.5 Lenguajes auxiliares utilizados.	24
1.5.1 Breve descripción de Hypertext Pre-processor (PHP).	24
1.5.2 Breve descripción de Extensible Markup Language (XML).	25
1.5.3 Herramientas para el tratamiento de medias.	26
1.6 Otras Herramientas utilizadas.	26
1.6.1 Gestor de base de datos MySQL.	26
1.6.2 Herramienta case para el modelado del software: Rational Rose.	27
1.7 Identificación de la audiencia.	28
1.8 Análisis del Modelo Pedagógico.	28
1.9 Pautas de diseño que se usan en la multimedia.	28
1.10 Conclusiones.	29
Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta.	30
2.1 Introducción.	30
2.2 Descripción de la funcionalidad.	30
2.2.1 Requisitos Funcionales.	30
2.2.2 Requisitos no Funcionales:	32
2.2.2.1 Requisitos Suplementarios.	32
2.3 Modelo Conceptual.	33
2.3.1 Diagrama de Clases del Modelo del Dominio.	33
2.4 Diagrama de Navegación.	34
2.5 Modelo de Casos de Uso del Sistema.	42
2.5.1 Determinación y justificación de los Actores del Sistema.	42

2.5.2 Distribución de los casos de uso.	43
2.5.3 Descripción de los Casos de uso por paquetes.....	44
2.6 Conclusiones.	55
Capítulo 3. Construcción de la solución propuesta.....	56
3.1 Introducción.	56
3.2 Diagramas de Presentación.	56
3.3 Modelo de Dato.	63
3.4 Descripción estructural de los XML.	65
3.5 Modelo de Implementación.....	67
3.6 Modelo de Despliegue.	80
3.7 Conclusiones.	80
Capítulo 4. Estudio de factibilidad.....	81
4.1 Introducción.	81
4.2 Planificación del producto.....	81
4.3 Costos generados por el producto.....	88
4.4 Beneficios tangibles e intangibles.....	90
4.4.1 Beneficios tangibles.....	90
4.4.2 Beneficios intangibles.	91
4.5 Análisis de costos y beneficios del producto.	91
4.6 Conclusiones.	91
Conclusiones.	92
Recomendaciones.....	93
Referencias Bibliográficas.....	94
Bibliografía.....	96
Glosario de términos.....	97

Introducción.

Con la llegada al poder del gobierno del presidente Hugo Chávez, en la hermana nación de Venezuela comenzaron a surgir una serie de transformaciones a favor de la clase obrera, el campesinado, la juventud, los niños, o sea, para el bienestar de la sociedad. Se han producido cambios en casi todas las esferas, la salud, la economía, la política y la educación.

Específicamente en el ámbito educativo se ha aumentado el nivel cultural de la población. Un ejemplo de esto es La Misión Robinson que se ha desarrollado en el marco del convenio Cuba - Venezuela. Esta misión ha tenido gran efectividad en la población venezolana, ha eliminado el analfabetismo en la nación, ha enseñado a leer y escribir a miles de niños, jóvenes y ancianos, sin embargo, aún existe déficit de conocimiento sobre temas de suma importancia para el proceso que se está llevando a cabo en Venezuela, por ejemplo, carencia de conocimiento de la historia de este país, sobre sus principales mártires y sobre todo, lo relativo a la Constitución Bolivariana, con mayor importancia debido a que la constitución de este hermano país fue modificada en el año 1999 .

En la constitución de un país se establecen todos los derechos de una persona o grupo. Se establece además la justicia, verdad, lealtad, igualdad, libertad de expresión, de credo o religión. Se consolida la Paz y se asegura el bienestar general para todos los hombres que quieran habitar en ese país. El conocimiento de La Constitución Bolivariana principalmente en los niños y jóvenes es de suma importancia por el papel decisivo que tiene en su formación patriótica y social además del potencial que tiene para la sociedad.

Por este motivos dos funcionarios venezolanos, Iraima Arrechedera Grillo y Julio Cesar Rojas propusieron la creación de un producto electrónico que enseñe temas sobre La Constitución Bolivariana, y sea atractivo, interactivo, dinámico, capaz de presentar la información de una forma sencilla, para que los niños y jóvenes desarrollen conocimientos sobre su país mediante el uso de las tecnologías, conteniendo además juegos para desarrollar habilidades en estos.

La idea original propone implantar estos productos electrónicos en los Centros Bolivarianos de Información y Tecnología (CBIT), estos centros pueden ser estáticos o móviles garantizando así que la información llegue a una mayor cantidad de personas

y lugares. Se hace necesario que el producto sea capaz de correr en los sistemas operativos Windows, Macintosh, Linux y dentro de este último principalmente en la distribución. Debían, además debe ser capaz de medir impacto.

En el marco de convenios Cuba- Venezuela, se le solicita a Cuba la creación de este producto electrónico y se le da la tarea de realizarlo a la empresa SIS (Sistemas Informáticos de Software) perteneciente a la empresa Copextel. Esta empresa busca apoyo en la UCI (Universidad de las Ciencias Informáticas) para la realización de dicho producto.

Se realizó una primera versión del producto para niños entre 3 y 7 años de edad y se implantó en Venezuela a mediados del año 2005. La implantación de este sistema arrojó resultados muy satisfactorios, razón por la cual se solicita por la parte venezolana la realización de un segundo volumen del producto para niños con edades comprendidas entre los 7 y 14 años.

Todo lo antes mencionado nos lleva al **Problema científico**: Poco conocimiento y habilidades en niños y jóvenes venezolanos de La Constitución Bolivariana debido a la no existencia de información que se presente de forma interactiva, atractiva, dinámica y sencilla.

Que se enmarca en el **Objeto de estudio**: Proceso de producción de productos Software.

Con un **Campo de acción**: Proceso de producción de multimedia.

El **Objetivo general** del presente trabajo es desarrollar una multimedia educativa interactiva, atractiva, dinámica y sencilla para desarrollar conocimientos y habilidades en los niños y jóvenes venezolanos acerca de La Constitución Bolivariana de Venezuela.

Para dar solución al problema, se plantean los siguientes **Objetivos específicos**:

1. Estudiar el estado del arte del desarrollo de multimedia.
2. Analizar y diseñar la Multimedia Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Volumen. II.
3. Implementar la Multimedia Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Volumen II.

Como **Hipótesis** del presente trabajo podemos plantear que si se desarrolla una multimedia educativa interactiva, atractiva, dinámica y sencilla con contenidos referentes a la Constitución Bolivariana se espera elevar la cantidad de niños y jóvenes venezolanos con conocimiento y habilidades de la misma.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados se proponen las siguientes **Tareas de investigación**:

1. Investigar sobre las aplicaciones, metodologías y tendencias actuales para la conexión a base de datos en aplicaciones multimedia.
2. Describir el modelo conceptual de la multimedia.
3. Lograr mediante el diseño una visión del sistema multimedia.
4. Describir el modelo de datos de la Base de Datos (BD).
5. Crear un Modelo de Implementación y despliegue.
6. Implementar el producto, basándonos en la metodología RUP y como lenguaje OMMMA-L extendido de UML.

El trabajo que se presenta a continuación consta de 4 capítulos. El primero de estos titulados *“Fundamentación del tema, tendencias y tecnologías actuales a considerar”* abarca la descripción de las metodologías, lenguajes y herramientas más utilizadas en la esfera de la producción de multimedia. En el segundo capítulo *“Descripción de la solución propuesta”* se presenta la situación concreta del análisis del sistema con su modelo del dominio, levantamiento de requisitos y descripción de la funcionalidad del mismo mediante la descripción de los casos de uso. El cuarto *“Construcción de la solución propuesta”* como bien indica su nombre, continúa con el desarrollo de la misma, a partir de los diagramas de presentación, modelo de datos de la base de datos, así como los modelos de implementación y despliegue y en el último capítulo *“Estudio de la factibilidad”* mostrando los costos y beneficios asociados al mismo.

Capítulo 1. Fundamentación del tema, tendencias y tecnologías actuales a considerar.

1.1 Introducción.

Con el desarrollo actual de las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (NTICs), ha sido posible la presentación de la información de una forma no lineal, potenciando esto el mejor entendimiento de la misma, además de permitir el intercambio de ideas y conocimiento entre todas las personas del mundo.

Tradicionalmente, la información transmitida en exposiciones se presentaba por medio de libros y documentos impresos que solo aportaban texto, en un principio, e imágenes, posteriormente. Para comprender una página primeramente debía haberse leído la anterior y posteriormente seguir con la siguiente, así sucesivamente hasta terminar el documento.

Hoy en día gracias a las NTICs, con la incorporación de las computadoras a los medios electrónicos y los sistemas de comunicación, podemos acceder a gran cantidad de información representada de diversas formas y publicadas en cualquier lugar del mundo, donde no necesariamente tenemos que leer la información de una forma lineal, mediante las tecnologías hipertexto, multimedia e hipermedia podemos llegar a la misma información de una forma más interesante e interactiva.

1.2 Multimedia, un enfoque actual.

Uno de los términos relacionados con las nuevas tecnologías y de uso más frecuente en los últimos años es multimedia.

En la actualidad, en la Informática se suele identificar como multimedia a la integración de dos o más medios de comunicación que pueden ser controlados o manipulados por el usuario en una computadora. O sea, es un sistema informático interactivo, controlable por el usuario, que integra diferentes medios como el texto, el vídeo, la imagen, el sonido y las animaciones. (MARTÍNEZ 2002)

La utilización de técnicas multimedia permitió el desarrollo del hipertexto, una manera de ligar temas mediante palabras en los textos, permitiendo el acceso a temas de interés específico en uno o varios documentos sin tener que leerlos completamente

haciendo clic con el ratón en las palabras remarcadas (subrayadas o de un color diferente) que estén relacionadas con lo que se busca.

Pero la vinculación interactiva no se limitó a textos solamente. También se puede interactuar con sonidos, animaciones y servicios de Internet relacionados con el tema que se está tratando, lo cual ha dado origen a un nuevo concepto: Hipermedia, resultado de la fusión de los conceptos hipertexto y multimedia. A los sistemas de hipermedios podemos entenderlos como organización de información textual, gráfica y sonora a través de vínculos que crean asociaciones entre información relacionada dentro del sistema.

Actualmente estos términos se confunden e identifican entre sí, de tal forma que al nombrar uno de los conceptos, hipermedia o multimedia de forma instintiva y casi automática se piensa en el otro, lo que ha dado lugar a utilizar estos términos indistintamente especialmente en la informática para la creación de productos que contengan estas tecnologías.

Según la Enciclopedia Microsoft Encarta'97 la multimedia se puede clasificar como una forma de presentar información, en su combinación de texto, sonido, imágenes, animaciones y video.

Ejemplos de aplicaciones multimedia informáticas son juegos interactivos, programas de aprendizaje, materias de referencia, por ejemplo enciclopedias.

La multimedia se encuentra en el punto medio entre los medios editoriales tradicionales (texto, gráficos, fotografías) y el medio audiovisual (animaciones, sonido y video) dado que emplea ambos de forma entrelazada. Es pues, un medio capaz de integrar texto, imágenes (estáticas o dinámicas), sonidos y voz dentro de un entorno único. (GARCÍA (03/06/04)

En los últimos años, varios autores han intentado conceptualizar la tecnología multimedia. Pero una concepción multifocal de la multimedia es la que plantea Hernández Mora: "Es una nueva plataforma donde se integran componentes para hacer ciertas tareas que proporcionan a los usuarios nuevas oportunidades de trabajo y acceso a nuevas tecnologías. Es un nuevo medio donde la computadora junto con los medios tradicionales da una nueva forma de expresión. Es una nueva experiencia donde la interacción con los medios es radicalmente diferente y donde tenemos que aprender como usarlos. Es una nueva industria donde, con una nueva plataforma, un

nuevo medio y una nueva experiencia, nos llevan a tener nuevas oportunidades de negocios. “ (MORA 22/02/1999)

Multimedia es, por encima de cualquier otra cosa que se pueda decir sobre él "la herramienta de comunicación más poderosa que existe", y es plenamente aplicable en cualquier campo, desde la educación hasta los negocios, dándoles a cada uno una serie de beneficios no alcanzables fácilmente por otros medios.

Los sistemas multimedia pueden presentar características diferentes en cuanto a su utilización en entornos de aprendizaje. Con relación a ello suelen distinguirse dos tipos: la presentación multimedia y el multimedia interactivo.

Cuando sólo usamos la potencialidad multimedia para ofrecer una información en la que el usuario no participa de manera activa, es decir, a lo sumo la pone en marcha, estamos ante una presentación multimedia. Si por el contrario, el usuario va a interactuar con el sistema de forma tal que él pueda elegir la forma de presentación de la información, si se le ofrecen alternativas por parte del sistema atendiendo a su actuación, se dice que el sistema dispone de interactividad.

No podemos confundirnos y pensar que la posibilidad de hacer un conjunto de clic transforma una presentación multimedia en interactiva. No se trata sólo de propiciar respuestas motoras sino también la realización por parte del alumno de actividades mentales que desarrollen la imaginación y la improvisación ante situaciones nuevas, que expresen sentimientos y opiniones, que desarrollen su inteligencia y su pensamiento lógico, etc. (MARTÍNEZ 2002)

La Multimedia se inicia en 1984. En ese año, Apple Computer lanzó la Macintosh, la primera computadora con amplias capacidades de reproducción de sonidos equivalentes a los de un buen radio AM. Esta característica, unida a que: su sistema operativo y programas se desarrollaron, en la forma que ahora se conocen como ambiente Windows, propicios para el diseño gráfico y la edición, hicieron de la Macintosh la primera posibilidad de lo que se conoce como Multimedia (DÍAZ. enero de 1994)

La tecnología de multimedia toma auge en los video-juegos, a partir de 1992, cuando se integran: audio (música, sonido estéreo y voz), video, gráficas, animación y texto al mismo tiempo. La principal idea multimedia desarrollada en los video juegos es: que se pueda navegar y buscar la información que se desea sobre un tema, sin tener que

recorrer todo el programa, que se pueda interactuar con la computadora y que la información no sea lineal sino asociativa.

A partir de 1993 el concepto multimedia obliga a sopesar y revisar tanto los sistemas y plataformas de cómputo, como los ambientes de trabajo, en relación al software de multimedia y a sus aplicaciones. No sólo se busca hacer compatibles las tecnologías sino desarrollar estándares o normas que haga posible que los programas desarrollados puedan ser usados en diferentes tecnologías con una plataforma que tiende a ser uniforme. (DÍAZ. enero de 1994)

Hoy en día, los cambios augurados son una realidad y los multimedios son tan comunes que resulta impensable una computadora sin ellos. Los multimedios computarizados emplean los medios - la palabra (hablada y escrita), los recursos de audio, las imágenes fijas y las imágenes en movimiento- para tener una mayor interacción con el usuario quien ha pasado de ser considerado como alguien que esporádicamente empleaba una computadora (con el respectivo recelo e inseguridad) a ser quién la maneja como una herramienta más en su beneficio (con ideas más claras y exigencias nuevas). (MORA 22/02/1999)

La multimedia es una tecnología que está encontrando aplicaciones, rápidamente, en diversos campos, por la utilidad social que se le encuentra.

Comenzó por aplicaciones en la diversión y el entretenimiento a través de los juegos de video. De allí se pasó a las aplicaciones en la información y la educación, para pasar al campo de la capacitación y la instrucción, a la publicidad y el marketing hasta llegar a las presentaciones de negocios, a la oferta de servicios y productos y a la administración. Inicialmente, lo que se aprovecha de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información atractiva. (DÍAZ. enero de 1994)

1.2.1 Categorías multimedia establecidas.

En 1992 tras estudiar más de 25 informes de investigación Multimedia, Apple estableció seis categorías Multimedia.

1.2.1.1 Publicación electrónica.

En este grupo se encuentran los libros electrónicos y las revistas electrónicas. Los libros electrónicos extienden la palabra impresa al dominio digital. No sólo ofrecen texto, ilustraciones y fotografías, sino añaden sonido, video y animación posibilitando acceso y comprensión no disponible en los libros impresos. Ofrecen una capacidad de

almacenamiento bastante mayor que la que tienen los libros convencionales, así como la habilidad para encontrar y recuperar rápidamente texto y otros elementos.

Una revista es una colección de historias, fotografías, ilustraciones, ensayos y anuncios empaquetados y distribuidos de forma periódica a una audiencia específica. Al permitir la inclusión de sonidos, animaciones, video clips, Bases de Datos de informaciones y otros elementos interactivos, las revistas electrónicas extienden el concepto de revista dentro del dominio digital. Para muchos, las revistas electrónicas se pueden distribuir a través de CD-ROMs, diskettes o redes de ordenadores, así como a través de futuras tecnologías para la transmisión de las distintas medias digitales como la televisión interactiva.

1.2.1.2 Tratamiento de información.

En este grupo se encuentran los quioscos y las Bases de Datos multimedia. Los quioscos son instalaciones públicas diseñadas para hacer la información accesible a mucha gente o para efectuar transacciones. Un quiosco multimedia puede proporcionar y reunir información, promover negocios y mostrar y distribuir productos. Se puede decir que existen dos tipos de quioscos: informativos y transaccionales. Los quioscos informativos pueden proporcionar música, direcciones, anuncios, oportunidades de venta, promociones turísticas y otro tipo de información. Los quioscos transaccionales permiten obtener algo o hacer algo como resultado de una pregunta. Un cajero automático se puede considerar un ejemplo muy básico de quiosco transaccional.

Las Bases de Datos multimedia permiten el almacenamiento y gestión de la información contenida en diversas medias, como son texto, sonido, imágenes, animaciones y video. Una Base de Datos multimedia es capaz de responder a las preguntas del usuario y devolverle a este la información solicitada, sea cual sea. Por ejemplo, una base de datos que contuviese información sobre la historia de la Música debería de ser capaz de responder a preguntas del tipo: "Muéstrame los autores del barroco alemán", el resultado de la búsqueda no debería ser exclusivamente un listado con sus nombres y período de vida, además debería presentar otra información como imágenes con retratos de los autores, fragmentos de sus partituras más conocidas y fragmentos interpretados de sus piezas más conocidas por poner algún ejemplo.

1.2.1.3 Enseñanza interactiva.

Dentro de este grupo se encuentran la multimedia aplicada a la enseñanza corporativa y la educación interactiva. Todas las empresas necesitan enseñar a sus empleados una serie de temas, desde la política de personal hasta el mantenimiento de los

equipos. La enseñanza siempre tiene el reto de proporcionar información consistente, actual y útil de forma rápida y eficiente a un gran número de gente.

El personal de la enseñanza debe diseñar, preparar y mantener el material del curso y presentarlo repetidamente a varios grupos de empleados, muchos de los cuales puede que estén en ubicaciones geográficas muy separadas entre si. Los estudios han mostrado que los entornos de enseñanza interactivos, bajo la supervisión de instructores, igual que los tutoriales prácticos, son de más ayuda a los estudiantes.

Estos cursos interactivos proporcionan vivencias que no las puede proporcionar la lectura de los libros de texto o la visualización de videos. La mejor educación viene de la experiencia. Durante años los profesores innovadores han estado buscando formas para aumentar la experiencia de la enseñanza de sus estudiantes a través de excursiones especializadas, ejercicios de laboratorio, demostraciones y actividades. Los profesores fueron los primeros exploradores en el uso de la multimedia en la clase, al combinar películas, proyecciones, recortes de audio, ilustraciones y narración para presentar el contenido del tema.

1.2.1.4 Entretenimiento interactivo.

Dentro de este grupo se enmarcan los juegos interactivos y la música interactiva. Cualquier actividad que entretiene o divierte podría llamarse juego. Como resultado, la categoría de los juegos electrónicos puede ser relativamente amplia. Los tipos comunes incluyen a los juegos de máquinas electrónicas que ofrecen control sobre los personajes. La música interactiva es la presentación de una actuación musical con otras medias e información de forma que el que escucha pueda desarrollar interpretaciones alternativas o intensificadas. Algunos productos navegan como un disco CD de audio acompañada por una aplicación interactiva contenida en un disquete. Otras se han distribuido en CD-ROM con el contenido entero entretelado en un formato interactivo. La música interactiva se distingue a menudo de otras formas interactivas debido a su desarrollo enfocado a los títulos y el canal potencial de distribución que ofrecen los almacenes de música.

1.2.1.5 Comunicaciones.

A este grupo pertenecen el marketing y las ventas interactivas y las presentaciones multimedia. Casi todo el material de marketing electrónico comparte un propósito común, incrementar la publicidad y las ventas de un producto. Las categorías comunes incluyen discos de demostración, anuncios y catálogos electrónicos.

El propósito de una demostración es vender e informar al usuario sobre un determinado producto, mientras que el propósito de un anuncio es vender cualquier

producto. Tanto demostraciones como anuncios se suelen distribuir gratis o se usan en conferencias de negocios. También se muestran en quioscos y son apropiados para aparecer en muchas revistas electrónicas. Los catálogos interactivos electrónicos están empezando a aparecer.

Las presentaciones multimedia pueden ayudar a ilustrar ideas a un grupo de personas en un auditorio, amén de mostrar un producto a un cliente en una conferencia. El modelo tradicional para una presentación es una muestra paso a paso de texto y paneles de gráficos, quizás incluso acompañado de un video. Sin embargo, la multimedia da nuevas opciones a los conferencistas, dejándoles combinar animaciones, sonido, vídeos; todo ello dentro de una interfaz interactiva que puede ir más allá del acceso lineal a la información. Las presentaciones Multimedia bien diseñadas atraen la atención de la audiencia y mejoran la presentación de las ideas a menudo en una proporción de dos a tres veces mayor que las presentaciones estáticas.

1.2.1.6 Creación y producción.

Dentro de este grupo se inscriben las herramientas de autor. Una herramienta de autor facilita y estandariza la creación y el desarrollo de un proyecto multimedia. Un componente de muchas herramientas de autor es la plantilla. Una plantilla es una organización estándar de las distintas medias que permite que se añadan, cambien y muevan con facilidad dentro de un proceso establecido. Muchos desarrolladores invierten meses en desarrollar una herramienta de autor que les ahorrará tiempo de producción en trabajos futuros. (MARTÍNEZ 2002)

1.3 Metodologías de desarrollo.

Diversos autores han utilizado la ingeniería de software para la elaboración de material multimedia interactivo, logrando de esta manera que el proceso de desarrollo y mantenimiento del software educativo sea una actividad que dependa de pautas establecidas, con modelos conceptuales y herramientas de trabajo, y no del arte de aquellos que tengan la experiencia exclusivamente. (MARÍA GABRIELA DÍAZ)

En un proyecto de desarrollo de software la metodología define Quién debe hacer Qué, Cuándo y Cómo debe hacerlo. Una metodología es un proceso. (SOFTWARE 2005-2006)

Entre las metodologías existen dos categorías, las Metodologías Ágiles y las Metodologías Pesadas. Para la realización de la multimedia se analizaron entre las

metodologías ágiles y las pesadas las que mayores prestaciones brindaban para determinar cual podría utilizarse en la creación del producto final.

1.3.1 Descripción de la Metodología Extreme Programming (XP).

En febrero del 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término “ágil” aplicado al desarrollo de softwares. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto.

Las metodologías ágiles ofrecen una solución casi a la medida, para una gran cantidad de proyectos que tienen estas características. Una de las cualidades más destacables en una metodología ágil es su sencillez, tanto en su aprendizaje como en su aplicación, reduciéndose así los costos de implantación en un equipo de desarrollo. Por estar especialmente orientadas para proyectos pequeños, las metodologías ágiles constituyen una solución a medida para ese entorno, aportando una elevada simplificación que a pesar de ello no renuncia a las prácticas esenciales para asegurar la calidad del producto.

Estas se rigen por “El Manifiesto Ágil”.

Según el Manifiesto se valora:

- Al individuo y las interacciones del equipo de desarrollo sobre el proceso y las herramientas. La gente es el principal factor de éxito de un proyecto software. Es más importante construir un buen equipo que construir el entorno. Muchas veces se comete el error de construir primero el entorno y esperar que el equipo se adapte automáticamente. Es mejor crear el equipo y que éste configure su propio entorno de desarrollo en base a sus necesidades.
- Desarrollar software que funciona más allá que conseguir una buena documentación. La regla a seguir es “no producir documentos a menos que sean necesarios de forma inmediata para tomar una decisión importante”. Estos documentos deben ser cortos y centrarse en lo fundamental.
- La colaboración con el cliente más que la negociación de un contrato. Se propone que exista una interacción constante entre el cliente y el equipo de desarrollo. Esta colaboración entre ambos será la que marque la marcha del proyecto y asegure su éxito.
- Responder a los cambios más que seguir estrictamente un plan. La habilidad de responder a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto (cambios en los requisitos, en la tecnología, en el equipo, etc.) determina también el éxito

o fracaso del mismo. Por lo tanto, la planificación no debe ser estricta sino flexible y abierta.

En la metodología XP (Metodología Ágil), el principal peso en el proceso de desarrollo del software lo tienen las historias de usuario que no son más que la técnica utilizada para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales. El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible. Cada historia de usuario es lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en unas semanas. A efectos de planificación, las historias pueden ser de una a tres semanas de tiempo de programación (para no superar el tamaño de una iteración). Las historias de usuario son descompuestas en tareas de programación (task card) y asignadas a los programadores para ser implementadas durante una iteración.

El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos.

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.
5. Vuelve al paso 1.

A pesar de ser muy útil para el desarrollo de software en un tiempo relativamente corto y ser más flexible en cuanto a requisitos cambiantes, esta metodología presenta varios inconvenientes. Entre ellos están: no producen una potente documentación del sistema, están dirigidas a equipos pequeños o medianos (no más de 10 integrantes), el entorno físico debe ser un ambiente que permita la comunicación y colaboración entre todos los miembros del equipo durante todo el tiempo, el usuario debe convertirse en un integrante más del grupo de desarrollo pues de otra forma la metodología no daría los resultados esperados en la creación del software. Por otro lado falta aún un cuerpo de conocimiento consensuado respecto de los aspectos teóricos y prácticos de la utilización de metodologías ágiles, así como una mayor consolidación de los resultados de aplicación. También faltan líneas como: métricas y evaluación del proceso, herramientas específicas para apoyar prácticas ágiles, aspectos humanos y de trabajo en equipo. (JOSÉ H. CANÓS 13/11/2006)

1.3.2 Descripción del Proceso Unificado (RUP) apoyado por el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) y Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).

El Proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes softwares interconectados a través de interfaces bien definidas. Además, el Proceso Unificado utiliza el UML para expresar gráficamente todos los esquemas de un sistema software. Pero, realmente, los aspectos que definen este Proceso Unificado son tres: es iterativo e incremental, dirigido por casos de uso y centrado en la arquitectura.

- Dirigido por casos de uso: Basándose en los casos de uso, los desarrolladores crean una serie de modelos de diseño e implementación que los llevan a cabo. Además, estos modelos se validan para que sean conformes a los casos de uso. Finalmente, los casos de uso también sirven para realizar las pruebas sobre los componentes desarrollados.
- Centrado en la arquitectura: En la arquitectura de la construcción, antes de construir un edificio éste se contempla desde varios puntos de vista: estructura, conducciones eléctricas, fontanería, etc. Cada uno de estos aspectos está representado por un gráfico con su notación correspondiente. Siguiendo este ejemplo, el concepto de arquitectura software incluye los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema.
- Iterativo e incremental: Todo sistema informático complejo supone un gran esfuerzo que puede durar desde varios meses hasta años. Por lo tanto, lo más práctico es dividir un proyecto en varias fases. Actualmente se suele hablar de ciclos de vida en los que se realizan varios recorridos por todas las fases. Cada recorrido por las fases se denomina iteración en el proyecto en la que se realizan varios tipos de trabajo (denominados flujos). Además, cada iteración parte de la anterior incrementado o revisando la funcionalidad implementada. Se suele denominar proceso. (ORALLO Octubre 2002)

El Proceso Unificado de Desarrollo viene muy ligado al Lenguaje Unificado de Modelado (UML), aunque este es bastante independiente del proceso de desarrollo que se siga.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y

utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

UML es una técnica para la especificación de sistemas en todas sus fases. Nació en 1994 cubriendo los aspectos principales de todos los métodos de diseño antecesores y, precisamente, los padres de UML son Grady Booch, autor del método Booch; James Rumbaugh, autor del método OMT e Ivar Jacobson, autor de los métodos OOSE y Objectory. La versión 1.0 de UML fue liberada en Enero de 1997 y ha sido utilizado con éxito en sistemas construidos para toda clase de industrias alrededor del mundo: hospitales, bancos, comunicaciones, aeronáutica, finanzas, entre otros. (ZAMITIZ 10-Marzo-2006)

UML sirve para el modelado completo de sistemas complejos, tanto en el diseño de los sistemas software como para la arquitectura hardware donde se ejecuten.

Otro objetivo de este modelado visual es que sea independiente del lenguaje de implementación, de tal forma que los diseños realizados usando UML se puedan implementar en cualquier lenguaje que soporte las posibilidades de UML. (ORALLO Octubre 2002)

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. (JIMENES 2006)

Los principales beneficios de UML son:

- Mejores tiempos totales de desarrollo (de 50 % o más).
- Modelar sistemas (y no sólo de software) utilizando conceptos orientados a objetos.
- Establecer conceptos y artefactos ejecutables.

- Encaminar el desarrollo del escalamiento en sistemas complejos de misión crítica.
- Crear un lenguaje de modelado utilizado tanto por humanos como por máquinas.
- Mejor soporte a la planeación y al control de proyectos.
- Alta reutilización y minimización de costos. (ZAMITIZ 10-Marzo-2006)

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. Ver anexo 1

El Lenguaje Orientado a Objetos para Modelar Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L), está sustentado en cuatro vistas fundamentales, donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular. Estas vistas son: (STEFAN SAUER 06/04/04)

- Vista *Lógica*: modelada a través del *Diagrama de Clases* de OMMMA-L, extendido del Diagrama de Clases de UML, utilizando las mismas notaciones, pero incorporando las clases correspondientes a las medias: media continua y media discreta, generalizadas en una clase *medias*. Divide en dos áreas dicho diagrama: una para la jerarquía de los tipos de media y otra para la modelación de la estructura lógica del dominio de la aplicación.
- Vista de *Presentación espacial*: modelada a través de los *Diagramas de Presentación* de OMMMA-L, los cuales son de nueva aparición en la extensión de UML, dado que este último no contiene un diagrama apropiado para esta tarea. Estos diagrama tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, gráfico, video, animación) e interacción (scrolls, barras de menú, botones, campos

de entrada y salida, hipertextos con hipervínculos), además de la representación icónica del sonido en sus canales de audio Left y Right, que se posicionan al lado del plano visual. Estos diagramas de presentación pueden ser divididos en capas virtuales de presentación donde en cada uno de ellas sólo se haga referencia a una clase específica de componentes (por ejemplo, una vista para los objetos de visualización y otra para los de interacción, u otro tipo de división para la representación de los intereses de los desarrolladores.)

- Vista de *Comportamiento temporal predefinido*: modelada por el *Diagrama de Secuencia* de OMMMA-L, extendido a partir del diagrama de secuencia de UML. El Diagrama de secuencia modela una secuencia de una presentación predefinida dentro de una escena, donde todos los objetos dentro de un diagrama se relacionan al mismo eje del tiempo. En este diagrama se hace un refinamiento del *eje del tiempo* con la introducción de *marcas de tiempo* a través de diferentes tipos de intervalos; *marcas de inicio y fin* de ejecución que permite soportar su reusabilidad; *marcas de activación y desactivación* de demoras en objetos de tipo media, posibilitando la modelación de las tolerancias de la variación de las restricciones de sincronización para los objetos media; *activación compuesta* de objetos media para la agrupación de objetos concurrentemente activos.
- Vista de Control Interactivo: modelado a través del Diagrama de Estado, extendido a partir del diagrama de estado de UML, sintácticamente igual a este último, más con la diferencia semántica de que en el orden de unir los controles interactivos y predefinidos, no interrumpidos de los objetos, las acciones internas de estados simples tienen que llevar nombres de diagrama de secuencia en vez de diagramas de estado empotrados; queriendo esto decir que el comportamiento especificado por el diagrama de secuencia se provoca automáticamente cuando se entra al estado correspondiente donde se hace referencia.

1.4 Herramientas más utilizadas para el desarrollo de multimedia.

Debido a que el cliente pidió una aplicación que pudiera correr en los sistemas operativos Windows, Macintosh, Linux y que fuera interactiva, se realizó una investigación para determinar qué herramientas permiten crear un producto con estas características.

En el mundo, debido al auge de las multimedia en los últimos tiempos, existen un gran número de herramientas para el desarrollo de productos multimedia entre las más usadas se encuentran Macromedia Director, Macromedia Authorware y Macromedia Flash.

A continuación se muestra una descripción de cada una de ellas viendo las potencialidades que brinda para determinar cuál cumple con las características de interactividad y multiplataforma que requiere el software.

1.4.1 Macromedia Director.

Macromedia Director es un programa de Adobe Systems Incorporated para la producción de películas ejecutables en Macromedia Shockwave, usando mapas de bits y en programación Lingo.

El nombre del programa está acorde con la interfaz del mismo. Se trata de crear una película (movie). Para ello, existen ventanas como el Reparto de “actores” (Cast), otra para el Montaje (Score), otra para los Guiones (Scripts)... y otra para ver los resultados (Stage). Es decir, el usuario es como el director de la película, que controla todos sus aspectos.

Macromedia Director es una herramienta que proporciona a los usuarios la oportunidad de crear aplicaciones interactivas increíblemente complejas utilizando el lenguaje de script Lingo. Una de sus principales ventajas está en el uso de los llamados XTRAS. Se trata de “pequeños programas” desarrollados en lenguaje C++ por otros usuarios o terceras empresas, y que proporcionan al usuario infinidad de utilidades.

Este software permite generar presentaciones multimedia (en archivos ejecutables, por ejemplo) que pueden ser distribuidas a través de CDs. Permite incorporar a las películas múltiples formatos, como imágenes JPEG, BMP, PNG, GIF... videos (MOV, AVI...), sonidos (WAV, AIFF...) o animaciones Flash. Incluye editores básicos para texto, mapa de bits, vectores, sonido.

Se pueden generar varios tipos de archivos, sin embargo, lo más normal es crear un archivo ejecutable (.EXE) para Windows o Macintosh. De esta forma, puede verse la presentación en cualquier ordenador, sin tener instalado Macromedia Director.

Las películas de Director que se publican en la Web son conocidas como contenido de Shockwave y pueden ser visualizadas gratuitamente mediante cualquier persona. El Reproductor Shockwave es un reproductor distribuido en la Web que permite presentar este contenido con la más alta calidad y de modo consistente en múltiples plataformas.

Reproductor Shockwave Player.

Windows 98/2000/XP Internet Explorer/AOL Netscape

Shockwave Player 10 Shockwave Player 10

Tabla 1: Reproductores usados para sistema operativo Windos en Macromedia Director.

Mac OS (PowerPC)	Internet Explorer/Safari/Netscape
Para OS X	Shockwave Player 10
Para OS 9	Shockwave Player 10

Tabla 2: Reproductores usados para sistema operativo Mac OS en Macromedia Director.

Requerimientos del Sistema para Shockwave Player.

Windows.

Win98, Pentium II, 64MB; Win2K, Pentium III, 128MB; WinXP, Pentium III, 128MB; Microsoft Internet Explorer 6sp1, 5.5sp2, 5.01sp2; Netscape 7.1

Macintosh Classic.

Power Macintosh G3, 9.2, 64 MB RAM; Microsoft Internet Explorer 5.1

Macintosh OS X.

Power Macintosh G3 running OS X 10.1.5, 10.2.6, 10.3, 10.4, 128 MB RAM; Microsoft Internet Explorer 5.2 or later; Netscape 7.1; Safari

(ADOBE 2007)

1.4.2 Macromedia Authorware.

Authorware era una compañía fundada en 1987 por Michael Allen. Se fusionó con MacroMind-Paracomp en 1992 para formar Macromedia. En 2005, Macromedia y Adobe se fusionaron, conservando la nueva compañía el nombre de la segunda.

Authorware fue una de las primeras herramientas de autor que aparecieron en el mercado dando la posibilidad de crear aplicaciones sin necesidad de programar. (PASCUAL 01 de julio de 1998)

Es un software de creación de programas con capacidades interactivas y multimedia. Permite generar ejecutables que incorporan todo tipo de ficheros multimedia como: texto, imagen, sonido, películas digitales, animaciones, así como programas desarrollados mediante otras aplicaciones como Director y Flash; con los cuales el usuario puede interactuar. Se pueden utilizar Xtras, o añadidos, para extender la funcionalidad de Authorware.

Se ubica en el segmento denominado "Programas de Autor Orientados a Objetos"(que Authorware denomina iconos). De este modo la tarea se simplifica enormemente y se reduce a disponer, dentro de la ventana de programa y en la secuencia adecuada, los iconos de los que nos provee Authorware.

Cada uno de los iconos, realiza una función muy concreta y determinada, que sólo puede ser modificada en determinadas características o propiedades. (MARTÍNEZ 2002)

Macromedia Authorware 7 utiliza la misma interfaz de usuario intuitiva que se caracteriza en la línea de productos Macromedia MX y mantiene la funcionalidad de pinchar y arrastrar y la línea de flujo intuitiva de autoría visual. El producto también permite a los desarrolladores aprovechar las presentaciones PowerPoint de Windows para crear contenido de aprendizaje interactivo. Dicho software ahora soporta la importación de video DVD por lo que este formato popular de video puede ser utilizado en aplicaciones interactivas Authorware.

El producto importa y exporta XML para crear aplicaciones dirigidas a datos, soporta JavaScript para permitir mayor programación adicional, y permite que todas las propiedades del producto puedan ser programadas, permitiéndole a los desarrolladores crear comandos, Knowledge Objects, y contenido extensible. (ADOBE 21/6/06)

Las películas de Authorware pueden ser publicadas en la Web utilizando el Authorware Placer, el cual es un reproductor distribuido en la Web que permite presentar este contenido con la más alta calidad y de modo consistente en múltiples plataformas.

Reproductor Authorware Player.

Windows 98 SE/ME/NT 4/2000/XP	Internet Explorer 2004	Netscape 2004
	Authorware Web Player	Authorware Web Player

Tabla 3: Reproductores usados para sistema operativo Windos en Macromedia Autorware.

Mac OS (PowerPC) Internet Explorer/Safari/Netscape

Para OS X Authorware Web Player 7

Para OS 9 Authorware Web Player 7

Tabla 4: Reproductores usados para sistema operativo Mac OS en Macromedia Autorware.

Requerimientos del sistema para Authorware Player.

Authoring.

Intel Pentium processor or higher

Microsoft Windows 98 SE, Windows 2000, and Windows XP (Windows XP preferred); 64 MB free available system RAM to open one application (128 MB recommended); Additional RAM to open multiple applications simultaneously; 120 MB hard disk space; 800 x 600 monitor resolution and higher

Playback

Windows

Intel Pentium processor or higher; Microsoft Windows 98 SE, 2000, Me, XP, NT 4, or later; Microsoft Internet Explorer 4.0 or later, or Netscape 4.0 or later; 32 MB RAM

Macintosh

Apple PowerMac G3 or higher

Apple Mac OS X (10.1.5 or later recommended), or 8.6 or later with Carbon Library;
Microsoft Internet Explorer 5.0 or later, Netscape 4.0 or later, or Apple Safari

32 MB RAM (ADOBE 2007)

1.4.3 Macromedia Flash.

Macromedia Flash o Flash es una herramienta de autor, se refiere tanto al programa de edición multimedia como a Macromedia Flash Player, escrito y distribuido por Adobe, que utiliza gráficos vectoriales e imágenes, sonido, código de programa, flujo de video y audio bidireccional. En sentido estricto, Flash es el entorno y Flash Player es el programa de máquina virtual utilizado para ejecutar los archivos generados con Flash.

En versiones recientes, Macromedia ha ampliado Flash más allá de las animaciones simples, convirtiéndolo en una herramienta de desarrollo completa, para crear principalmente elementos multimedia e interactivos para Internet. Podemos ver que a principio, cuando se crea la primera versión de flash en 1997 era solo una herramienta de animación y poco a poco ha ido transformándose en una de las herramientas de desarrollo de sitios y aplicaciones interactivas en el mundo actual. Páginas Web personales e institucionales, juegos, carritos de compras, aplicaciones... todo es realizado en mayor o menor grado con Flash como interfaz visual.

Con Macromedia Flash se puede hacer tanto si se diseña gráficos con movimiento, como si crea aplicaciones gestionadas por datos, cuenta con una gran variedad de funciones y métodos ya implementados que hacen más ágil y cómodo el trabajo. Todo esto producto de haberse incluido como lenguaje de programación el Action Scripts, dicho lenguaje podemos utilizarlo para controlar objetos en la película de flash con el fin de crear elementos interactivos y de navegación y para ampliar flash con el fin de crear películas altamente interactivas y aplicaciones Web.

Este lenguaje de programación (lenguaje de "scripting", para ser más precisos) surge con la versión 4 de Flash, si bien su uso era muy acotado. El "antes y después" de la generación de interactividad lo marca la aparición de la versión 5, que ya incorpora un

Action Script rico en sintaxis y posibles aplicaciones. El surgimiento de la sexta versión de Flash, bautizada "MX", suma un gran número de nuevos objetos, métodos y propiedades que enriquecen notoriamente su repertorio de funcionalidad: control de video, del entorno, del sistema, del monitor, carga dinámica de bitmaps, formateo dinámico de texto, entre otros. A la vez, propone una nueva estructura de escritura de código "centralizada", donde el control de toda la interactividad en Flash puede establecerse desde un único frame. Esto se torna posible tras haber transformado el ciento por ciento de los objetos encontrados en escena (botones, campos de texto) en "receptores de acción", algo que era potestad única del MovieClip en la versión 5.

Hacia fines del 2003 surge una nueva versión de Flash: MX 2004. Esta vez no se tratan de mejoras en el lenguaje de scripting de este producto de Macromedia, sino de verdaderos cambios radicales que ameritan una nueva denominación: Action Script 2.0. Cada vez está más cerca de convertirse en un verdadero lenguaje de programación orientado a objetos (OOP) y sus similitudes con Java son cada vez más apreciadas y bienvenidas por la comunidad de desarrolladores. Desde las nuevas "clases" (a diferencia de los prototipos encontrados en versiones anteriores) hasta la nueva rigidez de asignación de tipo de datos lo convierten en un lenguaje robusto y confiable.(DRAULT diciembre 2004)

Con Action Script 2.0 ya es posible programar orientado a objeto, y crear nuestras propias clases en archivos .as que genera el flash, además permite la carga de múltiples ficheros externos como doc, xml, html, entre otros, también se enriquece con los sharedObject (objetos compartidos) que brindan más interactividad y facilitan el trabajo con las aplicaciones que gestionan datos, cuenta con una alta variedad de componentes que ya están creados y solo hay que utilizarlos y trabajar con sus propiedades.

Una de las desventajas que presenta el Action Script es que no permite la conexión directa a bases de datos, pero esta situación puede resolverse con la ayuda de los sharedObject que contengan los datos para pasar a la BD y la carga de una página Web que se conecte a la base de datos y pase los datos de los sharedObject a la misma

Los archivos de Flash, que tienen generalmente la extensión de archivo SWF, pueden aparecer en una página Web para ser vista en un navegador, o pueden ser reproducidos independientemente por un reproductor Flash. Los archivos de Flash

aparecen muy a menudo como animaciones en páginas Web y sitios Web multimedia. Son también ampliamente utilizados en anuncios de la Web. (WIKIPEDIA 2007)

Flash es independiente del navegador y el Plugin es universal, por lo que las animaciones diseñadas con este programa se verán casi idénticamente en cualquier plataforma y navegador. La única desventaja que tienen las películas Flash, es que para poder visualizarlas, es necesario tener instalado el Plugin.

Adobe Flash Player

Windows 98/ME/2000/XP/Vista Internet Explorer/AOL Netscape/Opera

Flash Player Flash Player

Tabla 5: Reproductores usados para sistema operativo Windows en Macromedia Flash.

Mac OS X (Intel) Safari/Opera

Flash Player

Tabla 6: Reproductores usados para sistema operativo Mac OS con microprocesadores Intel en Macromedia Flash.

Macintosh OS X (PowerPC) Internet Explorer/Safari/Netscape/Opera

Flash Player

Tabla 7: Reproductores usados para sistema operativo Mac Os en Macromedia Flash.

Linux x86 Firefox/Mozilla

Flash Player

Tabla 8: Reproductores usados para sistema operativo Linus en Macromedia Flash.

Solaris Firefox/Mozilla

Sun Solaris (Intel x86) Flash Player 7

Sun Solaris (Sparc) Flash Player 7

Tabla 9: Reproductores usados para sistema operativo Solaris en Macromedia Flash.

Otros sistemas operativos

Navegadores compatibles

Pocket PC (sólo compatible con dispositivos de Flash Player 7 para Pocket PC

color)	2003
HP-UX	Flash Player 6 para Netscape

Tabla 10: Reproductores usados en varios sistemas operativos en Macromedia Flash.

Requisitos del sistema para flash player

Hardware

Windows	Macintosh	Linux
	Procesador PowerPC® G3	
Procesador Intel® Pentium® II a a 500 MHz o superior 450 MHz o superior (o equivalente)	Procesador Intel Core™ Duo a 1.83 GHz o superior	Procesador reciente (800 MHz o más rápido)
128 MB de RAM	128 MB de RAM	512 MB de RAM y 128 MB de memoria gráfica

(ADOBE 2007)

Tabla 11: Requisitos del flash player para los sistemas operativos Windows, Macintosh y Linux.

1.5 Lenguajes auxiliares utilizados.

1.5.1 Breve descripción de Hypertext Pre-processor (PHP).

PHP es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios Web. Es un acrónimo recurrente que significa "PHP Hypertext Pre-processor" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools), y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web. Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos, entre los cuales el que más se destaca es MySQL.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux), Windows y Mac OS X, y puede interactuar con los servidores Web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.

Ventajas de PHP.

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Permite crear los formularios para la Web.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

1.5.2 Breve descripción de Extensible Markup Language (XML).

La mayoría de la gente ha oído hablar de XML (Extensible Markup Language), siendo muy corriente que se tenga la idea de que es una especie de HTML avanzado, por lo que siempre que sale el tema de XML surgen cuestiones fundamentales como: ¿qué es exactamente XML?, ¿para que sirve?.

XML es una tecnología en realidad muy sencilla que tiene a su alrededor otras tecnologías que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades mucho mayores.

XML es un lenguaje de marcas que ofrece un formato para la descripción de datos estructurados, el cual conserva todas las propiedades importantes del SGML (Standard Generalized Markup Language). Es decir, XML es un metalenguaje, dado que con él podemos definir nuestro propio lenguaje de presentación y, a diferencia del HTML, que se centra en la representación de la información, XML se centra en la información en si misma. (WIKIPEDIA 2007)

En el presente trabajo es de gran importancia el uso de XML, pues este se utiliza para guardar gran cantidad de información que va a estar contenida dentro de la multimedia, de esta forma se logra que la multimedia tenga menor cantidad de contenido incluido en ella y cambiar la información contenida en los documentos de

tipo XML con una mayor facilidad. Permitiendo así, agilizar cambios concernientes a la información y un menor volumen en el tamaño del producto final.

1.5.3 Herramientas para el tratamiento de medias.

Para el tratamiento de imágenes se usaron las herramientas Corel Draw y Adobe Photoshop, por las prestaciones que presentan para este tipo de servicio, también se usaron herramientas para la edición de sonidos y locuciones, es el caso de Sony Sound Forge y CoolEdit para mejorar la calidad de las locuciones enviadas desde Venezuela.

1.6 Otras Herramientas utilizadas.

1.6.1 Gestor de base de datos MySQL.

MySQL es un sistema de gestión de base de datos, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Se desarrolló originalmente para tratar mucho más rápido a las grandes bases de datos tratadas por soluciones existentes y ha sido usado con éxito en entornos de producción de alto rendimiento durante varios años. MySQL Server ofrece hoy en día una gran cantidad de funciones. Su conectividad, velocidad, y seguridad hacen de MySQL Server altamente apropiada para acceder a bases de datos en Internet. Funciona sobre múltiples plataformas, incluyendo Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista y otras versiones de Windows, GNU/Linux, Mac OS X, Solaris, entre otros. Es el servidor de bases de datos más popular en el mundo Linux.

Su popularidad como aplicación Web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. En aplicaciones Web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.(MYSQL 02-02-2007)

En el presente trabajo se utiliza PHP y MySQL, para conectar la aplicación a una Base de Datos que permita medir el impacto del producto sobre los usuarios. Para esto se utiliza PHP como capa de acceso a datos y MySQL como Sistema Gestor de Bases de Datos. Se escogieron estos por la necesidad existente de que el producto corra sobre diferentes plataformas.

1.6.2 Herramienta case para el modelado del software: Rational Rose.

Rational Rose es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML.

Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelo para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.

Desarrollo Iterativo

Rational Rose utiliza un proceso de desarrollo iterativo controlado (controlled iterative process development), donde el desarrollo se lleva a cabo en una secuencia de iteraciones. Cada iteración comienza con una primera aproximación del análisis, diseño e implementación para identificar los riesgos del diseño, los cuales se utilizan para conducir la iteración, primero se identifican los riesgos y después se prueba la aplicación para que éstos se hagan mínimos.

Cuando la implementación pasa todas las pruebas que se determinan en el proceso, ésta se revisa y se añaden los elementos modificados al modelo de análisis y diseño. Una vez que la actualización del modelo se ha modificado, se realiza la siguiente iteración.

Trabajo en Grupo

Rational permite que hayan varias personas trabajando a la vez en el proceso iterativo controlado, para ello posibilita que cada desarrollador opere en un espacio de trabajo privado que contiene el modelo completo y tenga un control exclusivo sobre la propagación de los cambios en ese espacio de trabajo. También es posible descomponer el modelo en unidades controladas e integrarlas con un sistema para realizar el control de proyectos que permite mantener la integridad de dichas unidades.

Generador de Código

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

Ingeniería Inversa

Rational Rose proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño. (MARTÍNEZ 2002)

1.7 Identificación de la audiencia.

La multimedia Constitución de La República Bolivariana de Venezuela Vol. II está dirigida a niños y jóvenes venezolanos, con edades entre 7 y 14 años. Para la ejecución y utilización de la misma estos no necesitan un amplio conocimiento sobre temas informáticos, ni sobre el funcionamiento de la computadora, solo conocimientos básicos que le permitan ejecutar la aplicación. No es necesario que posean nociones sobre temas referidos a la constitución, pues con la realización de la misma se propone introducir información sobre la misma. La realización de este producto tiene gran importancia para el estado venezolano pues contribuye con la sociedad al enseñarle a los niños y jóvenes cuales son sus derechos y deberes como ciudadanos venezolanos. El producto ha sido creado para ser instalados en los Centros Bolivarianos de Informática y Tecnología donde se contará con un grupo de computadoras de libre acceso a la población venezolana, a cualquier hora del día.

1.8 Análisis del Modelo Pedagógico.

A pesar de ser la Multimedia Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Volumen II una multimedia educativa, para su concepción no se utilizó ningún Modelo Pedagógico. Se consultaron especialistas en pedagogía y se realizó el guión utilizando criterios pedagógicos, aunque no siguiendo un modelo.

1.9 Pautas de diseño que se usan en la multimedia.

Las pautas de diseño que se usan en nuestra multimedia son las siguientes:

- Que proporcione las mismas maneras de uso para todos los usuarios: idénticas cuando es posible, equivalentes cuando no lo es.
- Que el diseño sea atractivo para todos los usuarios.
- Que pueda accederse y usarse tanto con la mano derecha como con la izquierda.
- Que sea consistente con las expectativas e intuición del usuario.
- Que dispense la información de manera consistente con su importancia.

- Que proporcione avisos eficaces y métodos de respuesta durante y tras la finalización de la tarea.
- Que use diferentes modos para presentar de manera redundante la información esencial (gráfica, verbal o táctilmente).
- Que proporcione características seguras de interrupción.

1.10 Conclusiones.

Después de hacer un análisis sobre las tendencias, tecnologías y metodologías necesarias para dar cumplimiento a los objetivos planteados se llega a la conclusión de desarrollar el software con la metodología RUP (Proceso Unificado de Desarrollo del Software) a pesar de que está concebida para la programación orientada a objetos, porque ella describe un conjunto de artefactos idóneos para software multimedia, que no se encuentran en otras. Como lenguaje de modelado a UML y OMMMA-L ya que cumple con los requerimientos para el diseño de la interfaz e interacción de la multimedia. Se utilizará para la creación física del producto la herramienta Macromedia Flash pues brinda los elementos de interactividad y multiplataforma requeridos por el software, además se utilizara para la conexión a bases de datos una página Web realizada con el lenguaje PHP y una base de datos con MySQL como Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) y para lograr que la información del producto pueda ser cambiada de ser necesario en versiones posteriores y aligerar el peso de la multimedia se utilizará XML.

Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta.

2.1 Introducción.

En el siguiente capítulo se describirán las funcionalidades que debe tener el software multimedia Constitución de La República Bolivariana de Venezuela Vol. II utilizando el Proceso Unificado como metodología y UML como lenguaje de modelado. En esta fase no interviene OMMMA-L. Se describe el modelo del dominio de la aplicación, los requerimientos que debe tener este, obtenidos de entrevistas con el cliente y del análisis del documento Guión Multimedia. Se representa la navegación mediante un mapa de navegación. Por último se describe la vista de casos de uso estructurada por paquetes con la descripción de cada uno de los casos de uso.

Para la realización de estas actividades nos apoyamos en la herramienta CASE Rational Rose para la modelación de la aplicación.

2.2 Descripción de la funcionalidad.

2.2.1 Requisitos Funcionales.

2.2.1.1 Requisitos Generales del producto.

R1. Escuchar sonido de fondo en todas las pantallas.

R2. Escuchar locución del texto vigente.

2.2.1.2 Requisitos del Paquete *Generales*.

R3. Mostrar versión de la multimedia en dependencia del sexo.

R4. Mostrar información de la constitución.

R4.1. Visualizar los textos por páginas.

R4.2 Asociar a cada texto locución e imagen.

R5. Permitir el acceso a diferentes submódulos mediante portales.

R6 Permitir controlar el acceso a los módulos y submódulos con un sistema de control de traza.

R6.1 Permitir guardar el acceso de los módulos y submódulos accedidos.

R7 Mostrar presentación del producto.

R8 Mostrar créditos del producto.

2.2.1.3 Requisitos del Paquete *Biblioteca*.

R9 Mostrar Curiosidades

R10 Buscar Efemérides

R11 Mostrar galería de Prócer

R11.1 Mostrar Bibliografía de Próceres.

R12 Buscar palabras de difícil comprensión en un Glosario.

R13 Mostrar La Constitución Bolivariana.

R14 Mostrar direcciones de Internet.

2.2.1.4 Requisitos del Paquete *Juegos*.

R15. Jugar el juego Construye tú casa.

R16. Jugar el juego Vamos a reunirnos.

R17. Jugar el juego Vamos a sanear el barrio.

R18. Jugar el juego Ayuda a los enfermos.

R19. Jugar el juego Protege tus dientes.

R20. Jugar el juego ¿Qué dices?

R21. Jugar el juego Ayuda al indígena.

R22. Jugar el juego Prueba tú puntería.

R23. Jugar el juego Atrapa la pelota.

R24. Jugar el juego Al rebote de la cancha.

R25. Jugar el juego ¿Quién corre más rápido?

R26. Jugar el juego En el zoológico.

R27. Jugar el juego La información adecuada.

R28. Jugar el juego La calidad.

R29. Jugar el juego Vamos a reciclar.

R30. Jugar el juego Vamos a sembrar un árbol.

R31. Jugar el juego Acróstico.

R32. Jugar el juego Descubre la imagen.

R33. Jugar el juego Sopa de letras.

R34. Jugar el juego Vamos a divertirnos.

R35. Jugar el juego Construye una linterna.

R36. Jugar el juego Construye un telescopio.

2.2.1.5 Requisitos del Paquete Ventanas.

R37 Mostrar preguntas de forma aleatoria.

R37.1 Realizar preguntas de selección simple y selección múltiple.

R38 Mostrar ventana de selección de juego.

R39 Permitir desde una ventana de selección de juego regresar al escenario anterior.

R40 Permitir desde la ventana salir la opción de regresar.

R41 Permitir desde la ventana jugar otra vez la opción de salir.

2.2.2 Requisitos no Funcionales:

2.2.2.1 Requisitos Suplementarios.

S1 El idioma en que deben ser escritas todas las salidas del sistema deben 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 de de la familia de Arial Rounded Bold, Helvetica y Futura con los tamaños predefinidos de 14, 20 y 24 px.

S4.2 La separación interlineal de texto debe ser de 1.5.

S4.3 Existirán 2 versiones del producto una para las niñas y otra para los niños.

S4.3.1 Para el módulo varón se trabajará sobre los tronos azules y sobre los rojos para el módulo hembra.

S4.3.2 Para el módulo varón las locuciones se trabajaran sobre tonos masculinos y sobre tonos femeninos para el módulo hembra.

S4.3.3 En las ventanas de Volver a Jugar y Salir los personajes cambiarán en dependencia del sexo: siendo una niña para el módulo hembra y un niño para el módulo varón.

2.2.2.2 Requisitos de Calidad.

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

2.2.2.3 Requisitos de Configuración.

S6 El sistema debe correr sobre los sistemas operativos Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Macintosh y distribuciones de Linux principalmente Debian.

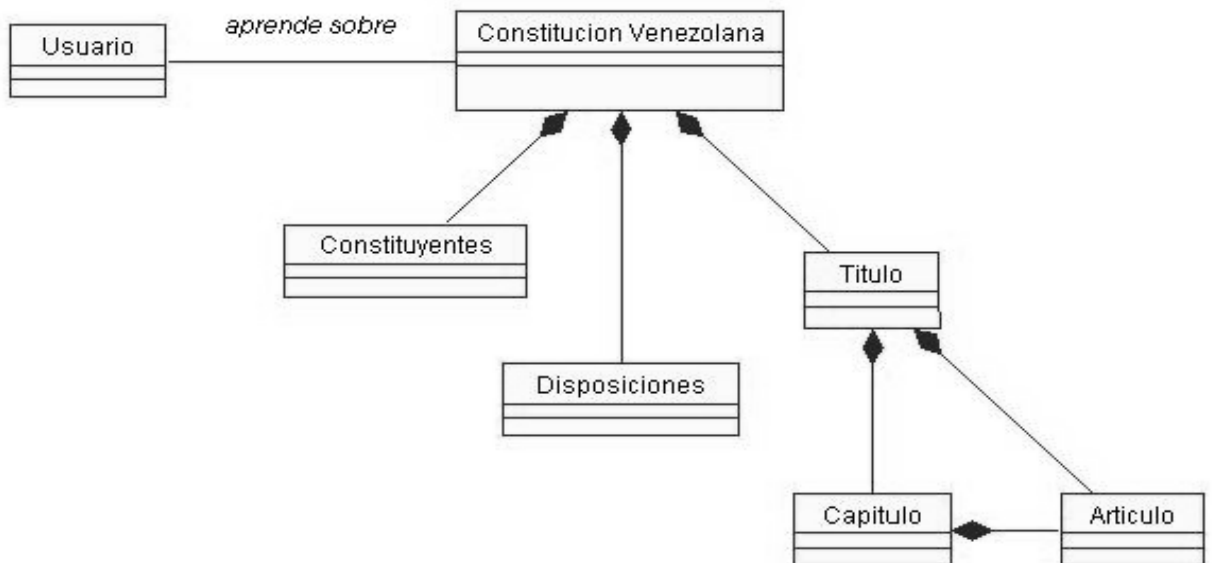
S7. Permitir configuración del servidor de control de traza.

2.3 Modelo Conceptual.

Debido a que en los Sistemas Software Multimedia existe muy bajo nivel de estructuración de los procesos y que están altamente centrados en las tecnologías informáticas, se propone, para el producto multimedia Constitución de La República Bolivariana de Venezuela Vol. II un modelo del dominio. En este, se recogen los principales conceptos que se manejan en el entorno del sistema en desarrollo, lo que posibilita un mejor entendimiento por parte de los usuarios, clientes y desarrolladores además de permitir el uso de un vocabulario común para entender el contexto del sistema.

Para la descripción de este modelo se utiliza un diagrama de clases de UML en el que se especifican las principales clases conceptuales que pueden intervenir en el sistema.

2.3.1 Diagrama de Clases del Modelo del Dominio.



Análisis de los Conceptos del Dominio.

Usuario: Se conocerá como usuario aquel niño o niña que va a adquirir conocimientos sobre la constitución.

Constitución Venezolana: Se conocerá por Constitución el documento que contiene todas las leyes, deberes y derechos de la población venezolana.

Constituyentes: Se conocerá por constituyentes a las personas que conforman la cámara encargada de crear o modificar la constitución.

Disposiciones: Se conocerá por disposición los acuerdos tomados por los representantes de la cámara.

Título: Los títulos son la forma más general de organización de la Constitución y están compuestos por capítulos y artículos.

Capítulos: Fragmentos de información en los que se divide un Título de la constitución, especificando secciones de información dentro de estos.

Artículos: Fragmentos más pequeño de información donde se muestran las leyes por las que se rige la República Bolivariana de Venezuela.

2.4 Diagrama de Navegación.

La navegación del producto se estructuró de forma jerárquica con la intención de lograr una mayor comprensión de los contenidos. El usuario debe recorrer primeramente por los tres primeros módulos informativos respondiendo correctamente preguntas sobre el contenido tratado para pasar al siguiente módulo. Luego de transitar por ellos se llega al quinto módulo (formado por 12 submódulos donde 11 de ellos son submódulos informativos que tratan temas de carácter social y que como premio se le ofrecen juegos relacionados con el tema tratado, el submódulo 12 es un portal hacia otros 6 submódulos con temas variados.) donde se le permite al usuario seleccionar libremente el próximo submódulo a explorar.

Diagrama de Navegación de los Primeros Cinco Módulos.

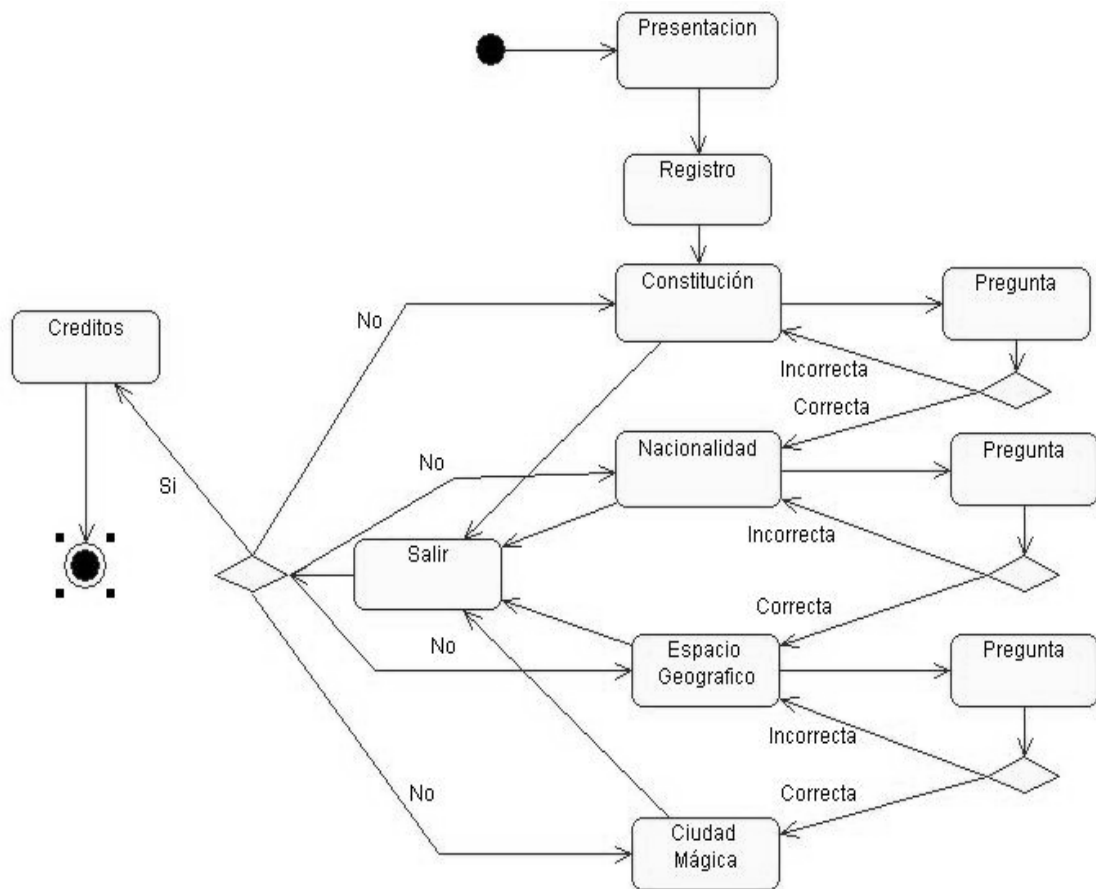


Diagrama de Navegación desde el módulo Ciudad Mágica.

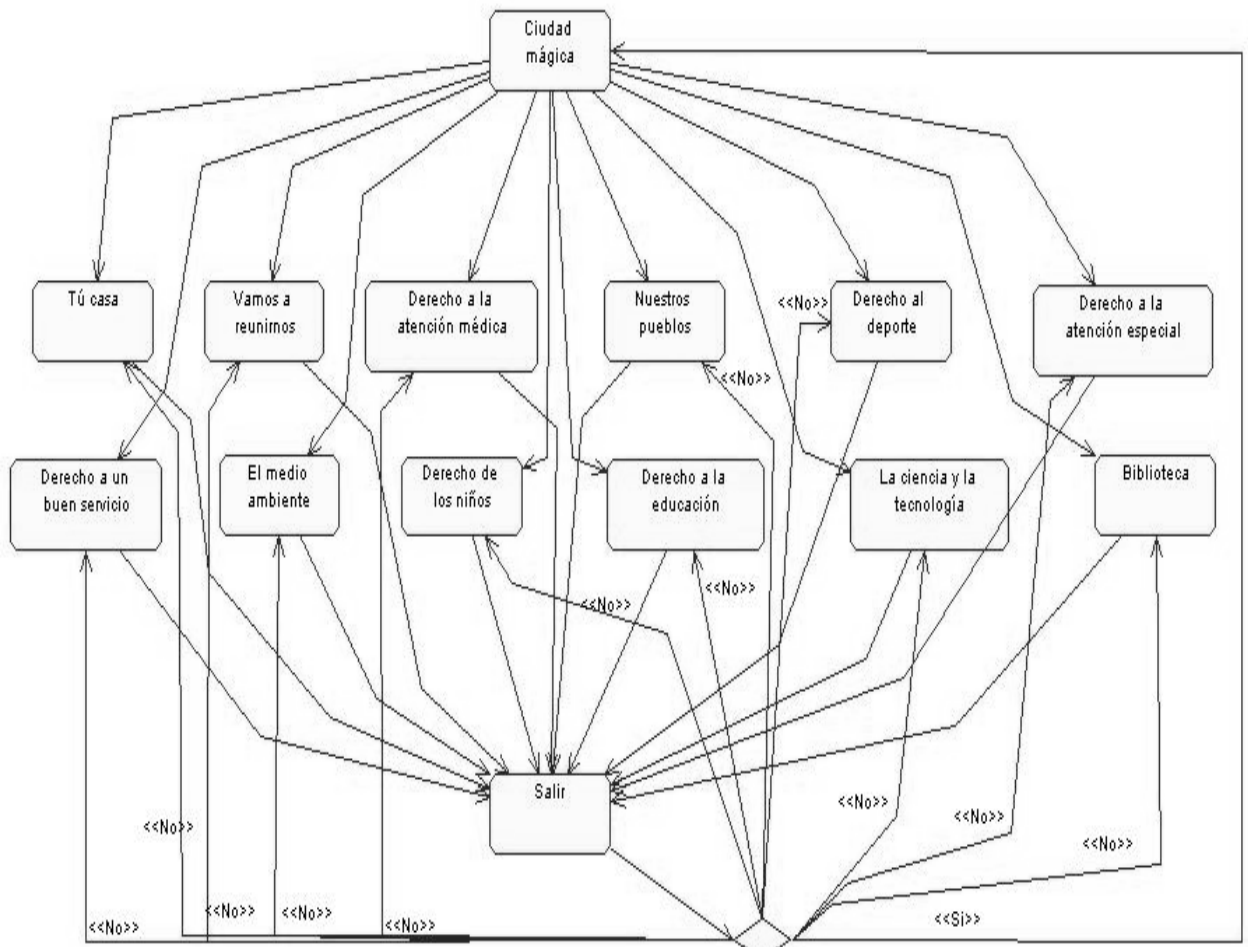


Diagrama de Navegación desde el submódulo de Ciudad Mágica, Tú Casa.

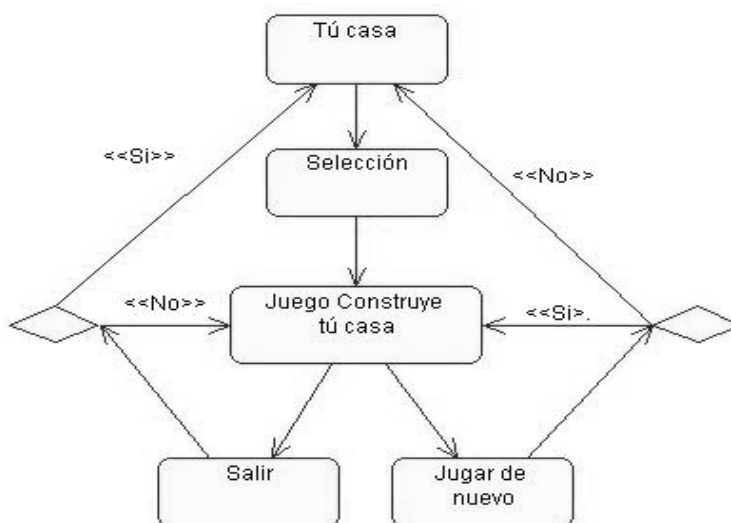


Diagrama de Navegación desde el submódulo de Ciudad Mágica, Vamos a Reunirnos.

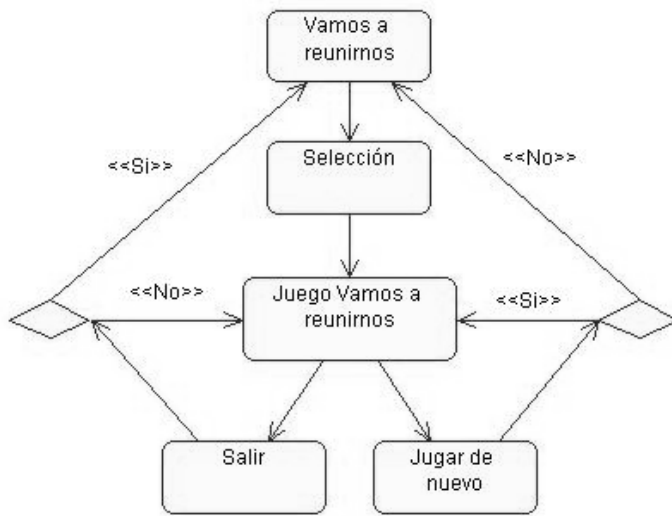


Diagrama de Navegación desde el submódulo de Ciudad Mágica, Derecho a La Atención Médica.

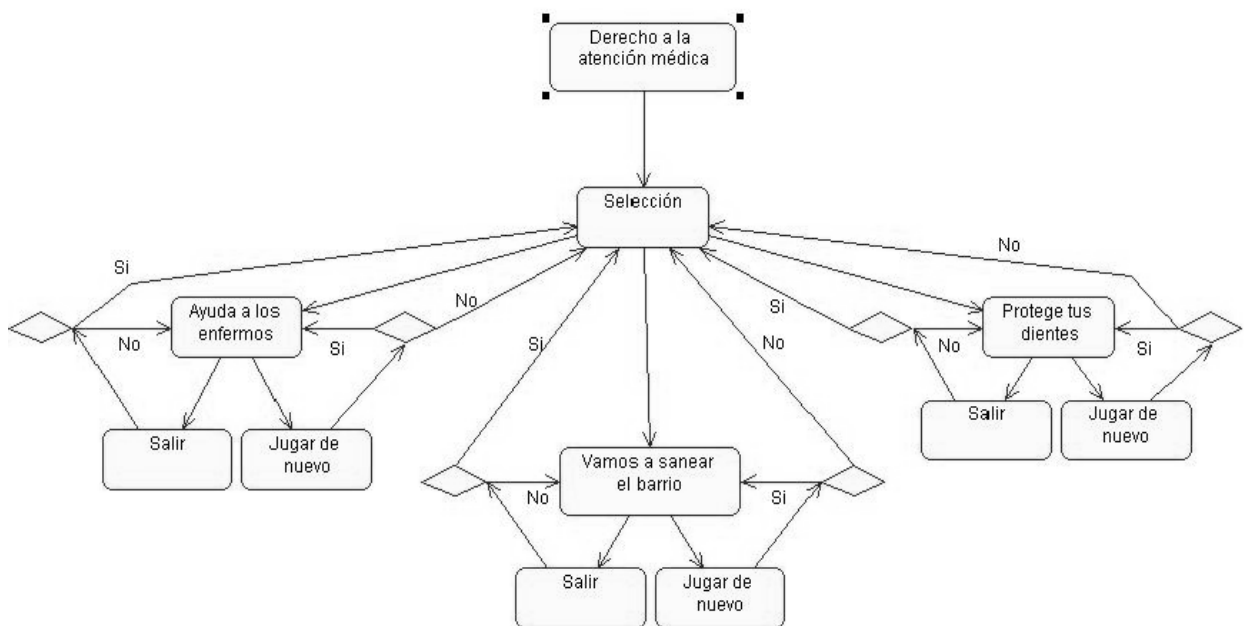


Diagrama de Navegación desde el submódulo de Ciudad Mágica, Nuestros Pueblos.

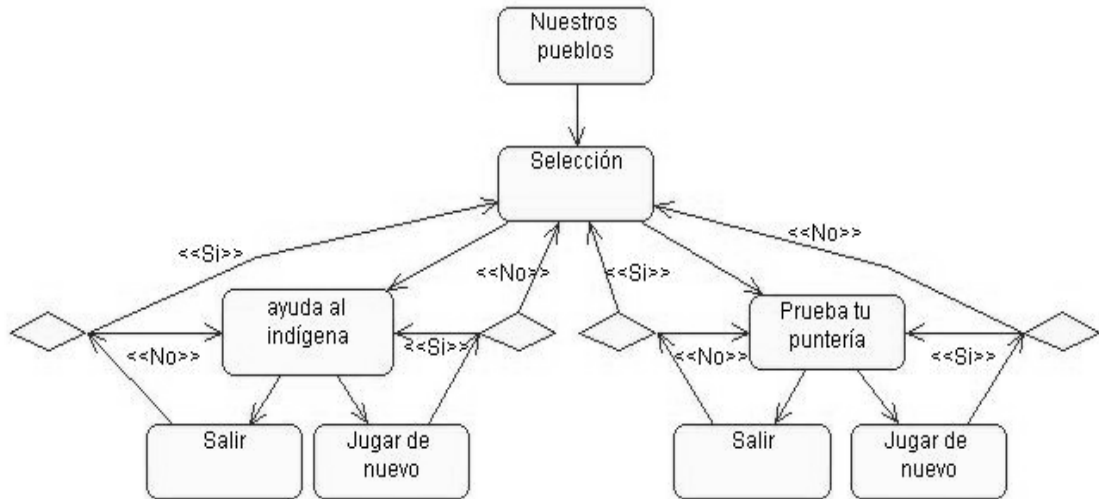


Diagrama de Navegación desde el submódulo de Ciudad Mágica, Derecho al Deporte.

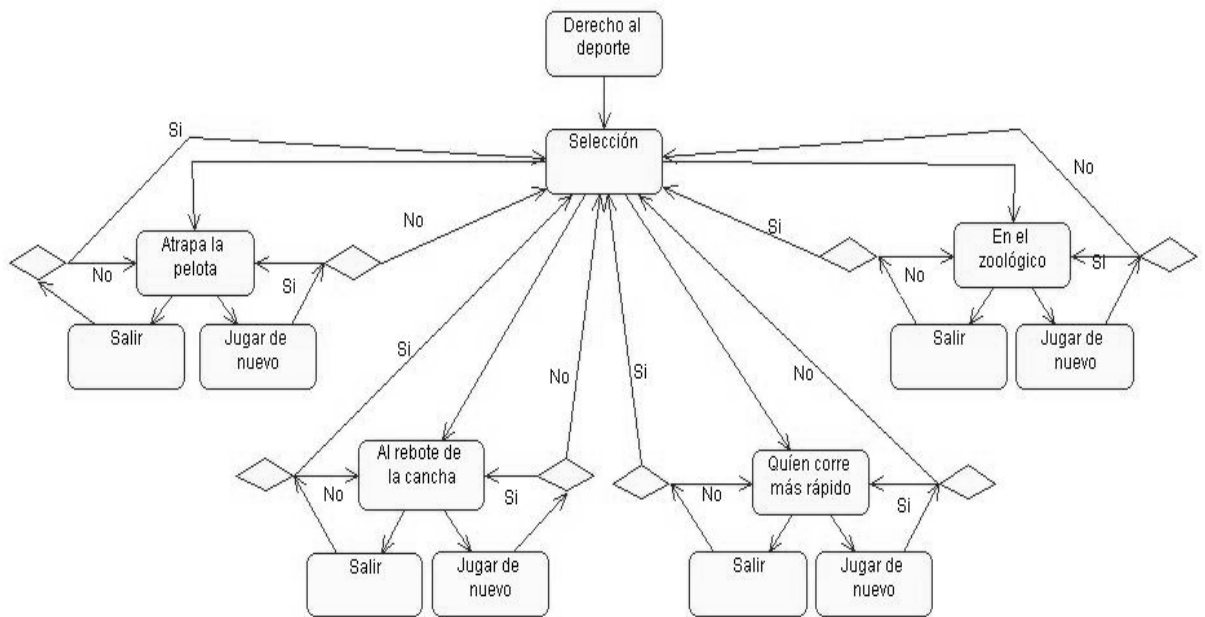


Diagrama de Navegación desde el submódulo de Ciudad Mágica, Derecho a la Atención Especial.



Diagrama de Navegación desde el submódulo de Ciudad Mágica, Derecho al buen servicio.

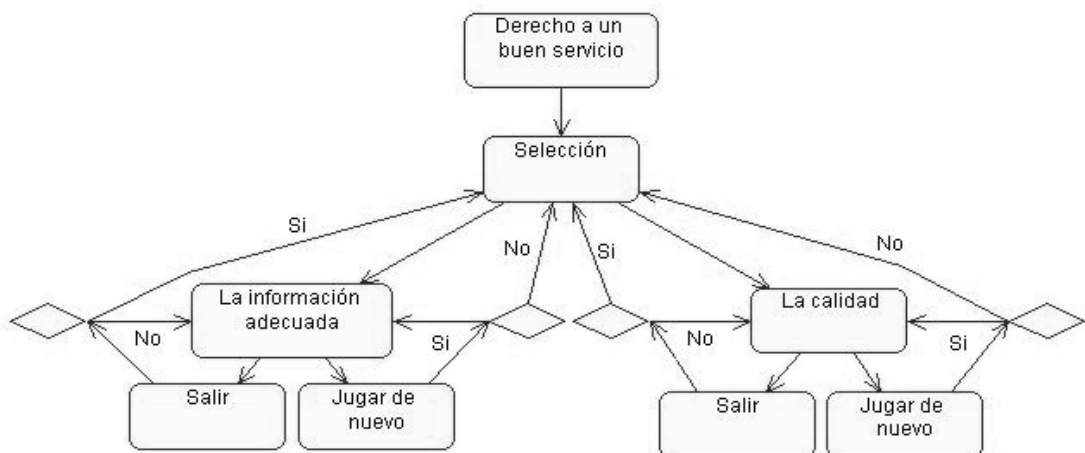


Diagrama de Navegación desde el submódulo de Ciudad Mágica, El Medio Ambiente.

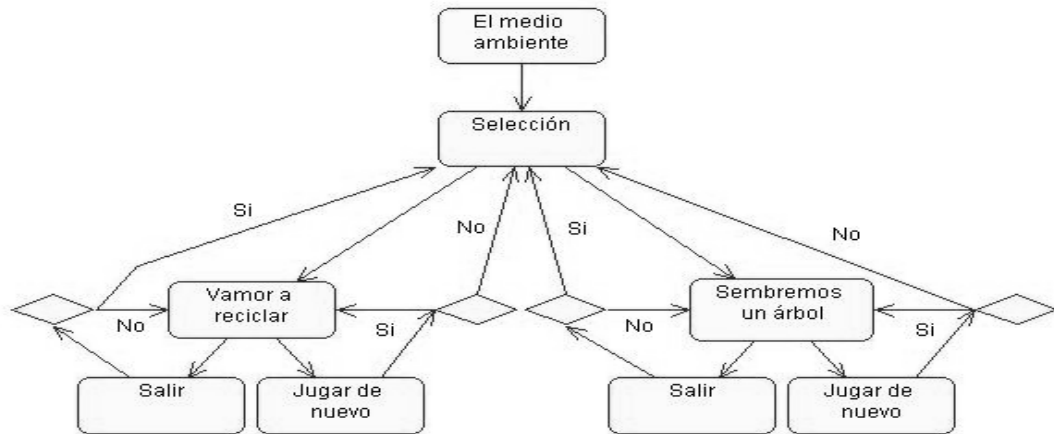


Diagrama de Navegación desde el submódulo de Ciudad Mágica, Derecho de los Niños.

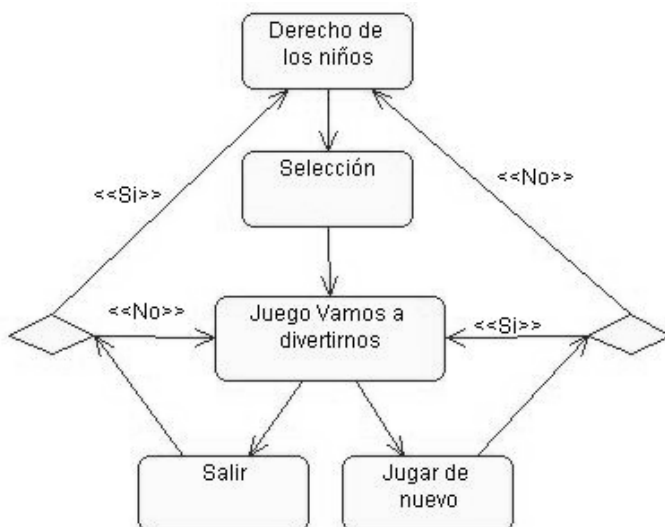


Diagrama de Navegación desde el submódulo de Ciudad Mágica, Derecho a la Educación.

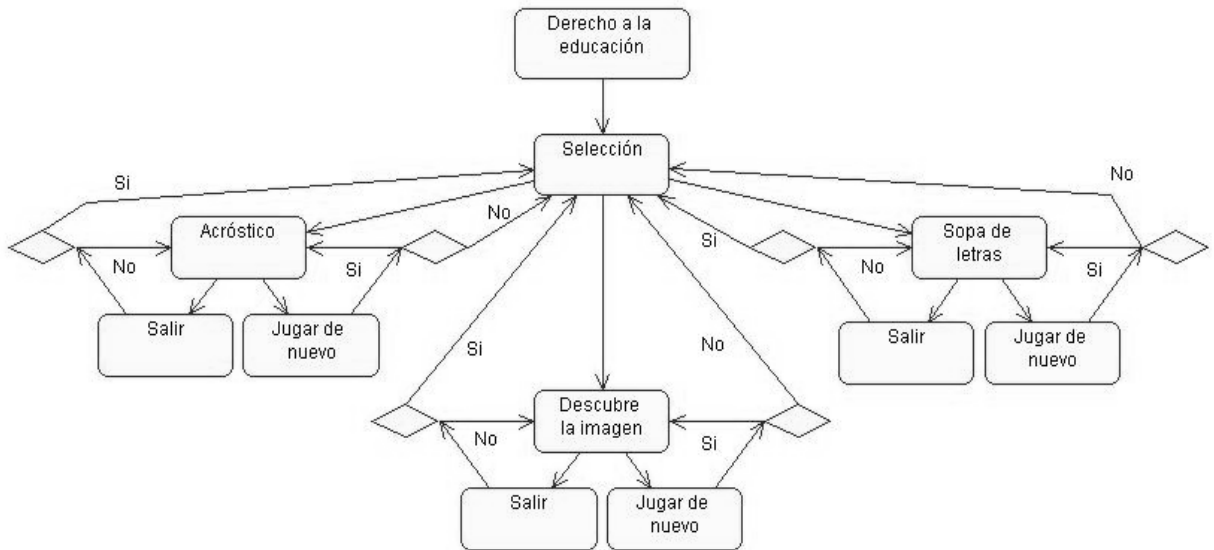


Diagrama de Navegación desde el submódulo de Ciudad Mágica, La Ciencia y la Tecnología.

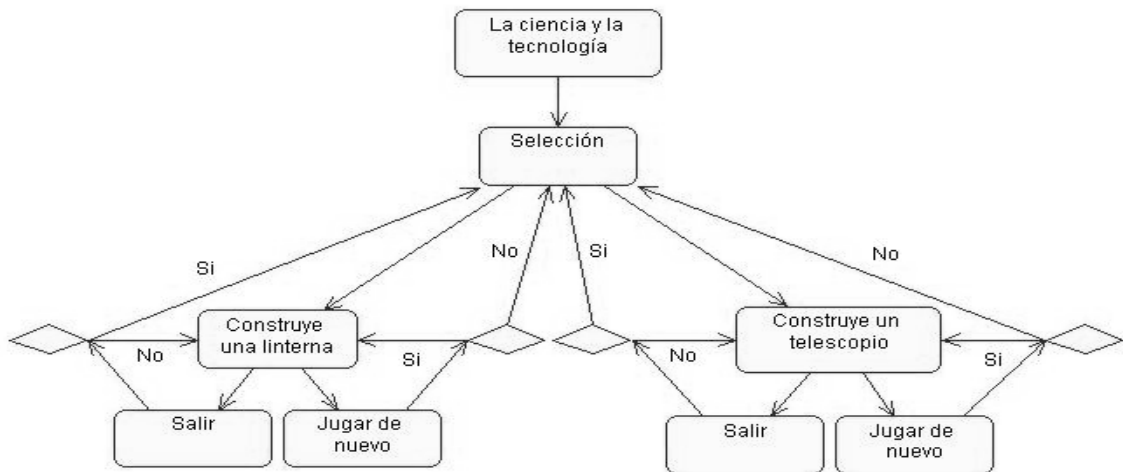
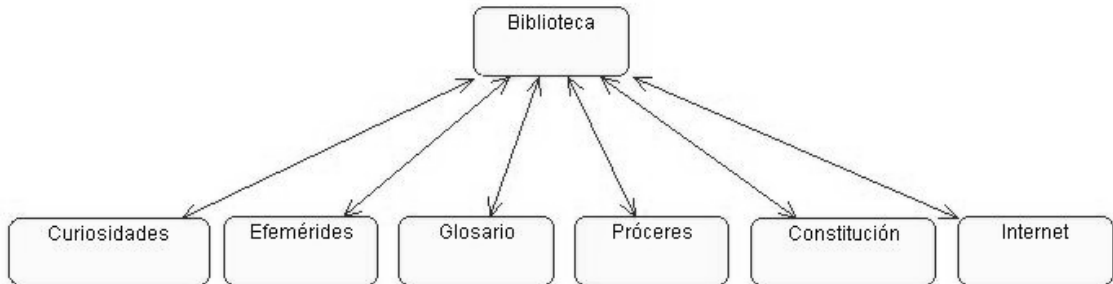


Diagrama de Navegación desde el submódulo de Ciudad Mágica, Biblioteca.



2.5 Modelo de Casos de Uso del Sistema.

Los Casos de Uso son una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja, o de cómo se desea que trabaje. No pertenece estrictamente al enfoque orientado a objeto, es una técnica para captura de requisitos. Los Casos de Uso (Ivar Jacobson) describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Permiten definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno y cubren la carencia existente en métodos previos (OMT, Booch) en cuanto a la determinación de requisitos. (ADDISON WESLEY ED 2000)

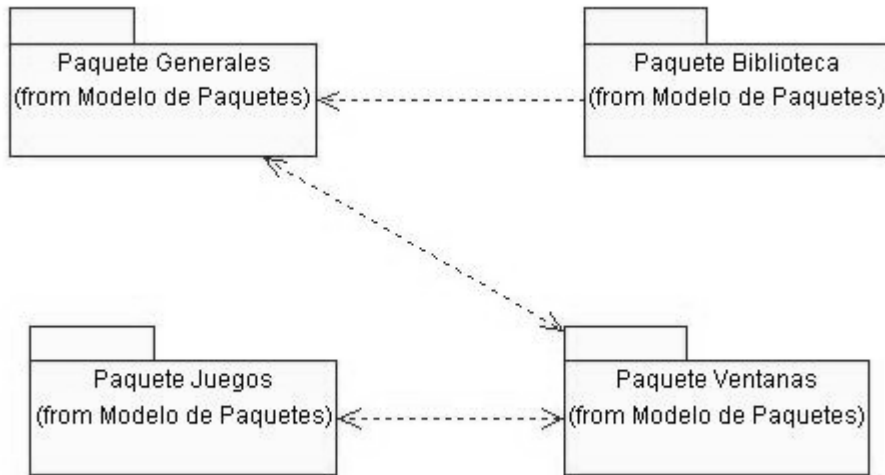
2.5.1 Determinación y justificación de los Actores del Sistema.

Actor del Sistema	Justificación
Usuario	Es el actor que generaliza al niño o niña con edades comprendidas entre 7 y 14 años que interactúa con el producto.

Tabla 12: Justificación de los actores del sistema.

2.5.2 Distribución de los casos de uso.

Para una mejor distribución del modelo de casos de uso y un mejor entendimiento de los mismos, se dividirá el modelo de casos de uso por paquetes.

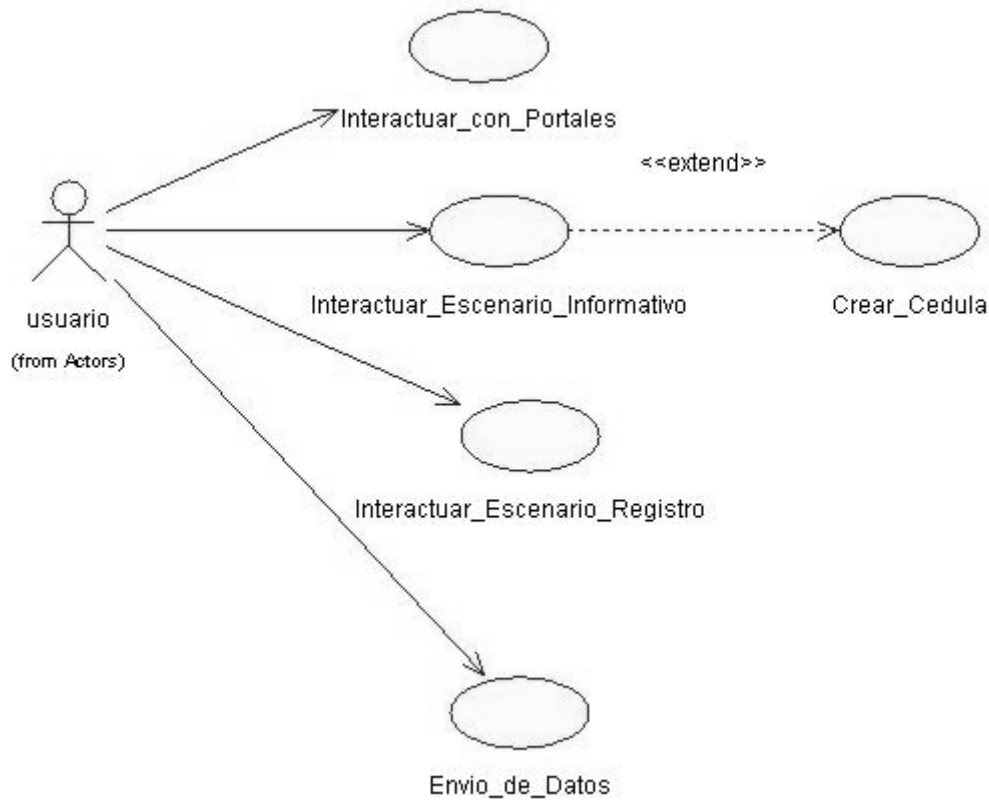


1. En el paquete *Generales* se encontrarán los casos de uso más generales, los que engloban más de un escenario con la misma funcionalidad o los que poseen un comportamiento independiente a los demás casos de uso.
2. En el paquete *Biblioteca*, se encontrarán los submódulos con comportamiento específico del submódulo biblioteca.
3. En el paquete *Juegos*, se encontrarán todos los juegos que contendrá la multimedia, un total de 22.
4. En el paquete *Ventanas* se encontrarán las ventanas que complementan el funcionamiento de la multimedia.

2.5.3 Descripción de los Casos de uso por paquetes.

Para ver las restantes especificaciones de casos de uso ir a anexo 2

2.5.3.1 Paquete *Generales*.



#	Casos de usos	Prioridad
CUS 1	Interactuar escenario registro	Crítico
CUS 2	Interactuar escenario informativo	Crítico
CUS 3	Crear cédula	Crítico
CUS 4	Interactuar portales	Crítico
CUS 5	Envío de datos	Crítico

Tabla 13: Casos de usos del paquete *Generales* con su prioridad.

Caso de uso: Interactuar Escenario Informativo.

Breve descripción:

El caso de uso permite tratar las interacciones del Escenario General de la multimedia encargado de mostrar la información de los contenidos referentes a la constitución, al usuario.

Precondiciones:

El caso de uso comienza cuando se termina el caso de uso Registro, se responde bien una pregunta en los escenarios de Introducción o se 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 de atrás, adelante, continuar, repetir locución, 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 e imágenes siguientes.
4. El usuario selecciona la opción atrás.
5. El sistema muestra la información anterior.
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 los escenarios de Introducción, ver puntos 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, termina el caso de uso actual y comienza el caso de uso Interactuar ventana salir.

Flujos Alternos:

- En el paso 3 de no existir más información sobre el tema tratado, la opción se deshabilita.
- En el paso 5, de no existir información sobre el tema tratado, la opción se deshabilita.
- En el paso 7, si la locución se estuviera ejecutando, se detiene y comienza nuevamente.
- En el paso 10 solo 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:

R1, R2, R4, R4.1, R4.2.

Puntos de extensión:

1. Termina el caso de uso actual y comienza el caso de uso Interactuar ventana preguntas.
2. Termina el caso de uso actual y comienza el caso de uso Interactuar ventana selección juegos.

Especificación del Caso de Uso: Interactuar Escenario Portal.

Breve descripción

El caso de uso permite seleccionar un escenario correspondiente a un tema de la constitución.

Precondiciones

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

Flujo Básico

1. El sistema muestra, en caso de Ciudad Mágica ver punto de extensión 1, en caso de ser Biblioteca, ver punto de extensión 2.
 - a. Una imagen de encabezado con la identificación del tema a tratar.
 - b. Una barra de herramientas con las opciones de sonido y salir, ver punto de extensión 3.

2. El usuario selecciona una opción del tema.
3. El sistema muestra el escenario seleccionado y comienza el caso de uso correspondiente al escenario, ver punto de extensión 4.
4. El usuario selecciona la opción sonido.
5. El sistema detiene o ejecuta el sonido de fondo.
6. El usuario selecciona salir.
7. El sistema muestra la ventana de salir, termina el caso de uso actual y comienza el caso de uso Interactuar ventana salir.

Requisitos

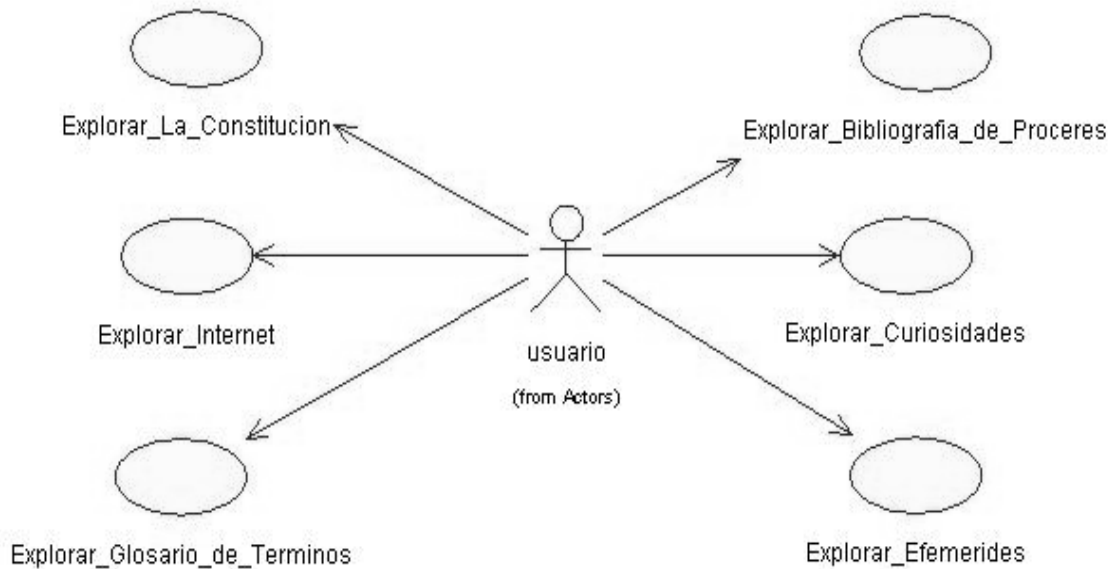
R1, R5.

Puntos de Extensión

1. Una imagen de fondo simbolizando una ciudad con las opciones para viajar a los escenarios que tratan los temas:
 - Familia.
 - Religión.
 - Salud Pública.
 - Personas Discapacitadas.
 - Comunidades.
 - Deportes.
 - Servicios.
 - Higiene.
 - Educación.
 - Vivienda.
 - Ciencias.
 - Biblioteca.
2. Una imagen de fondo simbolizando una habitación con las opciones para viajar a los escenarios que tratan los temas:
 - Curiosidades
 - Efemérides
 - Galería de Próceres
 - Internet
 - La Constitución
 - Glosario
3. En el caso de Ciudad Mágica el sistema deja escuchar una locución como identificación del tema que muestra el escenario.

4. En el caso de ser Ciudad Mágica muestra el escenario informativo correspondiente al tema seleccionado, en el caso de ser Biblioteca muestra el escenario correspondiente al tema seleccionado y comienza ese caso de uso.

2.5.3.2 Paquete *Biblioteca*.



#	Casos de usos	Prioridad
CUS 1	Explorar Glosario de Términos.	Secundario
CUS 2	Explorar Bibliografía de Próceres.	Crítico
CUS 3	Explorar Efemérides.	Crítico
CUS 4	Explorar Curiosidades.	Secundario
CUS 5	Explorar la Constitución.	Crítico
CUS 6	Explorar Internet.	Secundario

Tabla 14: Casos de usos del paquete *Biblioteca* con su prioridad.

Especificación del Caso de Uso: Explorar Glosario de términos.

Breve descripción

El caso de uso describe la búsqueda de términos de difícil comprensión.

Precondiciones

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

Flujo Básico

1. El sistema muestra:
 - a. Una imagen de encabezado como identificación del tema a tratar.
 - b. Una barra de herramientas con la opciones de sonido, ayuda y atrás.
 - c. Un alfabeto para escoger la primera letra de la palabra que deseamos buscar, un cuadro de texto para escribir una palabra a buscar, un componente de texto donde aparecerá la palabra o palabras que busquemos y otro componente de texto donde se muestran las descripciones correspondientes a cada una.
2. El usuario selecciona una letra del alfabeto.
3. El sistema muestra esta letra en el cuadro de texto y todas las palabras que comienzan con esa letra en el componente de texto.
4. El usuario selecciona en el componente de texto una palabra y se muestra en el otro componente de texto la explicación de lo que quiere decir esa palabra.
5. El usuario escribe en el cuadro de texto una palabra o un conjunto de letras.
6. El sistema muestra la palabra correspondiente o las palabras que comienzan con ese conjunto de letras en el cuadro de texto.
7. El usuario selecciona la opción sonido.
8. El sistema detiene o ejecuta el sonido de fondo.
9. El usuario selecciona la opción ayuda.
10. El sistema muestra una ventana con las instrucciones necesarias para interactuar con el escenario.
11. El usuario selecciona la opción atrás.
12. El sistema muestra el escenario Biblioteca y comienza el caso de uso Interactuar escenario portal

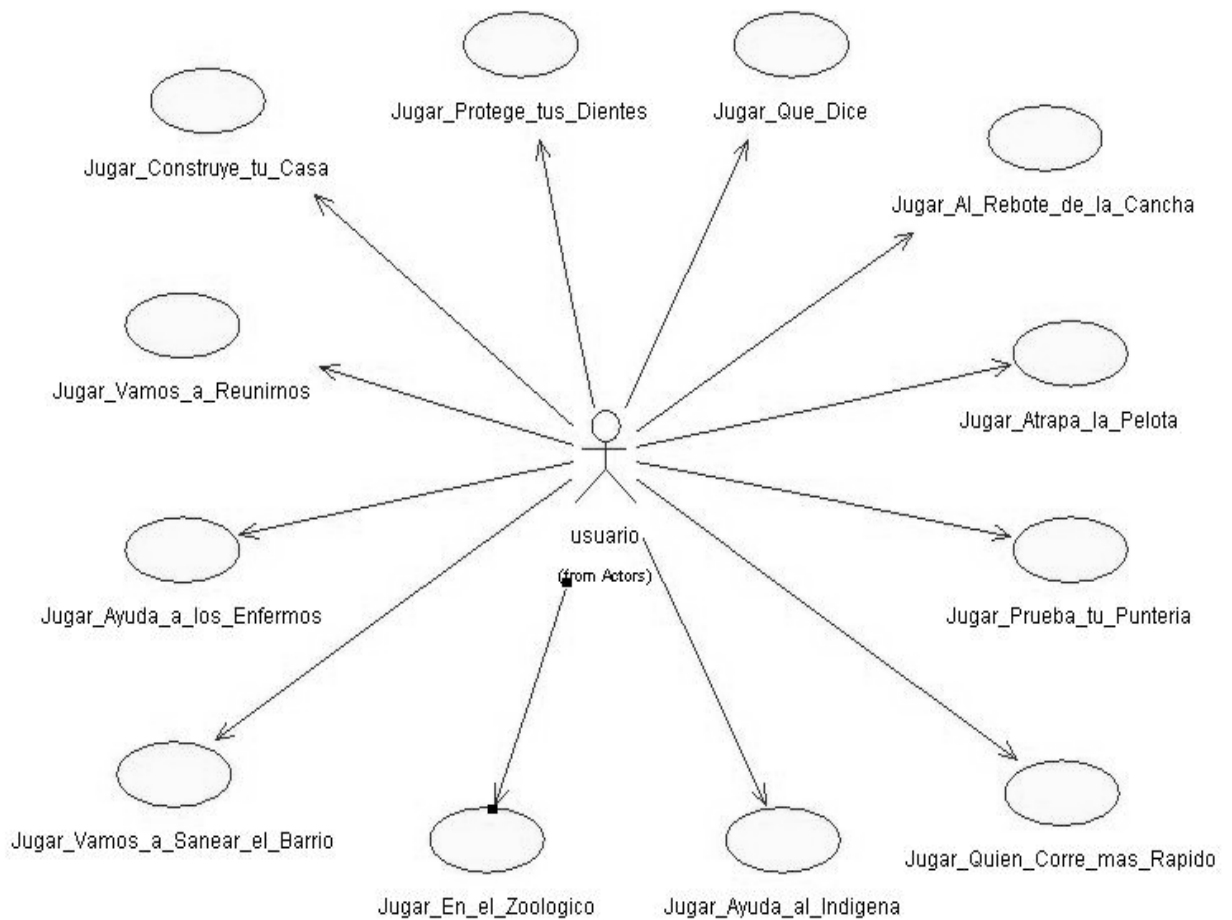
Requisitos

R1, R12.

2.5.3.3 Paquete Juegos.

Para una mejor representación del Paquete Juegos y que sean visibles todos los casos de uso se hicieron dos paquetes internos **paquete 1** y **paquete 2**.

Paquete 1.

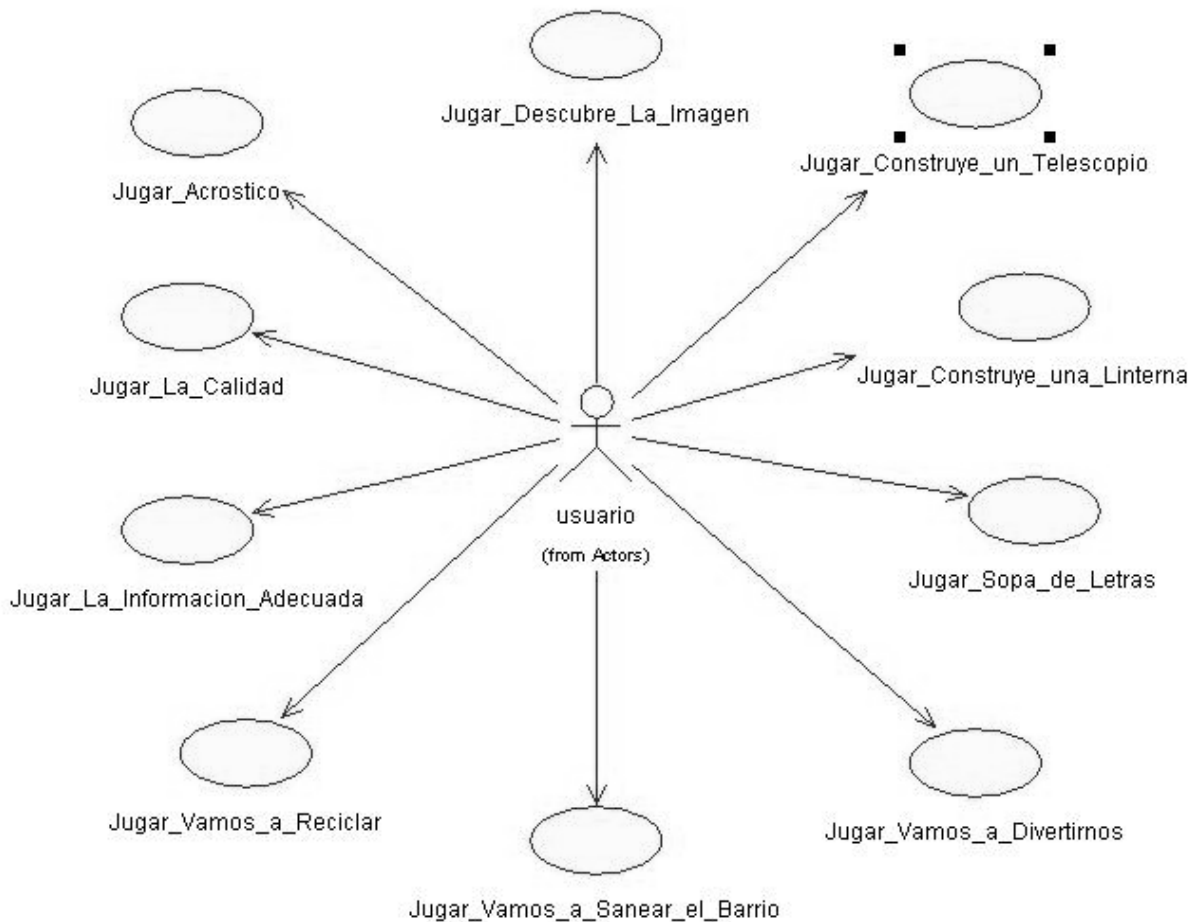


#	Casos de usos	Prioridad
CUS 1	Jugar Construye tu Casa	Secundario
CUS 2	Jugar Vamos a Reunimos.	Secundario
CUS 3	Jugar Vamos a Sanear el Barrio	Secundario
CUS 4	Jugar Ayuda a los Enfermos	Secundario
CUS 5	Jugar Protege tus Dientes	Secundario
CUS 6	Jugar ¿Que Dice?	Secundario
CUS 7	Jugar Ayuda al Indígena	Secundario
CUS 8	Jugar Prueba tu Puntería	Secundario
CUS 9	Jugar Atrapa la Pelota	Secundario

CUS 10	Jugar Al Rebote en la Cancha	Secundario
CUS 11	Jugar Quien Corre mas Rápido	Secundario
CUS 12	Jugar en el Zoológico	Secundario

Tabla 15: Casos de usos del paquete 1 del paquete *Juegos* con su prioridad.

Paquete 2.



#	Casos de usos	Prioridad
CUS 1	Jugar La Información Adecuada.	Secundario
CUS 2	Jugar La Calidad.	Secundario
CUS 3	Jugar Vamos a Reciclar.	Secundario
CUS 4	Jugar Sembramos un Árbol	Secundario
CUS 5	Jugar Acróstico.	Secundario
CUS 6	Jugar Descubre la Imagen	Secundario
CUS 7	Jugar Sopa de Letras.	Secundario
CUS 8	Jugar Vamos a Divertirnos	Secundario

CUS 9	Jugar Construye una Linterna	Secundario
CUS 10	Construye un telescopio	Secundario

Tabla 16: Casos de usos del paquete 2 del paquete *Juegos* con su prioridad.

Especificación del Caso de Uso: Jugar Atrapa La Pelota.

Breve Descripción

El caso de uso describe el juego Atrapa la Pelota.

Precondiciones

El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción de jugar Atrapa la Pelota, desde la ventana de selección de juegos.

Flujo Básico

1. El sistema muestra:
 - a. Una imagen de encabezado como identificación del tema a tratar.
 - b. Una barra de herramientas con las opciones sonido, ayuda y salir.
 - c. Una ventana de instrucciones explicando las metodologías del juego y una opción de continuar.
 - d. El sistema deja escuchar una locución sobre el tema que muestra el escenario.
2. El usuario selecciona la opción continuar.
3. El sistema desaparece la ventana de instrucciones y muestra:
 - a. En la parte derecha de la pantalla un cuadro de puntos y seis pelotas representando vidas.
 - b. En la parte inferior de la pantalla una canasta.
 - c. Imágenes que representan pelotas cayendo.
4. El usuario presiona la tecla Flecha Derecha.
5. La canasta se mueve hacia la derecha.
6. El usuario presiona la tecla Flecha Izquierda.
7. La canasta se mueve hacia la izquierda.
8. Por cada pelota que se atrape, el sistema aumenta 2 puntos al cuadro de puntos.
9. Cuando se hallan alcanzado 20 puntos el sistema muestra un cartel de felicitaciones con una locución acompañante y a continuación la ventana jugar otra vez, termina así el caso de uso actual y comienza el caso de uso Interactuar ventana jugar otra vez.
10. El usuario selecciona durante el juego la opción sonido.

11. El sistema detiene o ejecuta el sonido de fondo.
12. El usuario selecciona durante el juego la opción ayuda.
13. El sistema muestra una ventana con las instrucciones necesarias para interactuar con el escenario.
14. El usuario selecciona salir, termina el caso de uso actual y comienza el caso de uso Interactuar ventana salir.

Flujo Alternativo

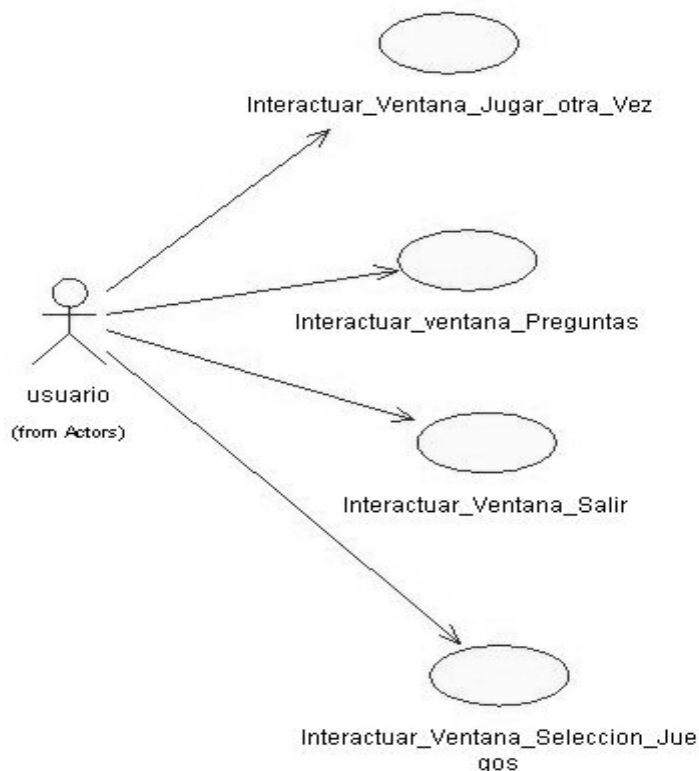
- En el punto 8 por cada pelota que no se atrape se pierde una vida.
- En el punto 9 cuando se pierden todas las vidas, el sistema muestra un cartel alentando a mejorar y deja escuchar una locución acompañante y a continuación muestra la ventana jugar otra vez, termina así el caso de uso actual y comienza el caso de uso Interactuar ventana jugar otra vez.

Requisitos

R1, R2, R23.

Punto de extensión

2.5.3.4 Paquete Ventanas.



#	Casos de usos	Prioridad
CUS 1	Interactuar Ventana Jugar otra Vez	Secundario
CUS 2	Interactuar Ventana Preguntas	Crítico
CUS 3	Interactuar Ventana Salir	Crítico
CUS 4	Interactuar Ventana Selección Juegos.	Secundario

Tabla 17: Casos de usos del paquete *Ventanas* con su prioridad.

Especificación del Caso de Uso: Interactuar Salir.

Breve descripción

El caso de uso describe la interacción de la ventana salir.

Precondiciones

El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción de salir en cualquiera de los módulos.

Flujo básico

1. El sistema muestra:
 - a. Una imagen de encabezado con el tema a tratar.
 - b. Dos imágenes de niños, uno representando si y otro no.
2. Al cargarse la ventana el sistema deja escuchar una locución referente con el tema a tratar.
3. Al usuario pararse encima de una de las imágenes de los niños el sistema hace una animación y deja escuchar una locución representando la opción.
4. El usuario escoge la opción si.
5. El sistema sale del escenario existente, en caso de encontrarse en los módulos de introducción o el escenario Ciudad Mágica, ver punto de extensión 1, en caso de encontrarse en los módulos de contenido, en el escenario biblioteca o en uno de los escenarios de juego ver punto de extensión 2, por los submódulos de Biblioteca ver punto de extensión 3.

Flujo alterno

- En el caso de que el usuario escoja la opción no, el sistema desaparece la ventana de salir y continúa en el escenario donde se encontraba el usuario.

Requisitos

R1, R40.

Puntos de Extensión

1. El sistema sale hacia el escenario créditos.

2. El sistema sale hacia el escenario inmediatamente superior.

Los submodulos de biblioteca no tienen la opción de salir, tienen solo un botón regresar.

2.6 Conclusiones.

Después de analizadas las funcionalidades que debe cumplir el producto y comprendido el contexto en el que se emplaza el sistema. Actividades logradas mediante la estructuración y definición de los conceptos asociados al entorno del mismo, con un modelo del dominio, la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales con los que este debe cumplir. Además la representación de la vista de casos de uso del sistema, descrita mediante los diagramas de casos de uso con y la descripción expandida de cada uno de ellos, delimitando las acciones del actor sobre el sistema. Se asume que el equipo de desarrollo esta en condiciones de comenzar la construcción del mismo.

Capítulo 3. Construcción de la solución propuesta.

3.1 Introducción.

En el presente capítulo se muestra la construcción de la aplicación con los diagramas de UML y OMMMA-L que documentan el sistema. Diagrama de presentación para mostrar la representación espacial de los elementos de la interfaz. Modelo de datos para mostrar la estructura y funcionamiento de la BD. Modelo de implementación que contiene todos los componentes físicos que se generaron en la implementación de la aplicación con sus relaciones y diagrama de despliegue para representar la disposición física de los distintos nodos que componen un sistema.

Estos artefactos se generan y documentan en los flujos de trabajo de diseño e implementación. En este caso particular del flujo de trabajo de diseño se omiten los diagramas de clases y secuencia debido a que estos diagramas siguen estrictamente un enfoque orientado a objetos y la aplicación no es orientada a objetos.

3.2 Diagramas de Presentación.

El diagrama de presentación sirve, para describir la parte estática del modelo a través de una descripción intuitiva de la distribución espacial de objetos visuales de la interfaz de usuario. Estos diagrama tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, gráfico, video, animación) e interacción (scrolls, barras de menú, botones, campos de entrada y salida, hipertextos con hipervínculos). (STEFAN SAUER 06/04/04)

Para ver los restantes Diagramas de Presentación ir a anexo 3.

Diagramas de Presentación del Paquete Generales.

Diagrama de Presentación del Caso de uso Interactuar Escenario Informativo.

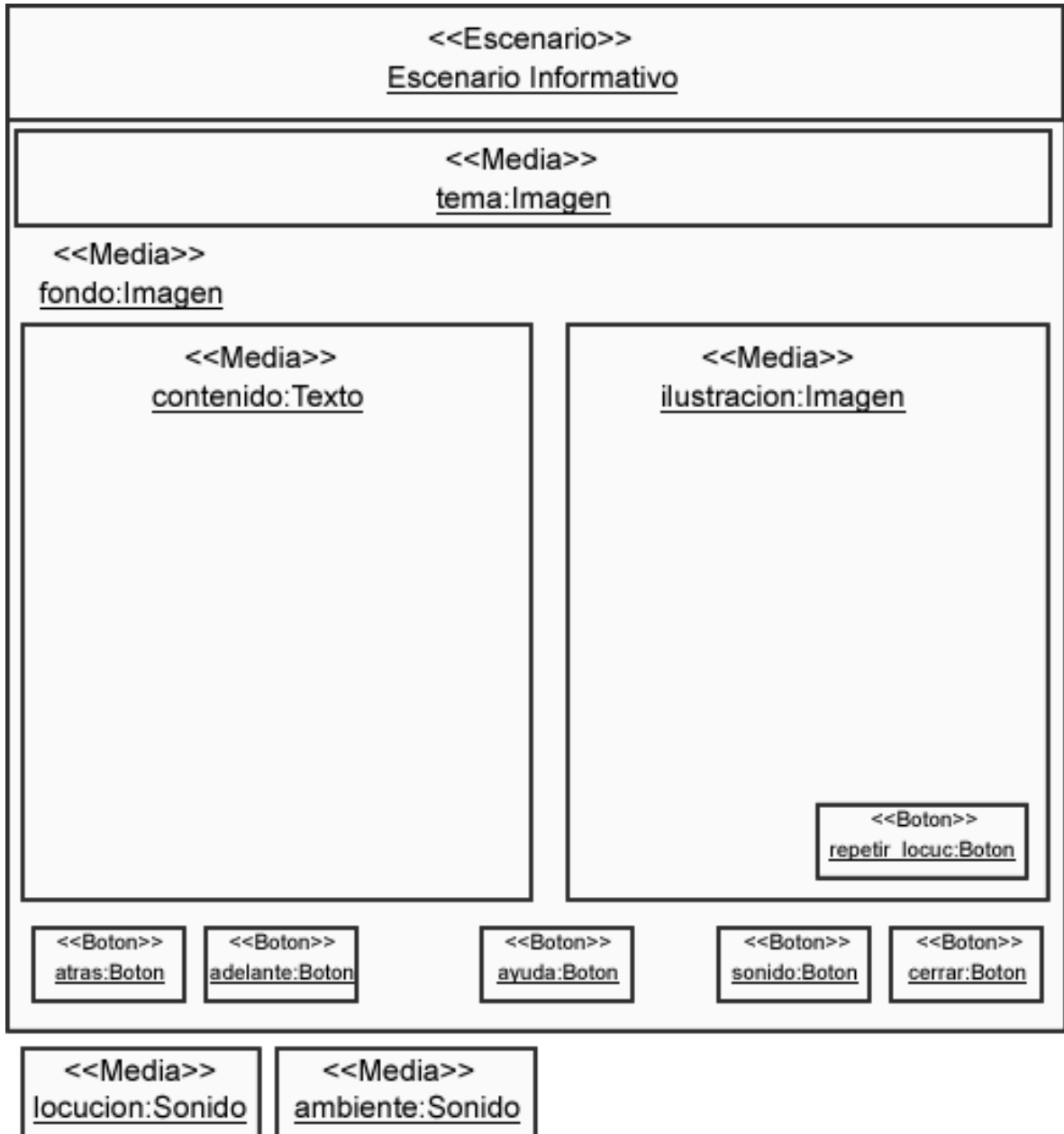
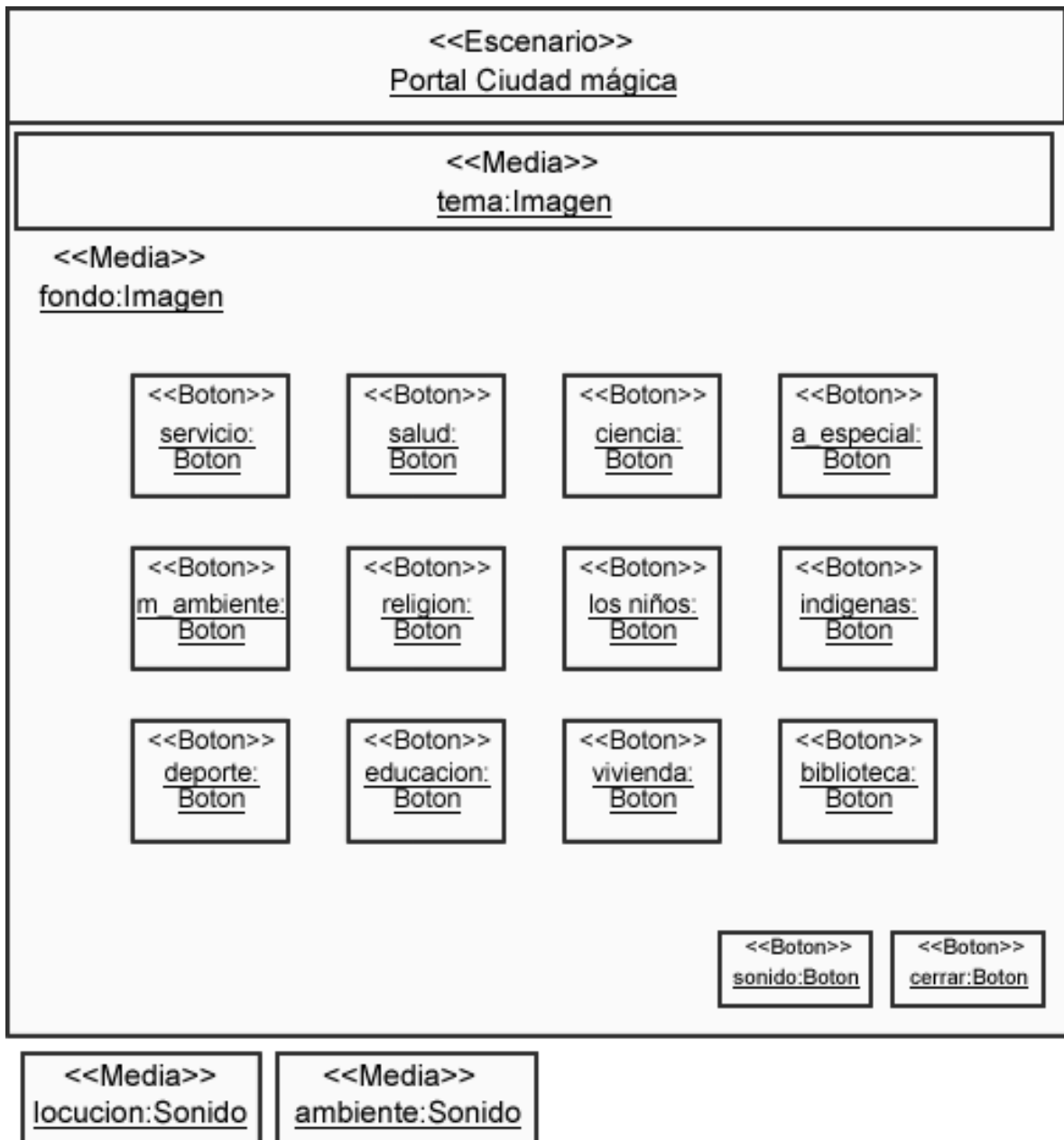


Diagrama de Presentación del Caso de uso Interactuar Portales.



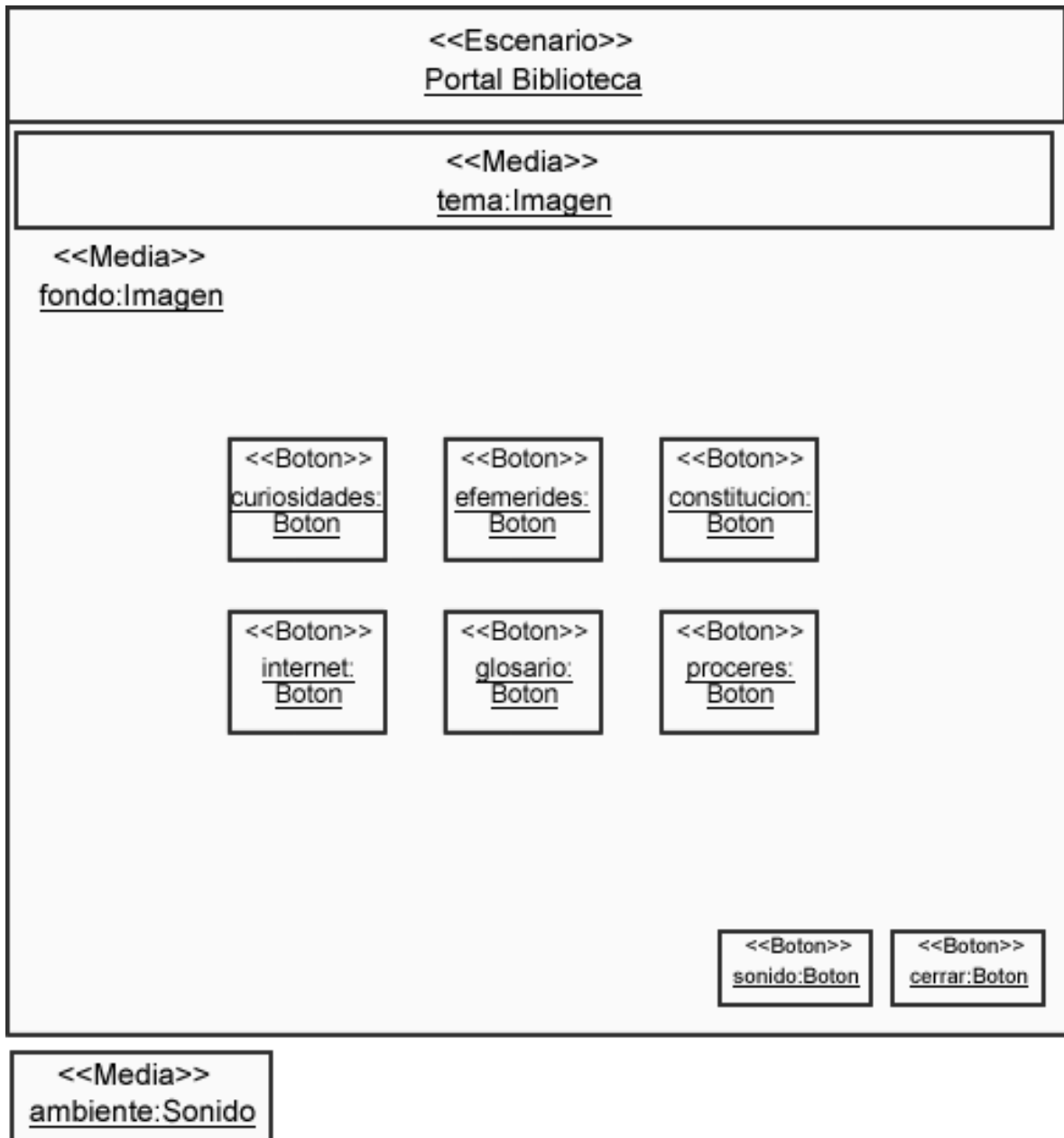


Diagrama de Presentación del Paquete Biblioteca.

Diagrama de Presentación del Caso de uso Explorar Glosario de Términos.

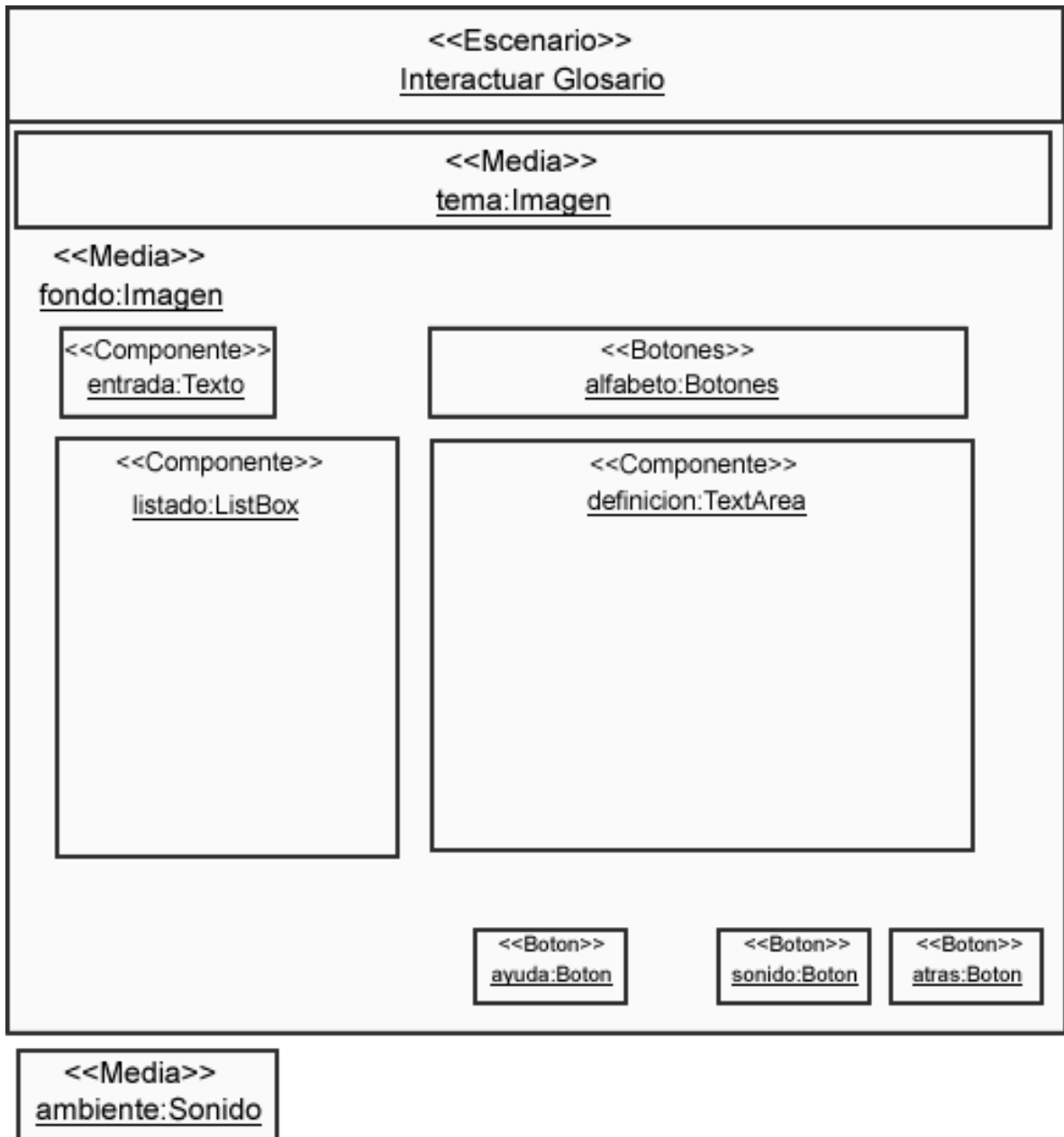


Diagrama de Presentación del Paquete Juegos.

Diagrama de Presentación del Caso de uso Jugar Atrapa la pelota.

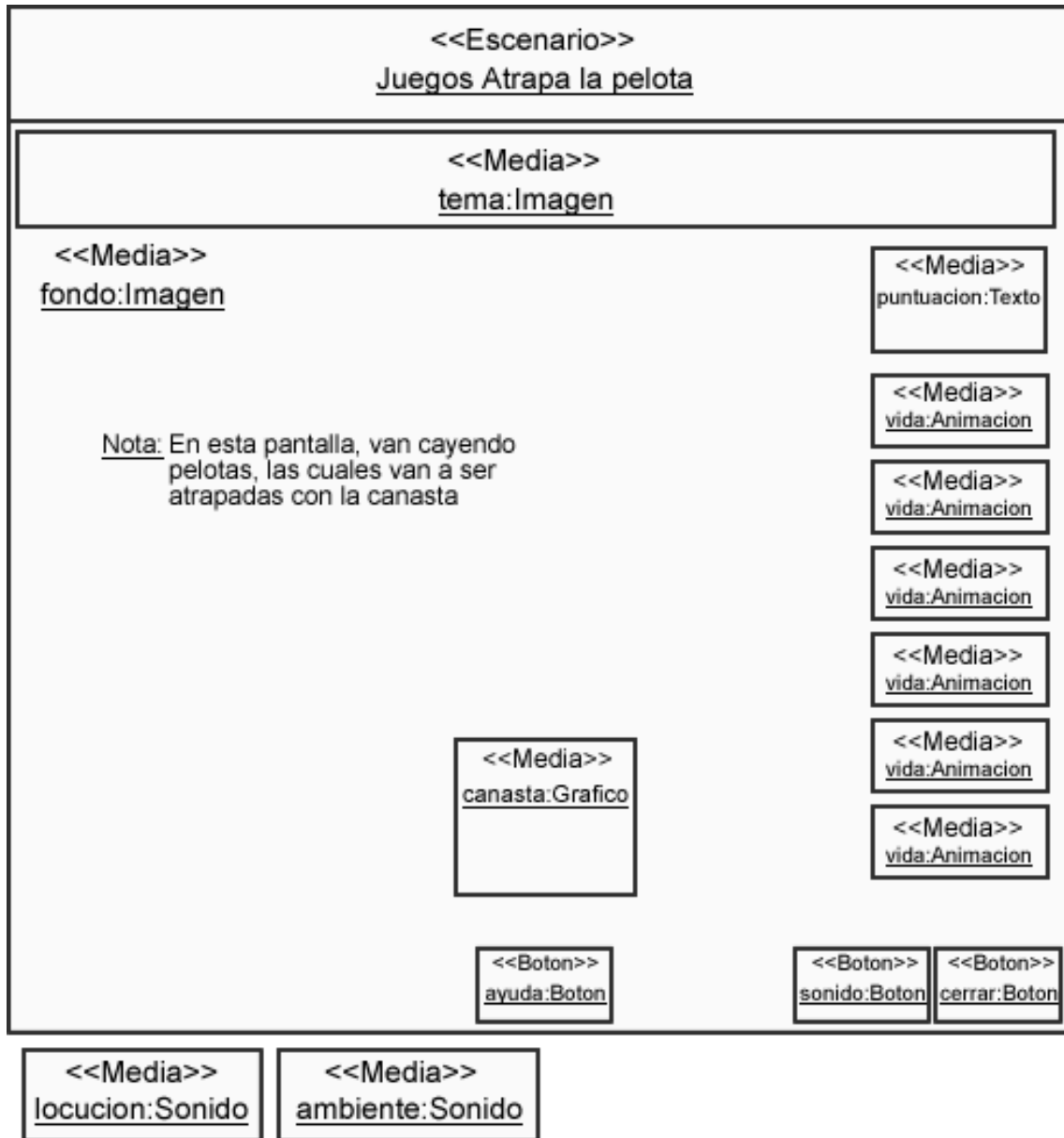
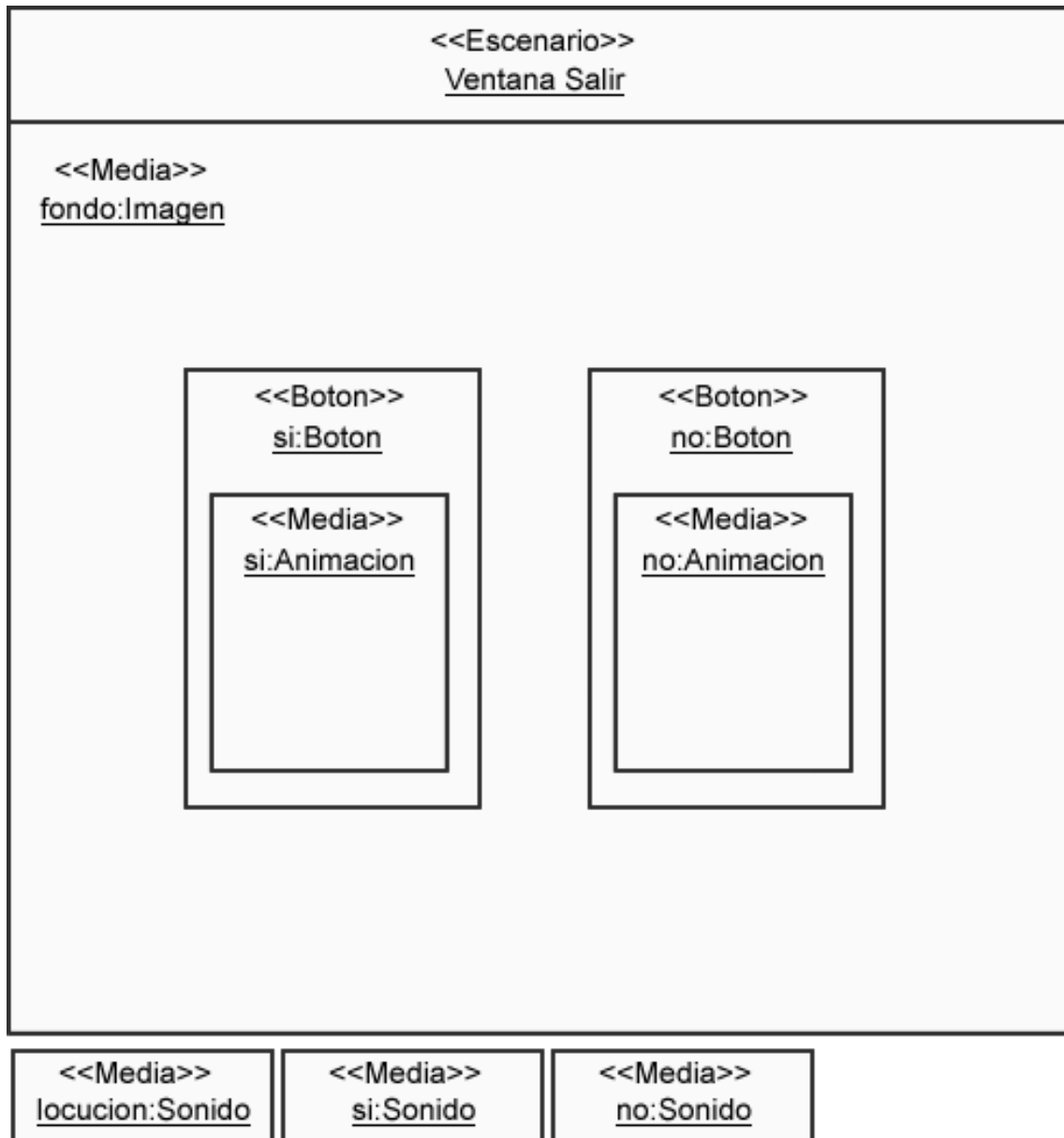


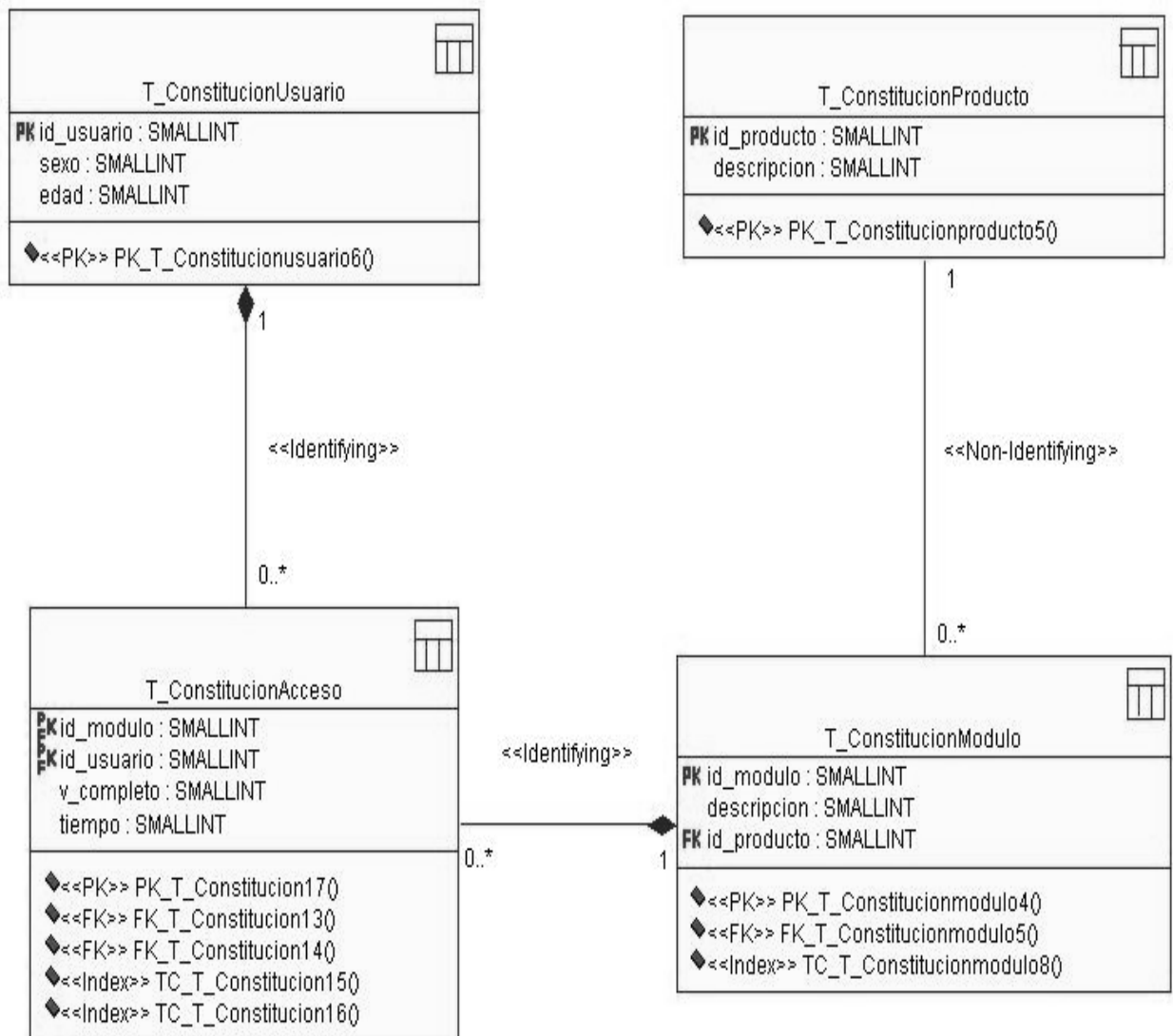
Diagrama de Presentación del Paquete Ventanas.

Diagrama de Presentación del Caso de uso Interactuar Ventana Salir.



3.3 Modelo de Dato.

El diagrama de la base de datos está compuesto por las tablas Producto, Módulo, Usuario y Acceso, mediante las cuales se pueden guardar datos de interés para el cliente de la aplicación, tales como cantidad de usuarios que utilizan la multimedia y cantidad de módulos a los que el mismo entra; además del tiempo que demora en realizar cada uno de ellos.



Descripción de las tablas de la base de datos.

Nombre: Producto		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos generales del producto.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_producto	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
título	varchar(100)	El título de la multimedia.

Tabla 18: Descripción de la tabla *producto* de la base de datos.

Nombre: Módulo		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los módulos de la multimedia.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_módulo	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
descripción	varchar(100)	Una descripción de cada módulo y Sub.Módulo.

Tabla 19: Descripción de la tabla *módulo* de la base de datos.

Nombre: Usuario		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los usuarios en general.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_usuario	Integer	Identificador de la tabla, autonumérico.
sexo	varchar(1)	El sexo del usuario.
edad	varchar(3)	La edad del usuario.

Tabla 20: Descripción de la tabla *usuario* de la base de datos.

Nombre: Acceso		
Descripción: En esta tabla se almacenan los datos de los accesos que hace el usuario a cada uno de los módulos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_usuario	Integer	Identificador de la tabla usuario, autonumérico.
Id_módulo	Integer	Identificador de la tabla módulo, autonumérico.
v_completo	varchar(1)	Pone valor 0 si no completa el módulo y 1 si el módulo es completado.
tiempo	float	Contiene un número con el tiempo en que demora el usuario en hacer un módulo.

Tabla 21: Descripción de la tabla *acceso* de la base de datos.

3.4 Descripción estructural de los XML.

Nombre: Glosario			
Descripción: En este XML se almacenan palabras que pueden ser de difícil comprensión para los niños.			
Nodos	atributo	Información	CU/Escenario
palabra	nombre	El atributo nombre contiene la palabra y en la información del nodo <palabra> esta la descripción de la misma.	CU: Explorar Glosario de términos. Escenario: Glosario

Tabla 22: Descripción de la estructura del XML *glosario*.

Nombre: Próceres			
Descripción: En este XML se almacenan las bibliografías de una serie de próceres venezolanos, que es importante que los niños conozcan.			
Nodos	atributo	Información	CU/Escenario
procer	name	El atributo name contiene el nombre del procer venezolano y en la información del nodo <procer> esta la bibliografía del mismo.	CU: Explorar Bibliografía de próceres. Escenario: Proceres.

Tabla 23: Descripción de la estructura del XML *próceres*.

Nombre: Efemérides			
Descripción: En este XML se almacenan las efemérides de mayor importancia para los niños.			
Nodos	atributo	Información	CU/Escenario
efeméride	fecha	El atributo fecha contiene la fecha de la efeméride y en la información del nodo <efeméride> esta la descripción de la misma.	CU: Explorar Efemérides. Escenario: Efemérides

Tabla 24: Descripción de la estructura del XML *efemérides*.

Nombre: Curiosidades			
Descripción: En este XML se almacenan curiosidades venezolanas interesantes para los niños.			
Nodos	atributo	Información	CU/Escenario
curiosidad	cdad	El atributo cdad contiene el nombre de la curiosidad y en la información del nodo <curiosidad> esta la descripción de la misma.	CU: Explorar Curiosidades. Escenario: Curiosidades

Tabla 25: Descripción de la estructura del XML *curiosidades*.

Nombre: Preguntas_M2SM			
Descripción: En este XML se almacenan las preguntas de selección múltiples a realizar en el módulo 2.			
Nodos	atributo	Información	CU/Escenario
pregunta		El nodo contiene dentro de sí varios nodos con la información referente a: enunciado de la pregunta y respuesta de la misma.	CU: Interactuar ventana preguntas. Escenario: Preguntas
enunciado		El nodo contiene el enunciado de la pregunta a realizar.	
opción	resp	El atributo resp contiene el valor si es verdadero ó falso (0 ó 1) de la opción y el valor del nodo es una posible respuesta de la pregunta realizada.	

Tabla 26: Descripción de la estructura del XML *preguntas M2SM*.

Nombre: Preguntas_M2SS			
Descripción: En este XML se almacenan las preguntas de selección simple a realizar en el módulo 2.			
Nodos	atributo	Información	CU/Escenario
pregunta	resp	El atributo resp contiene el valor si es verdadero ó falso (0 ó 1) de	CU: Interactuar ventana preguntas.

		la opción y el valor del nodo es el enunciado de la pregunta.	Escenario: Preguntas
--	--	---	----------------------

Tabla 27: Descripción de la estructura del XML *preguntas M2SS*.

Nota: Los XML de los módulos 3 y 4 tienen la misma estructura de los XML del módulo 2, en este caso también se incluye el XML del juego Construye tú casa.

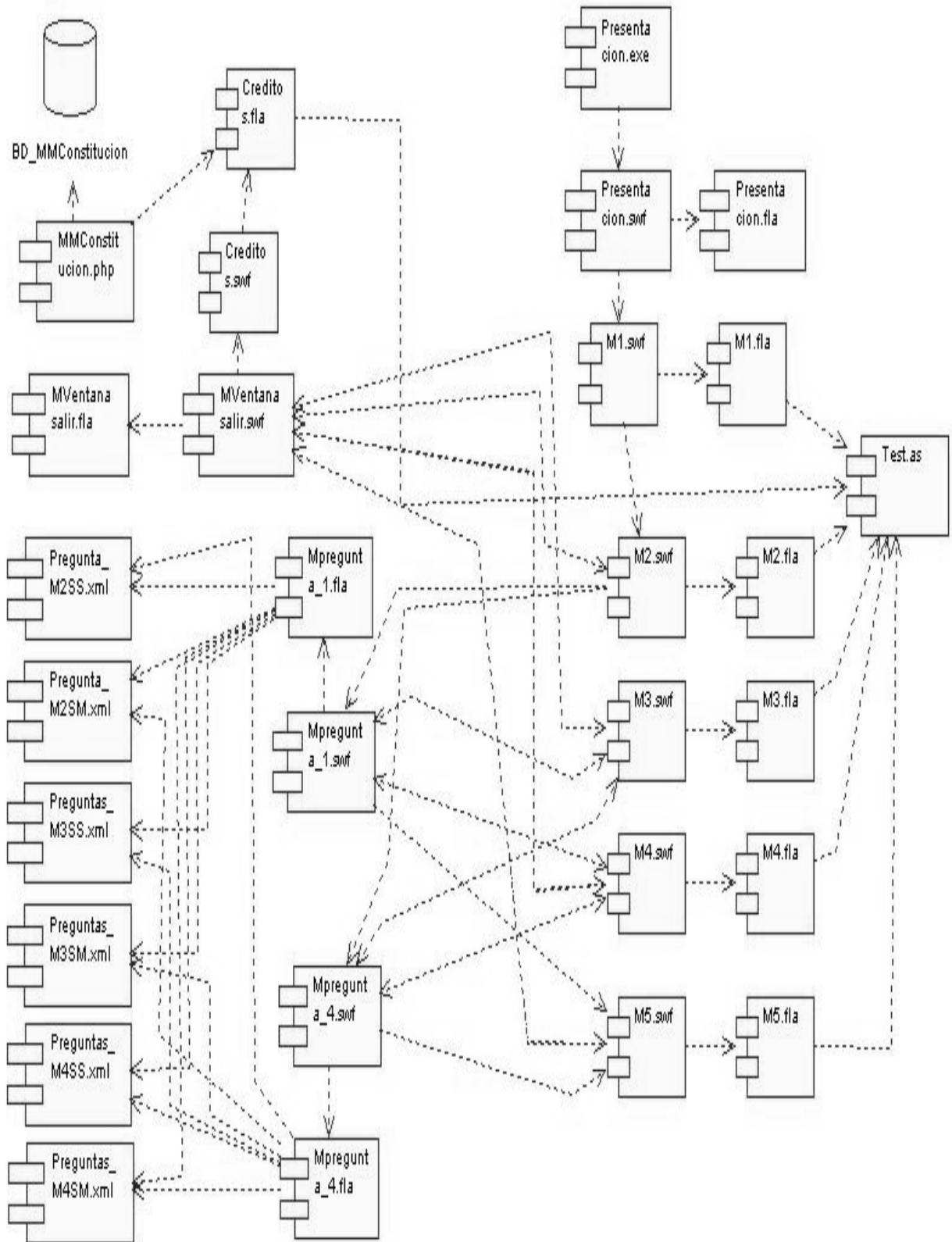
3.5 Modelo de Implementación.

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

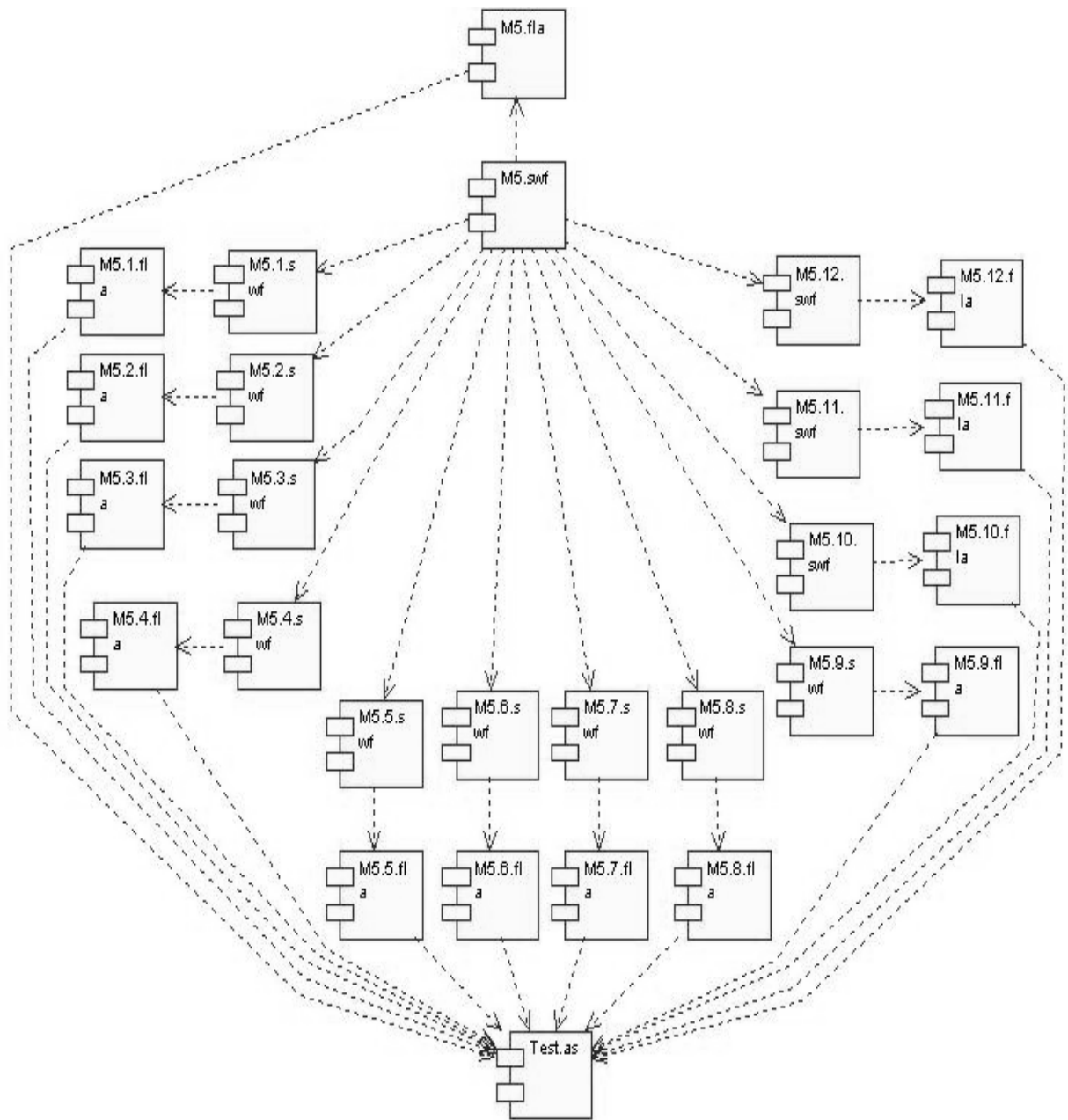
Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Los componentes representan todos los tipos de elementos software que entran en la fabricación de aplicaciones informáticas. Las relaciones de dependencia se utilizan en los diagramas de componentes para indicar que un componente utiliza los servicios ofrecidos por otro componente. (ADDISON WESLEY ED 2000)

En el diagrama de componentes que se ofrece a continuación se muestran únicamente los componentes de la versión azul del producto. Para mostrar todos los componentes que realmente se generan en la construcción de la aplicación se haría necesario construir otro modelo de implementación exactamente igual al mostrado a continuación, pero los nombres de los componentes pasarían de ser por ejemplo M5.4 a ser H5.4 identificando la M para masculino (azul) y la H para femenino (rojo). En el caso de la Base de Datos, los ficheros XML, la pagina PHP, los componentes .as y los escenarios Presentación, Créditos y el escenario M1 serían los mismos para ambos modelos de implementación.

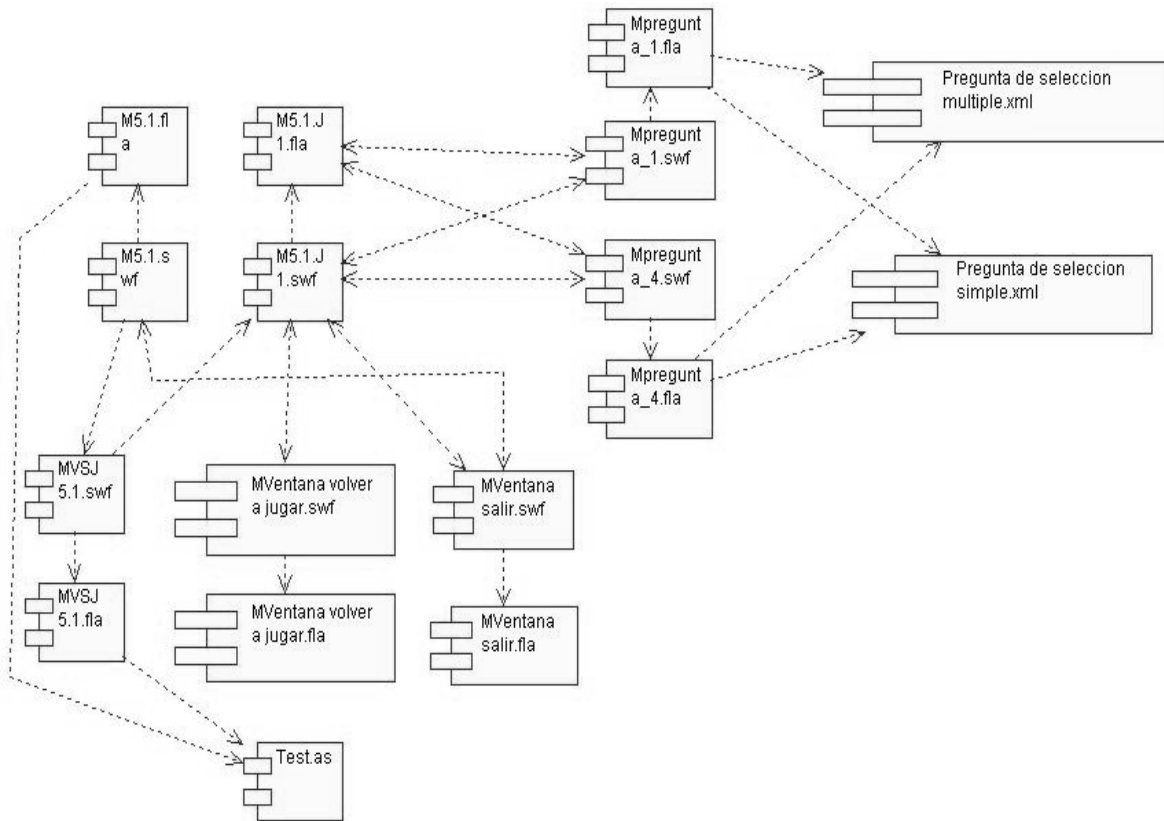
Modelo de implementación de los primeros 4 módulos con la versión azul.



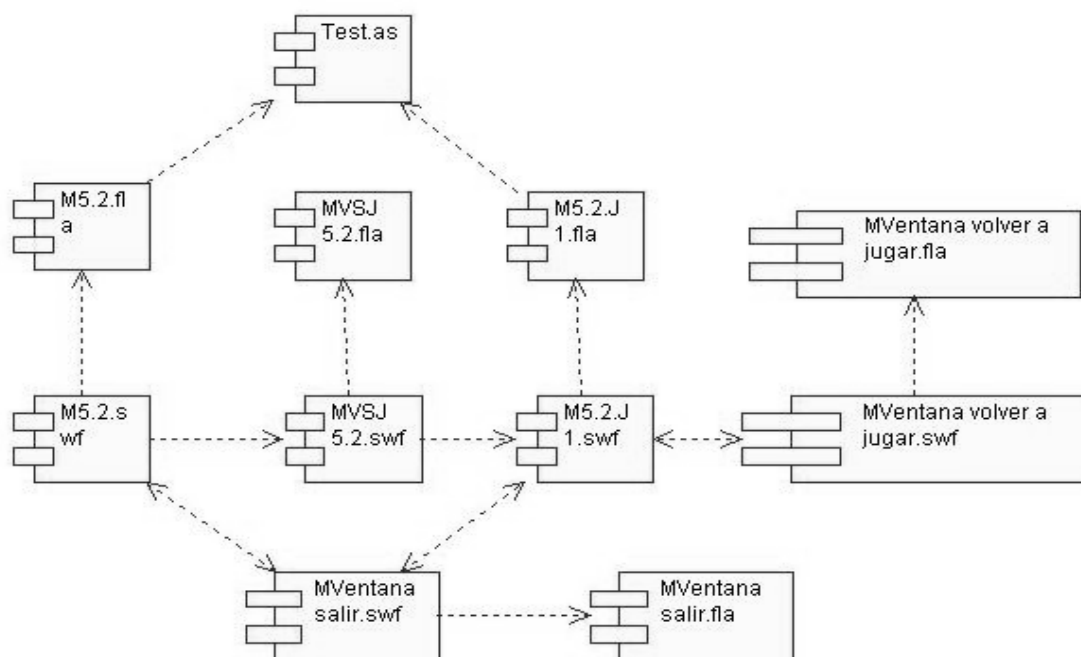
Modelo de implementación desde el módulo 5 con la versión azul.



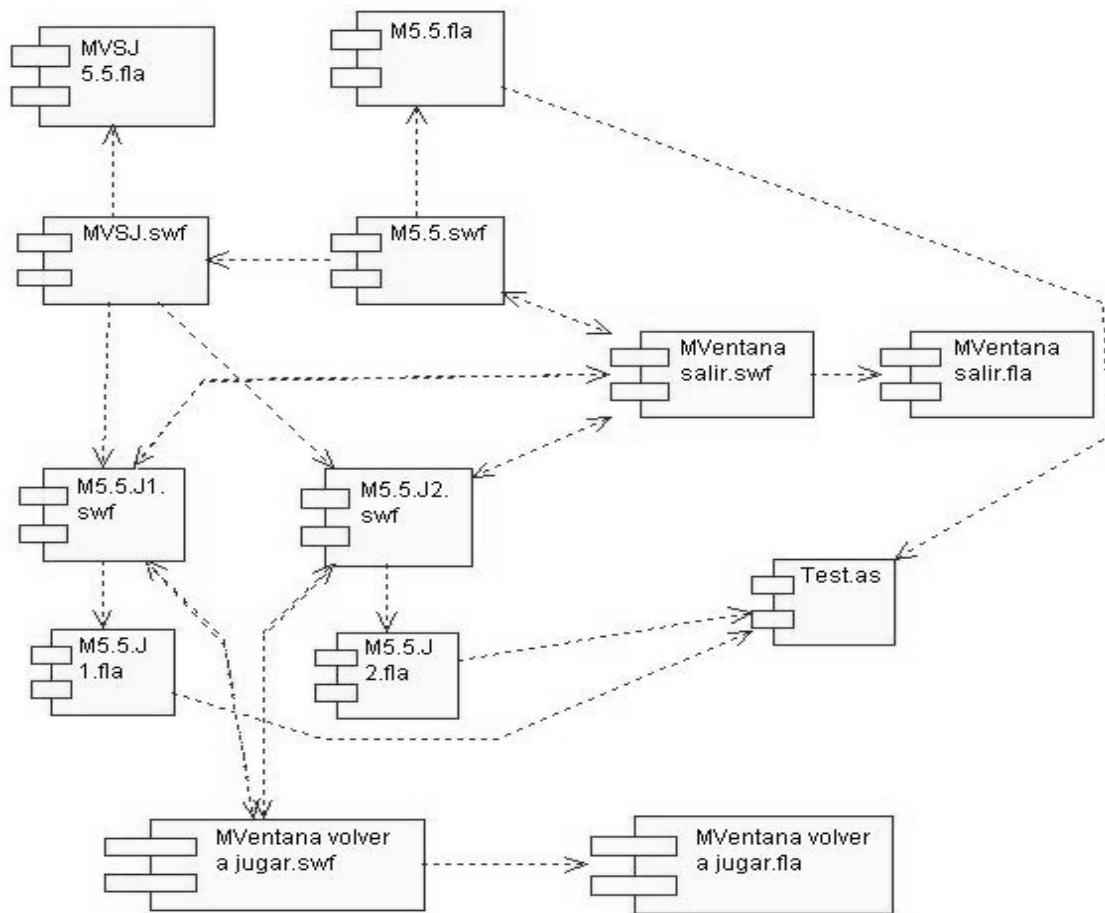
Modelo de implementación desde el módulo 5.1 con la versión azul.



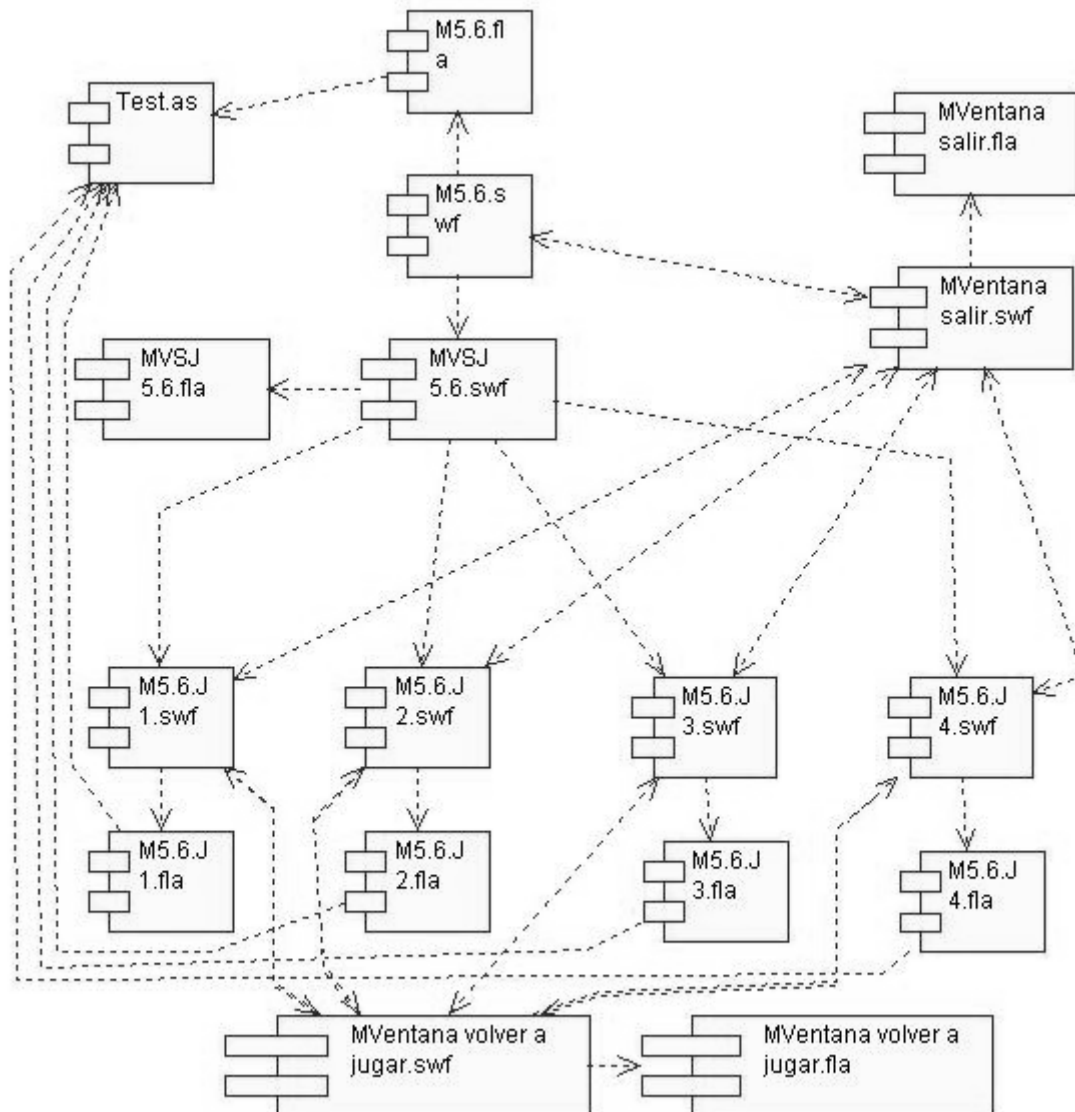
Modelo de implementación desde el módulo 5.2 con la versión azul.



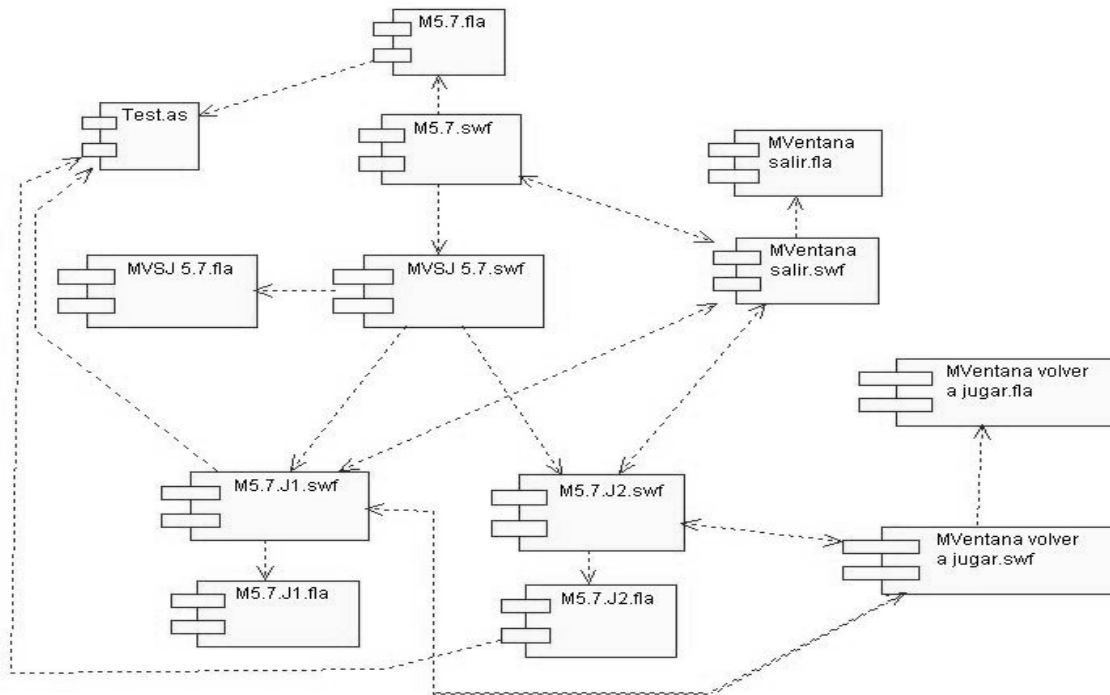
Modelo de implementación desde el módulo 5.5 con la versión azul.



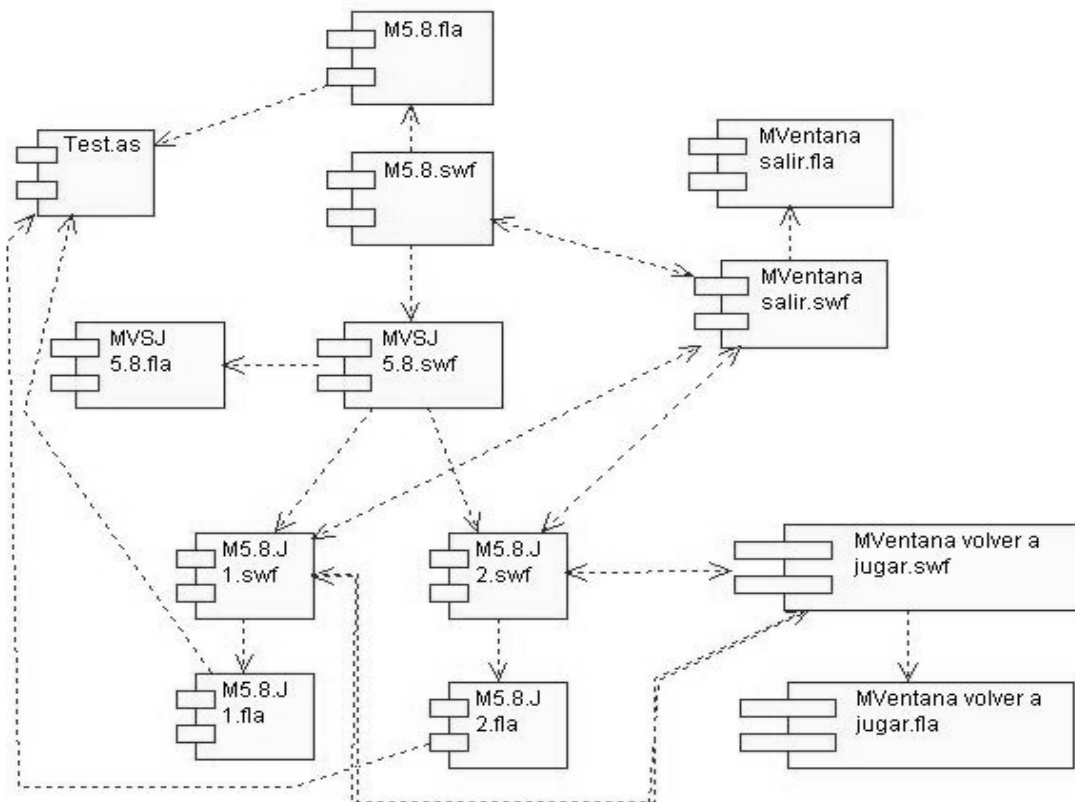
Modelo de implementación desde el módulo 5.6 con la versión azul.



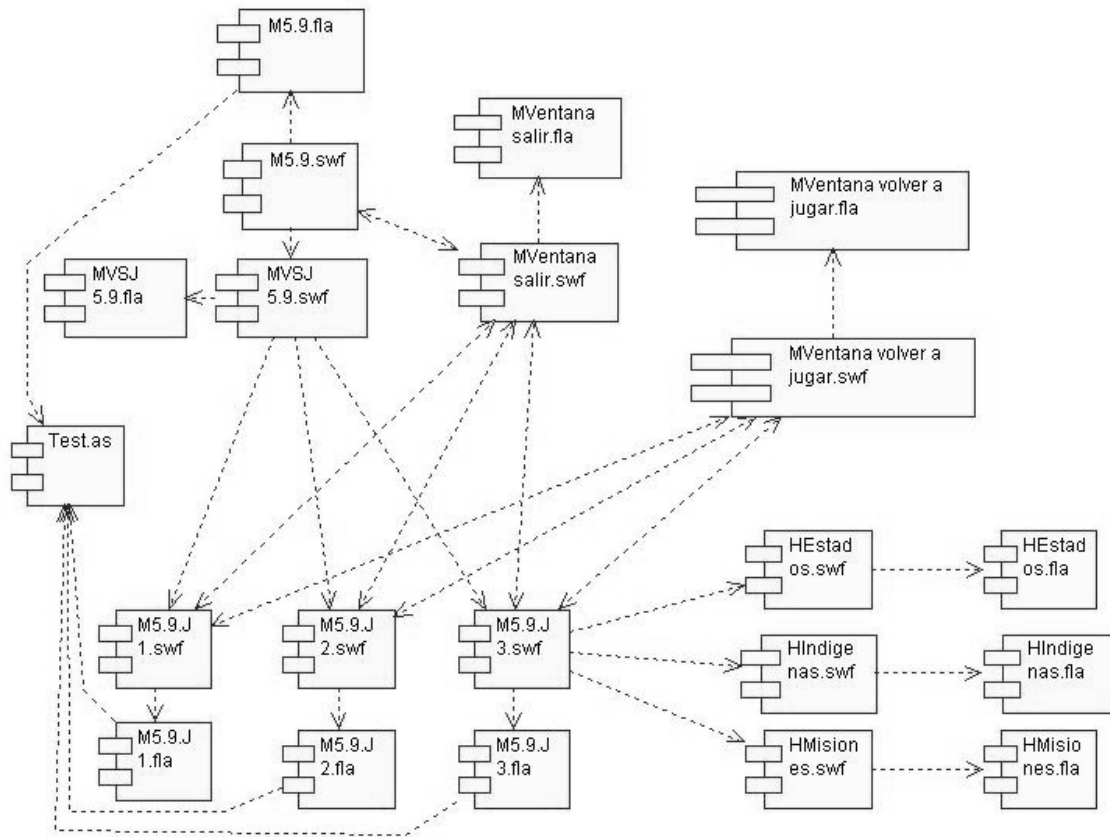
Modelo de implementación desde el módulo 5.7 con la versión azul.



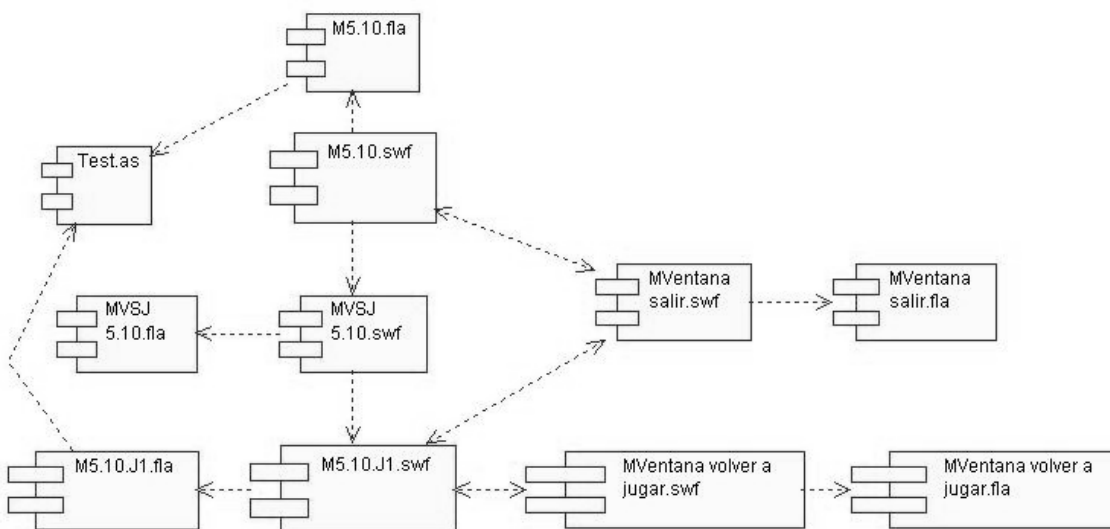
Modelo de implementación desde el módulo 5.8 con la versión azul.



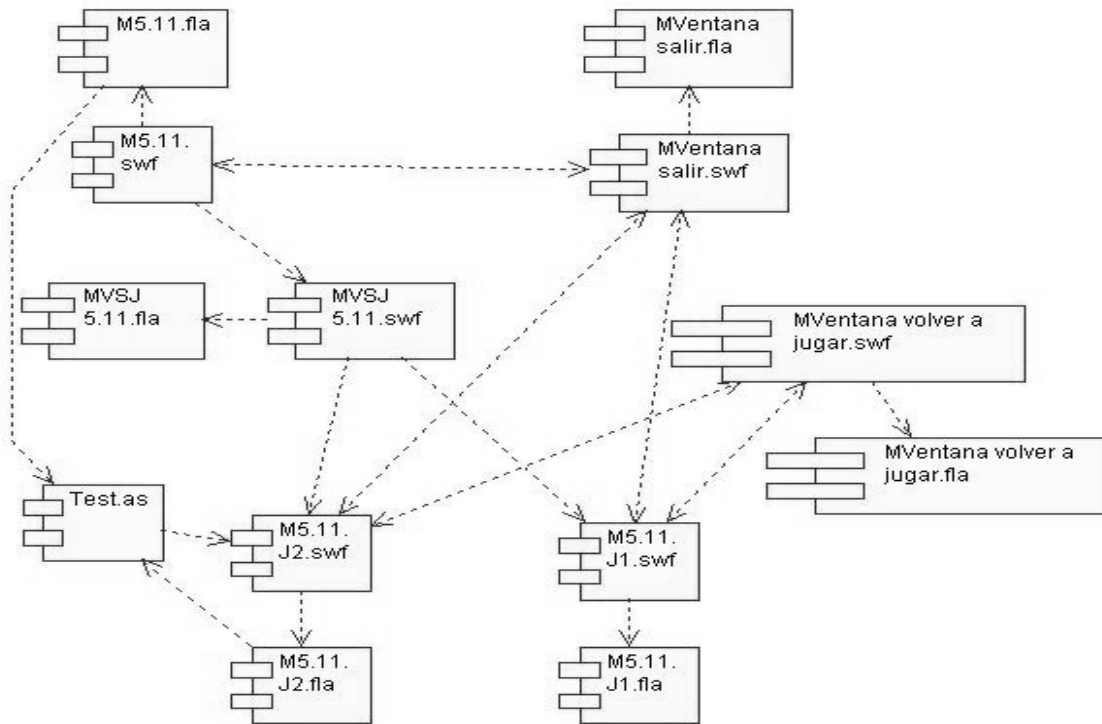
Modelo de implementación desde el módulo 5.9 con la versión azul.



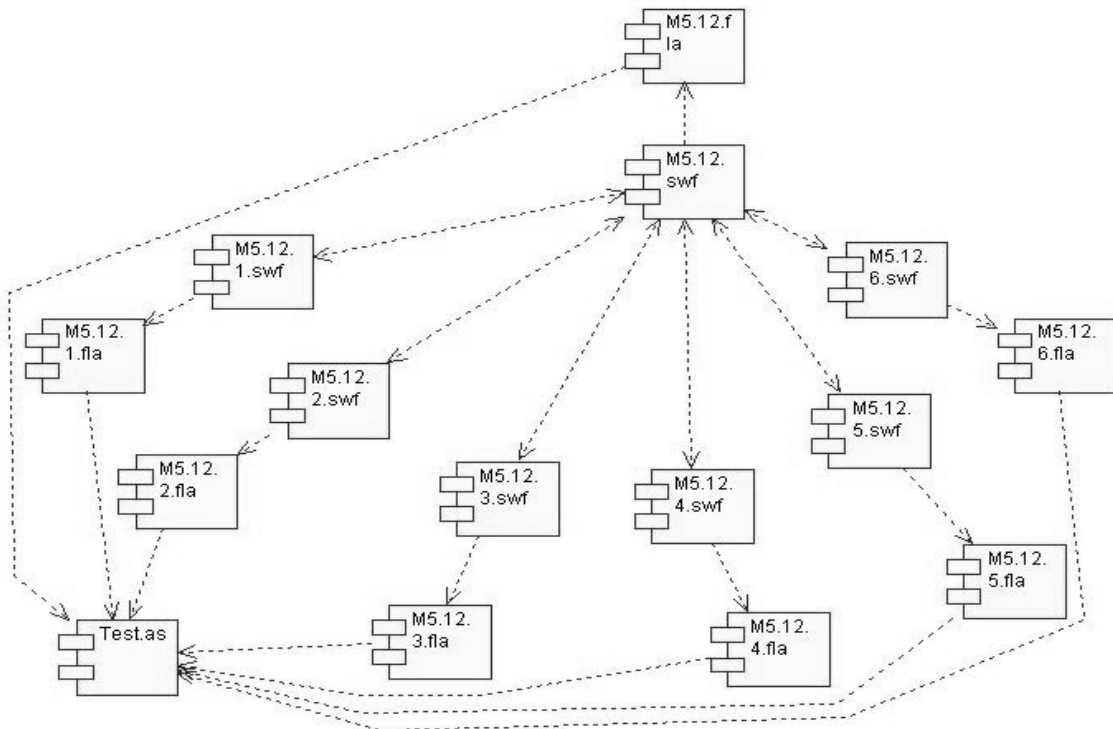
Modelo de implementación desde el módulo 5.10 con la versión azul.



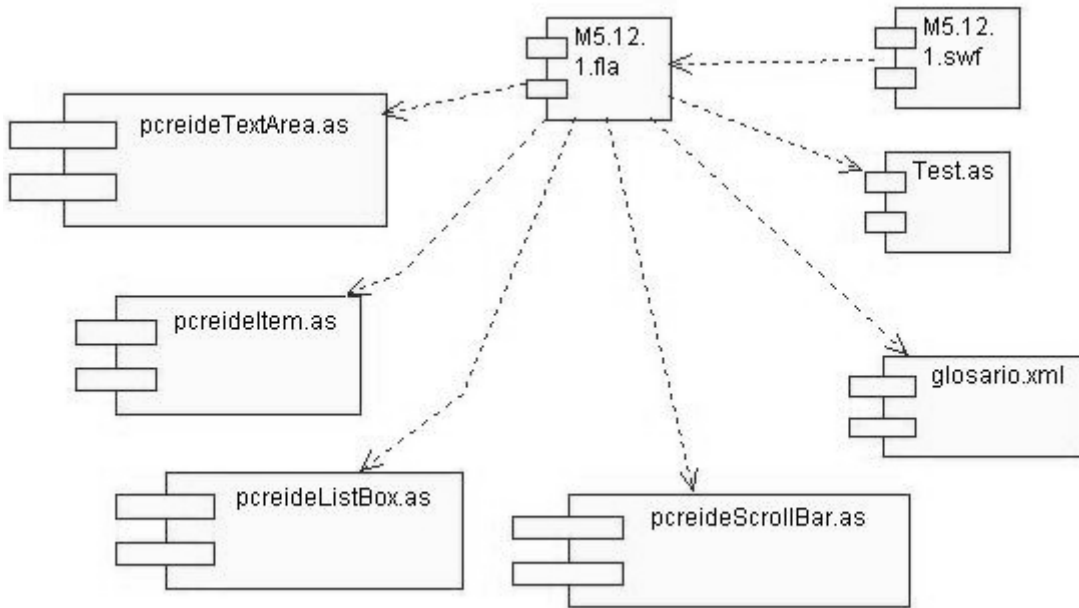
Modelo de implementación desde el módulo 5.11 con la versión azul.



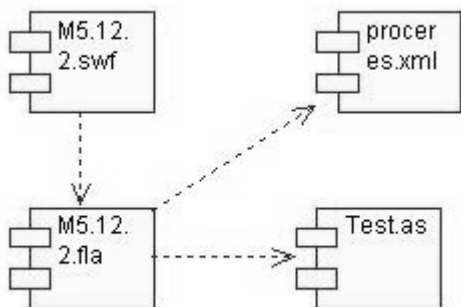
Modelo de implementación desde el módulo 5.12 con la versión azul.



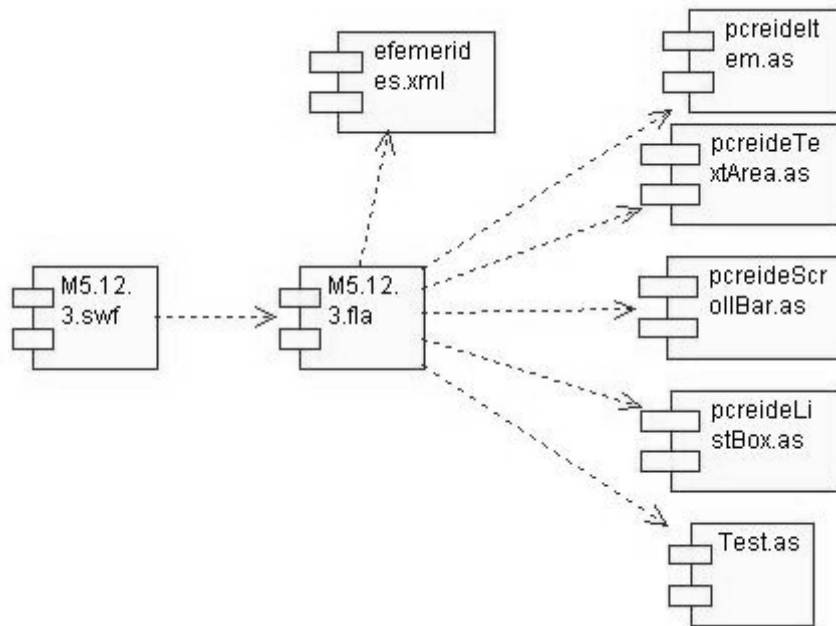
Modelo de implementación desde el módulo 5.12.1 con la versión azul.



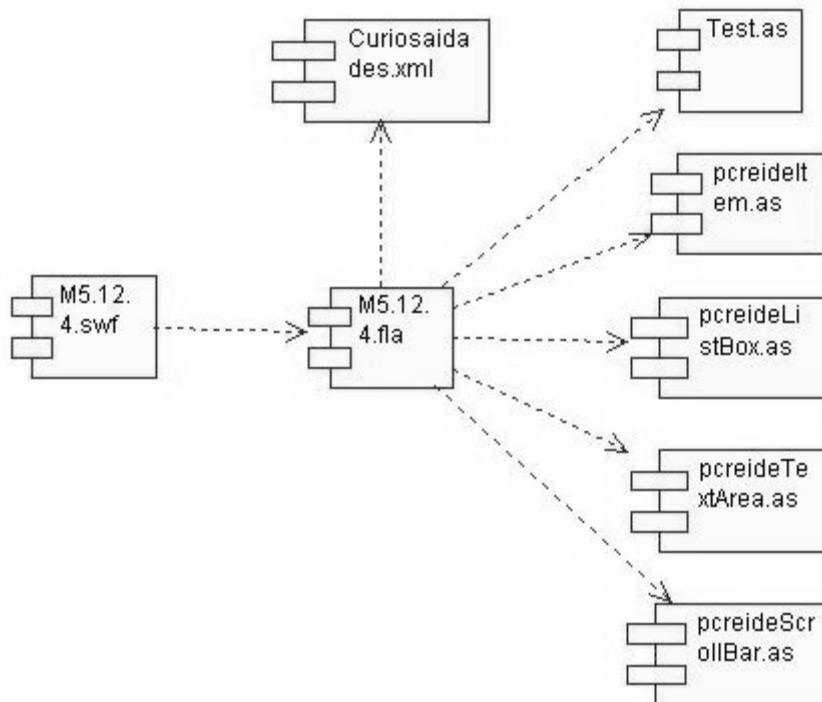
Modelo de implementación desde el módulo 5.12.2 con la versión azul.



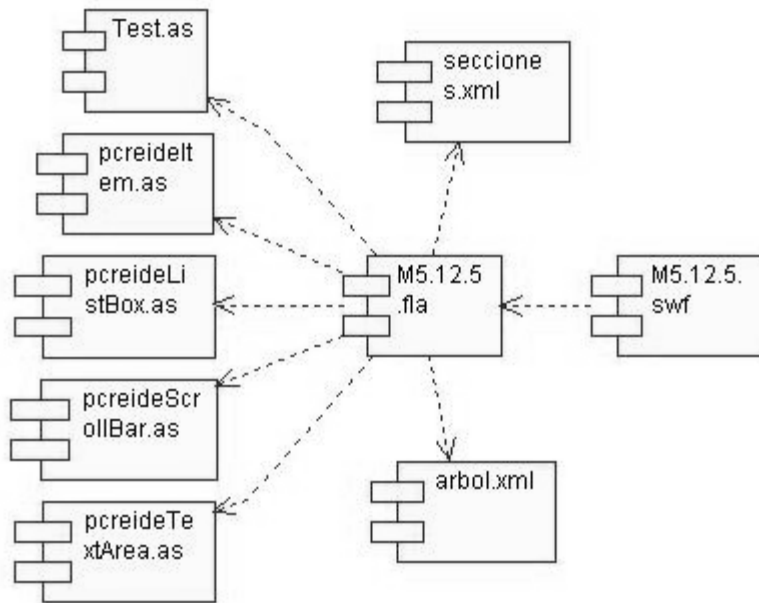
Modelo de implementación desde el módulo 5.12.3 con la versión azul.



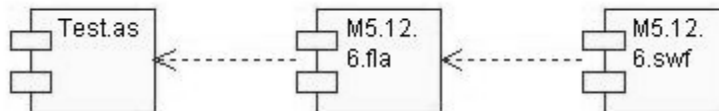
Modelo de implementación desde el módulo 5.12.4 con la versión azul.



Modelo de implementación desde el módulo 5.12.5 con la versión azul.



Modelo de implementación desde el módulo 5.12.6 con la versión azul.



3.6 Modelo de Despliegue.

Los Diagramas de Despliegue muestran la disposición física de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos. La vista de despliegue representa la disposición de las instancias de componentes de ejecución en instancias de nodos conectados por enlaces de comunicación. (ADDISON WESLEY ED 2000)



3.7 Conclusiones.

Después de desarrollar las etapas de diseño e implementación se concluye la construcción de la solución propuesta para el producto Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Vol. II. En ella se generaron los diagramas de presentación donde se muestran las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área. El modelo de datos representando la organización y funcionamiento de la base de datos. El modelo de implementación con los componentes físicos que se generan y diagrama de despliegue simbolizando la disposición física de los distintos nodos que componen el sistema. Además se especificó la estructura de los ficheros XML que se utilizan para almacenar parte de la información del producto. En el mismo se omitieron del flujo de trabajo de diseño los diagramas de clases y secuencia por características propias del producto. De esta forma concluye la modelación e implementación del producto cumpliendo con todas las funcionalidades previamente identificadas.

Capítulo 4. Estudio de factibilidad.

4.1 Introducción.

Para la creación de un producto es de suma importancia establecer la viabilidad del mismo, con la intención de minimizar los gastos en tiempo de planificación, esfuerzo y fondos. (INFORMATICAS 2005), debemos comprender el ámbito del trabajo a realizar, los recursos requeridos, las tareas a ejecutar, las referencias a tener en cuenta, el esfuerzo (COSTE) a emplear y la agenda a seguir. (PRESSMAN 2002)

Por estas razones se realizará un estudio de factibilidad al producto Constitución de La República Bolivariana de Venezuela con el objetivo de lograr que se desarrolle en tiempo y no se utilicen más recursos de los necesarios.

4.2 Planificación del producto.

Paso 1. Identificar los Puntos de casos de uso Desajustados.

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar

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

Para calcular UAW

Tipo	Descripción	Peso	Cant * peso
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API, Application Programming Interface)	1	0*1
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto	2	0*2
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica	3	1*3
Total			3

Tabla 28: Cálculo del Factor de Peso de los Actores sin ajustar.

Para calcular UUCW

Tipo	Descripción	Peso	Cant * peso
Simple	El Caso de Uso contiene de 1 a 3 transacciones	5	9*5
Medio	El Caso de Uso contiene de 4 a 7 transacciones	10	28*10
Complejo	El Caso de Uso contiene más de 8 transacciones	15	0*15
Total			325

Tabla 29: Cálculo del Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar.

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 3 + 325$$

$$UUCP = 328$$

Paso 2. Ajustar los Puntos de casos de uso.

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

TCF: Factor de complejidad técnica

EF: Factor de ambiente.

Para Calcular TCF

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

Factor	Descripción	Peso	Valor	Comentario	$\sum (\text{Peso}_i * \text{Valor}_i)$
T1	Sistema distribuido	2	0	El sistema es centralizado	0
T2	Objetivos de performance	1	4	La velocidad es limitada por las características	4

	tiempo de respuesta			del hardware.	
T3	Eficiencia del usuario final	1	1	Escasas restricciones de eficiencia	1
T4	Procesamiento interno complejo	1	3	Existen funcionalidades complejas	3
T5	El código debe ser reutilizable	1	0	No se requiere que el código sea reutilizable	0
T6	Facilidad de instalación	0.5	1	Escasos requerimientos de facilidad de instalación	0.5
T7	Facilidad de uso	0.5	3	Normal	1.5
T8	Portabilidad	2	5	Tiene que ser portable.	10
T9	Facilidad de cambio	1	2	Se requiere un costo moderado de mantenimiento.	2
T10	Concurrencia	1	0	No hay concurrencia.	0
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	0	No requiere seguridad.	0
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	No	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento ha los usuarios.	1	0	No requiere facilidades especiales.	0
Total					22

Tabla 30: Cálculo del Factor de complejidad técnica.

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

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 22$$

$$TCF = 0.82$$

Para Calcular EF

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

Factor	Descripción	Peso	Valor	Comentario	Σ (Peso * Valori)
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	4	El grupo está bastante familiarizado con el modelo	6
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	5	Todo el equipo ha trabajado mucho tiempo en ésta aplicación	2.5
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	0	No se requiere que el software sea orientado a objetos	0
E4	Capacidad del analista líder	0.5	2	No posee una gran experiencia	1
E5	Motivación	1	5	El grupo está altamente motivado	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3	Alguno puede cambiar	6
E7	Personal part-time	-1	0	Todo el grupo es full-time	0
E8	Dificultad de lenguaje de programación	-1	0	Se usará lenguaje Action Script	0
Total					20.5

Tabla 31: Cálculo del Factor de ambiente.

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{Peso} * \text{Valori})$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 20.5$$

$$EF = 0.785$$

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 328 * 0.82 * 0.785$$

$$UCP = 211,1336$$

Paso 3. Calcular esfuerzo de FT Implementación.

E = UCP * CF

Donde

E: esfuerzo estimado en horas-hombre

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

CF: factor de conversión

Total EF = Cant EF < 3 (entre E1 –E6) + Cant EF > 3 (entre E7, E8)

Total EF = 2 + 0

Total EF = 2

CF = 20 horas-hombre (porque Total EF ≤ 2)

$E = UCP * CF$

$E = 211,1336 * 20$ horas-hombre

$E = 4222,672$ horas-hombre

$E = 4223$ horas-hombre

Paso 4. Calcular esfuerzo de todo el proyecto.

Actividad	% esfuerzo	Valor esfuerzo
Análisis	10%	1055 horas-hombre
Diseño	20%	2111 horas-hombre
Implementación	40%	4223 horas-hombre
Prueba	15%	1583 horas-hombre
Sobrecarga	15%	1583 horas-hombre
Total	100%	10555 horas-hombre

Tabla 32: Cálculo del esfuerzo estimado en horas-hombre por etapas.

Esfuerzo total (E_T).

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

$E_T = 10555$ horas-hombre

Por cada 192 horas es 1 mes.

$E_T = 54.97$ mes-hombre

$E_T = 55$ mes-hombre

Esto quiere decir que 1 persona puede realizar el problema analizado más o menos 55 meses.

El equipo técnico necesario para el desarrollo del producto.

Nombre Rol	Etapas	Cantidad	Justificación
Coordinador	Análisis, Diseño, implementación, Prueba, Sobrecarga	1	Encargado a nivel de universidad de dirigir una serie de proyectos de un mismo tipo en coordinación con los correspondientes líderes de proyecto.
Gestor de medias	Análisis, Diseño	1	Se encarga de la gestión de todas las medias que se utilizaran en el producto
Diseñador	Análisis, Diseño	2	Se encarga de la definición de las pautas para el diseño de la interfaz gráfica y presentación del producto y de dirigir a los realizadores.
Realizador	Análisis, Diseño	1	Se encarga de la creación de las imágenes y animaciones de la interfaz gráfica del producto siguiendo las pautas de diseño definidas por el diseñador.
Analista de Sistemas	Análisis, Diseño, implementación,	2	Realiza el diseño informático de la aplicación, en coordinación con el trabajo del Guionista y Diseñador Gráfico.
Programador	Implementación, Sobrecarga, en la etapa de pruebas.	5 2	Encargado de integrar los elementos en la aplicación debe ser especializado en el manejo de la herramienta de autor para

			realizar el montaje de la aplicación, además se encarga de todo lo referente a la creación y acceso a la BD.
Líder de Proyecto	Análisis, Diseño, implementación, Prueba, Sobrecarga	1	Encargado de distribuir las tareas a todos los integrantes del grupo y de resolver cualquier problema que pueda surgir.
Probador	Prueba	2	Encargado de realizar las pruebas al producto multimedia con el objetivo de encontrar errores.

Tabla 33: Identificación del equipo técnico necesario para el desarrollo del producto.

Como en el equipo hay 15 personas, que no realizan el mismo esfuerzo por no trabajar en todas las etapas, aunque pueden repetirse en varias de ellas, (8 trabajan en la etapa de análisis, 8 trabajan en la etapa de diseño, 9 trabajan en la etapa de implementación, 5 en pruebas, 7 en sobrecarga) entonces el problema analizado se determina siguiendo las mismas normas que se utilizan para determinar el Esfuerzo Total (E_T) del proyecto en mes-hombre pero en este caso por etapas se determina el E de cada una de las etapas en meses.

$E_{\text{análisis}} = 5.49$ mes-hombre

$E_{\text{diseño}} = 10.99$ mes-hombre

$E_{\text{implementacion}} = 21.99$ mes-hombre

$E_{\text{prueba}} = 8.24$ mes-hombre

$E_{\text{sobrecarga}} = 8.24$ mes-hombre

A continuación se muestra el *Esfuerzo* aproximado por etapa considerando la cantidad de personas que trabaja en cada etapa.

Etapa	hombres	tiempo
Análisis	8	0.68
Diseño	8	1.37

Implementación	9	2.44
Prueba	5	1.64
Sobrecarga	7	1.17
Total		7.3

Tabla 34: Cálculo del tiempo de realización requerido por cada etapa.

El proyecto se planifica para terminarse en aproximadamente 7.3 meses o sea 7 meses y 8 días.

4.3 Costos generados por el producto.

En este caso en particular el guión del producto y las locuciones son entregados por la parte venezolana y el diseño y la programación los asume la parte cubana. Por este motivo en el equipo técnico necesario para el desarrollo del producto no se tuvo en cuenta el rol de guionista que es de suma importancia en la creación de cualquier producto multimedia.

Especialista	Cantidad	Salario/mes	Etapas	tiempo	Salario total
Coordinador	1	500	Análisis, Diseño, implementación, Prueba, Sobrecarga	7.3	3650
* Gestor de medias	1	50	Análisis, Diseño	2.23	111.5
Realizador	2	400	Análisis, Diseño	2.23	892
Diseñador	1	500	Análisis, Diseño	2.23	1115
* Analista de Sistemas	2	50	Análisis, Diseño, implementación,	6.31	631
* Probador	2	50	Prueba,	1.64	164
* Programador	5	50	implementación, sobrecarga y 2 en pruebas	3.61 y 5.25	1066.5

* Líder de Proyecto	1	50	Análisis, Diseño, implementación, Prueba, Sobrecarga	7.3	365
Total					7995

Tabla 35: Estimado de los costos en moneda nacional del pago a los especialistas.

Los roles que presenten un * en la tabla anterior significa que este rol fue ocupado por un estudiante de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Servicio	Costo USD (1)	Costo USD(1000)
Portada, pasterización del disco, empaquetado, fletes y seguros de transportación del lugar de fabricación a la sede del cliente final.	1,26	1260
Total:		1260

Tabla 36: Estimado de los costos en divisa por servicio para producir 1000 unidades.

Materiales de oficina	Costo USD (1)	Costo total
1 tonel de impresora	80	80
2 paquetes de hojas	4	8
Total		84

Tabla 37: Estimado de los costos en divisa por materiales de oficina para la realización del producto.

En el proyecto no es necesaria la compra de computadoras por lo que solo se tuvo en cuenta su depreciación a razón del 25% de su precio de compra (800 CUC), anualmente. Para el resto de los equipos se calcula su depreciación teniendo en cuenta el tiempo de vida útil aproximada en años. En el caso de la impresora su tiempo de vida es 3 y su precio 140 CUC

Equipos depreciados	cantidad	Gastos de depreciación
computadoras	8	1600
impresoras	1	47

Total	1647
--------------	-------------

Tabla 38: Estimado de los costos en divisa por concepto de depreciación.

Tecnología necesaria para el desarrollo del producto.

Se necesita de 8 estaciones de trabajo para la programación y el análisis, el software y hardware necesarios se relacionan a continuación.

Hardware.

- Máquina computadora Pentium III o superior; a 1.4 Ghz de velocidad del micro o superior; 128MB de RAM o más (recomendada 256); 4GB HDD, Monitor súper VGA, kit de multimedia.
- Tarjeta de video de 4MB o más.

Software.

- Software para el desarrollo de la aplicación: Macromedia Flash MX 2004 Profesional, PHP, Apache Server, Gestor de datos MySQL.
- Software para la preparación de medios: Adobe Photoshop v8.0, Sound Forge.
- Software para el análisis del producto: Rational Software, Microsoft Office.
- Plataforma de trabajo: Microsoft Windows XP profesional.

Toda la tecnología necesaria para el desarrollo del producto, tanto el hardware y software como los equipos profesionales estarán disponibles en el tiempo requerido. Estos serán garantizados por la UCI y el SIS perteneciente al MIC. Además, existe una disposición excelente de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo para la realización de las tareas. Por lo que se considera que la factibilidad técnica del producto esta garantizada.

4.4 Beneficios tangibles e intangibles.

4.4.1 Beneficios tangibles.

Este producto fue desarrollado por la empresa SIS perteneciente a Copextel en coordinación con la UCI y bajo el amparo del Convenio Cuba-Venezuela. Para el desarrollo del mismo se incurrió en un gasto de 3310.8 USD incluyendo en este el pago a los trabajadores. El precio de venta de este producto es 12 000 USD lo que deja una ganancia de 8689.2 USD y por tanto un beneficio bastante elevado en recursos monetarios para el país, si se tiene en cuenta que se obtiene una ganancia mayor del doble de los costos de creación.

4.4.2 Beneficios intangibles.

Como beneficios intangibles asociados al desarrollo de Constitución de La República Bolivariana de Venezuela Vol. II se mencionan los siguientes:

- Aumento de la calidad de la enseñanza de La Constitución Bolivariana de Venezuela en este hermano país.
- Aumento de la cantidad de información disponible sobre La Constitución Bolivariana de Venezuela con mayor énfasis en edades tempranas.
- Posibilidad de que el propio usuario guíe su aprendizaje en dependencia de sus capacidades.
- Aumento de la calidad de la presentación de los contenidos referentes a La Constitución Bolivariana.
- Aumento de la motivación en el estudio de La Constitución Bolivariana de Venezuela al ser un producto interactivo.
- Posibilidad de medir el avance de los usuarios en el contenido.
- Se afianzan más las relaciones comerciales entre Cuba y este hermano país.

4.5 Análisis de costos y beneficios del producto.

El producto genera unos costos de **\$ 7995** por concepto de pago a los trabajadores que llevando a USD daría un total de **319.8 USD**, **1260 USD** por concepto de servicios, **84 USD** por concepto de materiales de oficina y **1647 USD** por concepto de depreciación de equipos. Como el producto será vendido en **12 000 USD**, se obtiene una ganancia de aproximadamente **8689.2 USD**. Se demuestra así que es económicamente factible además de ser factible técnicamente. Otro de los beneficios es el fortalecimiento de las relaciones político-económicas entre Cuba y Venezuela, por los motivos planteados se concluye que es factible la realización del producto Constitución de La República Bolivariana de Venezuela Vol. II.

4.6 Conclusiones.

Luego de determinar el esfuerzo y tiempo de desarrollo que genera la realización del producto. Hacer un análisis de los costos por conceptos de pago a los trabajadores, depreciación de equipos, gastos de oficina y servicios en comparación con los beneficios tangibles e intangibles que resultarían de la construcción del mismo. Se puede afirmar que es netamente factible la creación del producto Constitución de La República Bolivariana de Venezuela Volumen 2.

Conclusiones.

Luego de haber realizado una investigación sobre las tendencias, tecnologías y metodologías y tomando como material de trabajo a RUP como metodología, UML y OMMMA-L como lenguaje de modelado, Macromedia Flash como herramienta, AnctionScript como lenguaje de implementación y haber descrito la solución propuesta se logro el desarrollo de un software multimedia que se espera supla la necesidad de fomentar conocimientos y habilidades en niños y jóvenes venezolanos sobre La Constitución de Venezuela.

El mismo es el resultado del cumplimiento de una serie de objetivos específicos tales como: estudio del estado del arte en el desarrollo de multimedia, analizar, diseñar e implementar la multimedia Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Volumen. II.

Se puede afirmar que el producto es totalmente factible puesto que sus beneficios tangibles e intangibles son superiores a los costos calculados, por lo que se espera que con la implantación del sistema se alcance los resultados esperados.

Recomendaciones.

Se recomienda:

1. Investigar sobre posibles soluciones para la migración del producto Constitución de La República Bolivariana de Venezuela hacia una plataforma libre, puesto que Venezuela se encuentra inmersa en un proceso de migración a plataformas libres.
2. Utilizar las bondades de la programación orientada a objetos para nuevas versiones de este producto.

Referencias Bibliográficas.

ADDISON WESLEY ED, J. R., IVAR JACOBSON Y GRADY BOOCH. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia*, 2000. [Disponible en: <http://www.creangel.com/uml/home.php>

ADOBE. *Macromedia Authorware 7*, 21/6/06. [Disponible en: <http://www.adobe.com/products/authorware/>.

---. *Reproductores web*, 2007. [Disponible en: <http://www.adobe.com/es/shockwave/download/alternates/#fp>

DÍAZ., C. C. *LA TECNOLOGIA MULTIMEDIA Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información*, enero de 1994. [Disponible en: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm#inicio>

DRAULT, J. *Actionscript : Programacion en flash* diciembre 2004. [Disponible en: <http://www.amazon.fr/Actionscript-Programacion-flash-Programming-Flash/dp/9875262501>

GARCÍA, J. L. U. *Teconologías Multimedia en el ámbito educativo.*, (03/06/04. [Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n10/n10art/art104.htm>

INFORMATICAS, U. D. L. C. *Flujo de trabajo de gestión de Proyectos.*, 2005.

JIMENES, S. V. *Tesis para optar por el titulo de Ingeniero Informático, UCI*, 2006. 17. p.

JOSÉ H. CANÓS, P. L. Y. M. C. P. *Métodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*, 13/11/2006

MARÍA GABRIELA DÍAZ, M. A. P., ANNA C. GRIMMÁN, LUIS E. MENDOZA. *PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE*

*SOFTWARE EDUCATIVO BAJO UN ENFOQUE DE CALIDAD
SISTÉMICA.*

MARTÍNEZ, G. M. *Ingeniería de Software UML*, 2002. [Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>

MORA, A. J. H. *Multimedia*, 22/02/1999. [Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos7/mult/mult2.shtml#bi>

MYSQL, S. D. *MySQL Reference Manual*, 02-02-2007 [Disponible en:

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>

ORALLO, D. E. H. *El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)*, Octubre 2002.

[Disponible en: <http://www.disca.upv.es/enheror/docencia.html>

PASCUAL, J. *Herramientas profesionales para la creación de aplicaciones multimedia*

01 de julio de 1998. [Disponible en: http://roble.pntic.mec.es/~sblanco1/pagina_n.htm

PRESSMAN, R. *ingeniería de Software: Un enfoque práctico*. Estados Unidos de América, Editorial McGraw Hill, 2002. p.

SOFTWARE, D. D. I. Y. G. D. *Introducción a la Ingeniería de Software.: Ingeniería del Software*, 2005-2006.

STEFAN SAUER, G. E. *Extending UML for Modeling of Multimedia Applications*,

06/04/04. [Disponible en:

<http://www.itec.unilu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf>

WIKIPEDIA. *Multimedia*, 2007. [Disponible en:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>

ZAMITIZ, I. C. A. R. *Análisis y Diseño Orientados a Objetos con UML, El Lenguaje de Modelado Unificado (UML)*. , 10-Marzo-2006.

Bibliografía.

1. ADDISON WESLEY ED, J. R., IVAR JACOBSON Y GRADY BOOCH. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia*, 2000. [Disponible en: <http://www.creangel.com/uml/home.php>]
2. MARTÍNEZ, G. M. *Ingeniería de Software UML*, 2002. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>]
3. JIMENES, S. V. *Tesis para optar por el título de Ingeniero Informático, UCI*, 2006. 17. p.
4. MARTÍNEZ, G. M. *Ingeniería de Software UML*, 2002. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>]
5. ORALLO, D. E. H. *El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)*, Octubre 2002. [Disponible en: <http://www.disca.upv.es/enheror/docencia.html>]
6. PRESSMAN, R. *Ingeniería de Software: Un enfoque práctico*. Estados Unidos de América, Editorial McGraw Hill, 2002. p.
7. SOFTWARE, D. D. I. Y. G. D. *Introducción a la Ingeniería de Software.: Ingeniería del Software*, 2005-2006.
8. ZAMITIZ, I. C. A. R. *Análisis y Diseño Orientados a Objetos con UML, El Lenguaje de Modelado Unificado (UML)*. , 10-Marzo-2006.
9. ADDISON-WESLEY. *WRITING EFFECTIVE USE CASES*. Alistair Cockburn *Humans and Technology* copyright A.Cockburn, 1999-2000, 2000. p.
10. SCHMULLER, J. *Aprendiendo UML en 24 horas*, 2000, Primera edición.
LARMAN, C. *UML Y PATRONES Introduccion al Analisis y Diseño Orientado a Objetos* 1 edición 1999, Edición en español.
11. LARMAN, C. *UML Y PATRONES Introduccion al Analisis y Diseño Orientado a Objetos* 2 edición 2000, Edición en español
12. IVAR JACOBSON, G. B., JAMES RUMBAUGH *El Proceso Unificado de Desarrollo del Software*, 2000, Edición en Español.
13. STEFAN SAUER, G. E. *Extending UML for Modeling of Multimedia Applications*, 06/04/04. [Disponible en: <http://www.itec.unilu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf>]

Glosario de términos.

RUP: El Proceso Unificado Racional o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

UML: Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. El UML ofrece un estándar para escribir un "plano" del sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables, es un "lenguaje" para especificar y no un método o un proceso. El UML se usa para definir un sistema de software; para detallar los artefactos en el sistema, para documentar y construir. El UML se puede usar en una gran variedad de formas para soportar una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado de Rational) - pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

OMMMA-L: El Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia es una extensión de UML especializado en aplicaciones multimedia.

Multimedia: Es un sistema que utiliza más de un medio de comunicación al mismo tiempo en la presentación de la información, como texto, imagen, animación, vídeo y sonido.

Hipermedia: Es un término usado como lógica extensión del término Hipertexto, en el cual audio, video, texto e hipervínculos generalmente no secuenciales, se entrelazan para formar un continuo de información, que puede considerarse como virtualmente infinito desde la perspectiva de Internet.

Hipertexto: Un hipertexto es un documento digital o no, que se puede leer de manera no secuencial. Un hipertexto tiene los siguientes elementos: secciones, enlaces o hipervínculos y anclajes. Las secciones o nodos son los componentes del hipertexto o hiperdocumento. Los enlaces son las uniones entre nodos que facilitan la lectura

secuencial o no secuencial del documento. Los anclajes son los puntos de activación de los enlaces.

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

Escenario: Conjunto de pantallas que muestran una información a través de objetos de media con similar funcionalidad. Estereotipo de diseño multimedia.

MVC: es un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos.

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

Paquete: Término que denota un mecanismo de propósito general para organizar en grupos los elementos. Se pueden anidar dentro de otros paquetes, y en el pueden aparecer tanto elementos del modelo como diagramas.

Requisito o Requerimiento: Una característica, propiedad o comportamiento que se desea para el sistema.

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