



Facultad 8

**TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICAS**

***Análisis y diseño del producto del
periódico comunitario “El Mío”***

Autora: Yasirys Terry González

Tutor: Ing. Rafael Yordanis Rodríguez Montero

Ciudad de La Habana, Junio del 2007

“Año 49 de la Revolución”

Declaración de Autoría

Declaro ser autora de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los días del mes de Junio del año 2007.

Yasirys Terry González

Autora

Ing. Rafael Y. Rodríguez Montero

Tutor

Agradecimientos

A mis padres que con su amor y entrega constantes han constituido el soporte de mi desarrollo personal y estudiantil, gracias por confiar en mí siempre y por enseñarme con su ejemplo que los sueños se logran con esfuerzo y dedicación.

A mi hermanito Luisi, la personita más maravillosa que conozco, por haber sido mi inspiración y mi orgullo en todo momento.

A Adonis, mi gran amor, que me ha brindado su apoyo y su inmenso cariño durante muchos años, primero como amigo y después como pareja.

A Yusmila, que ha sido para mí una hermanita y que más que apoyarme me ha sobreprotegido siempre.

A Iliana y Yuri, mis grandes amigas que me han acompañado incansablemente desde la infancia compartiendo conmigo cada momento que me ha tocado vivir.

A mis abuelitos que han sido extremadamente cariñosos conmigo.

Al resto de mi familia, especialmente a mis tías Micaela, Gidania y Gisela por su atención y preocupación en lo que a mí se refiere.

A mi tutor Rafael, por todo el apoyo que me brindó en la realización de esta tesis.

A mis compañeros de grupo y a todos los que de una manera u otra han contribuido a la realización de este trabajo.

Resumen

La Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (FUNDABIT) y la Gerencia de Educación e Investigación del Centro Nacional de Tecnologías de la Información (CNTI) están desarrollando numerosas actividades para difundir información acerca de las acciones del gobierno venezolano y de la población de manera general. Dentro de este marco surge la idea de crear una aplicación que muestre información referente al periódico comunitario “El Mío” de una forma realista e interesante. Esta situación conllevó a que se estableciera como objetivo principal de la investigación el análisis y diseño de la aplicación que haga uso de la tecnología multimedia y que cumpla con las características antes expuestas. Para dar cumplimiento, con la calidad requerida, al objetivo planteado se seleccionó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como lenguaje de modelado de la aplicación, y dentro de sus extensiones el Lenguaje orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedias (OMMA-L). Los conocimientos aplicados en el desarrollo de este trabajo están basados en los fundamentos del Proceso Unificado de Racional (RUP).

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1. Fundamentación del tema	5
1.1 Introducción	5
1.2 Descripción del objeto de estudio.....	5
1.3 Tecnología multimedia con fines informativos.....	11
1.4 Elementos de Arquitectura de la Información.....	14
1.5 Identificación de la audiencia.	16
1.6 Soluciones existentes.....	17
1.7 Conclusiones	20
Capítulo 2. Tecnologías actuales.....	21
2.1 Introducción	21
2.2 Metodologías de desarrollo de software.....	22
2.3 Lenguaje Unificado de Modelado (UML) y Rational Rose.....	24
2.4 Lenguaje Unificado de Modelado (OMMMA-L)	24
2.5 Herramientas de autor.....	26
2.6 Lenguaje de programación: ActionScript.....	34
2.7. XML en la estructuración de datos	35
2.8 Conclusiones	36
Capítulo 3. Solución propuesta.....	37
3.1 Introducción	37
3.2 Descripción de los procesos del negocio	37
3.3 Modelo de dominio	38
3.4 Descripción del modelo propuesto	39
3.5 Diagrama de Navegación	40
3.6 Requerimientos funcionales	41
3.7 Requerimientos no funcionales	42
3.8 Modelo de casos de uso del sistema	43
3.9 Conclusiones	53

Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta	54
4.1. Introducción	54
4.2. Diagramas de presentación.....	54
4.3 Diagrama de despliegue.....	63
4.4 Diagrama de componentes.	64
4.5 Estándares de la interfaz de la aplicación	69
4.6 Descripción del archivo XML	70
4.7 Conclusiones	71
Capítulo 5. Estudio de factibilidad	72
5.1 Introducción	72
5.2 Planificación basada en casos de uso	72
5.3 Beneficios tangibles e intangibles	79
5.4 Análisis de costos y beneficios	80
5.5 Conclusiones	80
Conclusiones generales	81
Recomendaciones	83
Referencias bibliográficas	84
Bibliografías.....	88
Glosario de términos.....	¡Error! Marcador no definido.

Introducción

Venezuela es una República Federal dividida en 23 Estados, el Distrito Capital (que comprende a la ciudad de Caracas), las Dependencias Federales (conformadas por más de 311 islas, islotes y cayos) y el territorio de la Guayana Esequiba (zona reclamada por Venezuela).

Los estados federales, que son autónomos, se dividen a su vez en municipios, también autónomos, y los municipios se dividen en parroquias. Se contabilizan en total 337 municipios y 1065 parroquias en todo el territorio nacional, que ocupan un total aproximado de 916 445 km². Esto conlleva a que se considere un territorio con una extensión significativa donde cada uno de las localidades tiene un alto nivel de independencia en lo relativo a decisiones y acciones, y donde, por tanto, la población (que suma alrededor de 27 millones de habitantes) es bastante heterogénea.

Los ciudadanos venezolanos no cuentan con información puntual de elementos autóctonos de su nación, lo que provoca el deterioro de la identidad idiosincrásica de la misma. En numerosos lugares se llevan a cabo proyectos que pudieran constituir una experiencia significativa para otras localidades, pero la existencia de muchos de estos proyectos y los resultados que arrojan no son debidamente difundidos.

Una de las causas que ha influido en el agravamiento de esta situación es el hecho de que durante muchos años en Venezuela no se explotaron al máximo ventajas de las aplicaciones informáticas como son: su poder para anular la distancia como un obstáculo para difundir la información y la rapidez con que lo hacen.

Como una vía de solución para la situación planteada anteriormente y aprovechando el intento del gobierno de Hugo Chávez de superar la brecha digital en cuanto al acceso a las tecnologías, en el año 2000 se inició en Venezuela una estrategia de informatización con el Plan Nacional de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TICs), promovido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT). Para ese momento, los servicios de gobierno, salvo honrosas excepciones, carecían en su diseño y operación de las TICs y los ciudadanos no contaban con los elementos tecnológicos necesarios para acceder a las informaciones publicadas en las redes. Como parte de esta estrategia se establece un convenio entre instituciones cubanas y venezolanas que tiene como propósito la creación de varias aplicaciones informáticas que ilustren aspectos relevantes de la población venezolana y que

estén caracterizadas por la interactividad, la motivación, la creatividad y la versatilidad entre otras.

En el desempeño de esta tarea la Universidad de las Ciencias Informáticas, cumpliendo con uno de los objetivos para los cuales fue creada: producir software y servicios informáticos, a partir de la vinculación estudio-trabajo como modelo de formación, ha jugado un papel fundamental al participar directamente en el desarrollo de muchos de estos productos, dentro de los que se encuentra el que se define como tema de esta investigación y cuya creación se tornó una necesidad, que se evidencia cuando tenemos en cuenta los siguientes elementos:

“El Mío” es un periódico comunitario que expresa el sentir de los vecinos de la Vega, una pequeña parroquia venezolana, ubicada en el municipio Libertador, del estado de Caracas. Acerca de la existencia del periódico “El Mío” y las características de la comunidad de donde es originario el mismo, se tiene desconocimiento parcial o total en el resto de las localidades del país y en el mundo de manera general. Aunque en redes nacionales venezolanas y en Internet aparecen publicados algunos artículos referentes al periódico y a la comunidad, incluyendo varias de las ejemplares que se han sido editados, no existe una aplicación que agrupe las informaciones más relevantes referentes a este tema, lo que trae como consecuencia que las personas interesadas en conocer acerca del mismo, deban invertir tiempo haciendo búsquedas generalizadas y corren el riesgo de no obtener los resultados esperados con éstas. Esta circunstancia impide, además, que las comunidades y todos aquellos profesionales, intelectuales, trabajadores sociales y demás personas interesadas en fortalecer el trabajo comunitario, puedan aprovechar esta experiencia de comunicación alternativa comunitaria.

Partiendo de lo expuesto anteriormente se plantea como **Problema científico**: ¿Cómo proporcionar información sobre la existencia y las características del periódico comunitario “El Mío” a los ciudadanos venezolanos?

En correspondencia con el problema científico planteado se define como **Objeto de estudio de la investigación**: Aplicación de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TICs) al proceso de difusión de información.

El **Campo de acción** está enmarcado en el uso de la tecnología multimedia con fines informativos.

El **Objetivo general** de la investigación está orientado a: Analizar y diseñar una aplicación informática que haciendo uso de la tecnología multimedia proporcione información del periódico “El Mío”.

Los **Objetivos específicos** de la investigación son:

- Analizar la situación actual del uso de la tecnología multimedia en Venezuela y el mundo.
- Seleccionar la metodología y las herramientas más adecuadas para el desarrollo de aplicaciones que tienen su base en la tecnología multimedia.
- Aplicar las técnicas de la metodología seleccionada para la construcción de los artefactos necesarios.

Se definieron como **Tareas de la investigación**:

- Consultar trabajos de diplomas y otros materiales cuyos temas estén enfocados al proceso de desarrollo de aplicaciones multimedias.
- Estudiar las metodologías existentes para la modelación de aplicaciones multimedias y seleccionar la que se considere más adecuada.
- Analizar las ventajas que ofrece cada una de las herramientas que se usan en el desarrollo de aplicaciones multimedias.
- Realizar el modelo de dominio.
- Seleccionar los requerimientos del sistema en desarrollo, teniendo en cuenta las necesidades del cliente.
- Realizar el Modelo de Casos de uso.
- Realizar el Modelo de Análisis y Diseño.

En este intento por revertir la situación planteada anteriormente se ha decidido partir de la siguiente **Idea a defender**: si se realiza un buen análisis y diseño del software multimedia, se garantizará la implementación de una aplicación que brinde de manera centralizada información del periódico “El Mío”.

En cinco capítulos se ha estructurado el contenido de este trabajo:

El primer capítulo, hace referencia a la *Fundamentación del tema*, aquí se estudian los principales elementos concernientes al objeto de estudio y el campo de acción.

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

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

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

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

Capítulo

1

Fundamentación del tema

1.1 Introducción

En el presente capítulo se plantean los principales conceptos que se relacionan con el objeto de estudio y que son necesarios para entender posteriormente la propuesta del sistema. Se describe de manera detallada cómo han evolucionado el proceso de difusión de información y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Se conforma el estado del arte de las aplicaciones que usan la tecnología multimedia con fines informativos, demostrando la necesidad e importancia del tema de este trabajo.

1.2 Descripción del objeto de estudio

1.2.1 Información y comunicación. Conceptos y características

El concepto de información es muy reciente y además sumamente sencillo. Fue desarrollado en la década de los 40's por el matemático norteamericano Claude Shannon, para referirse a todo aquello que está presente en un mensaje o señal cuando se establece un proceso de comunicación entre un emisor y un receptor. La información puede entonces encontrarse y enviarse en muchas formas, a condición de que quien la reciba pueda interpretarla.

Se considera entonces que la información es un fenómeno que proporciona significado o sentido a las cosas, e indica mediante códigos y conjuntos de datos, los modelos del pensamiento humano. La información por tanto, procesa y genera el conocimiento humano. Aunque muchos seres vivos se comunican transmitiendo información para su supervivencia, la diferencia de los seres humanos radica en su capacidad de generar y perfeccionar tanto códigos como símbolos con significados que conformaron lenguajes comunes útiles para la

convivencia en sociedad, a partir del establecimiento de sistemas de señales y lenguajes para la comunicación. [1]

La comunicación se reconoce como un proceso de intercambio de información, un intercambio de ideas cuyo resultado es la concreción de ideas nuevas o el reforzamiento de las ideas preconcebidas. Es por ello que en la historia del mundo, las revoluciones de la humanidad han estado signadas por los grandes avances que se han dado en la capacidad de comunicación del hombre.[2]

1.2.2 Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el proceso de difusión de información

La búsqueda constante del hombre por satisfacer cada vez mejor su necesidad de comunicación ha sido el impulso que ha logrado la instauración en el mundo de instrumentos cada día más poderosos y veloces en el proceso comunicativo. Sólo basta una retrospectiva para definir cómo el ser humano ha logrado evolucionar sus formas de comunicación: Desde rudimentarios métodos como la escritura jeroglífica, pasando por la invención del alfabeto y del papel, dando un leve salto hasta la llegada de la imprenta, y apenas uno más para la aparición del teléfono, el cine, la radio y la televisión. Todos estos instrumentos han sido ciertamente un avance en las formas de comunicación del hombre y, prácticamente todos, han sido posibles gracias a la tecnología, que a su vez ha sido el instrumento cuya evolución ha determinado el avance de la humanidad.[2]

La tecnología que se aplica para facilitar y mejorar el proceso de información y comunicación humana es entonces la que se conoce como Tecnología de Información y Comunicación (TIC).[2]

Las tecnologías de la información y la comunicación se han convertido en un factor de desarrollo importante y tienen profundas repercusiones en los sectores político, económico y social de numerosos países (...). Al ampliar la noción de las tecnologías de la información y la comunicación a modo de incluir tanto las tecnologías más antiguas como las más nuevas se puede entender mejor el impacto global de dichas tecnologías sobre el desarrollo social.[3]

No obstante la rapidez y constancia de los cambios en el mundo de hoy, es lo que da forma a la definición de Tecnologías de Información, porque es bien cierto que el término, aunque puede ser aplicable a otros modos remotos de comunicación, es prácticamente moderno y es

reconocido a partir de la revolución que se observa en el mundo actual, caracterizada por la informática, la computación y el rebozo de Internet. Es decir, de Tecnologías de Información y Comunicación se habla a partir del instante en que la sociedad mundial comenzó a experimentar cada vez más rápidos y continuos procesos de cambio; cambios sustentados en un constante progreso científico- tecnológico.[2]

El volumen de conocimientos y de información disponible en la actualidad, así como su velocidad de actualización genera nuevos retos para su operación y manejo, entre los cuales se encuentra la capacidad para almacenarlos, catalogarlos y hacerlos disponible en forma oportuna y a costos razonables al usuario final o en apoyo a la *sociedad del conocimiento*. Los retos técnicos se constituyen en mejoramiento del almacenamiento, la catalogación y la transmisión de la información.[4]

La evolución del acceso a la información almacenada en medios automatizados y los mecanismos de transmisión de la información han tomado el reto y hoy en día (a través de convenios de dimensiones descomunales) han unido al planeta entero a través de una red mundial de vastas proporciones que vincula a un ingente volumen de computadoras, repletas de información e interconectadas por diversos medios de transmisión que van desde la humilde radio hasta los satélites más avanzados de comunicación. El almacenamiento de la información de manera centralizada o en pocos puntos, se va convirtiendo inexorablemente en almacenamiento de tipo distribuido a través de los cientos de miles de puntos de almacenamiento en las redes, ello, aunado a un acceso rápido, fácil y económico a través de los sistemas de comunicaciones; ambas tecnologías y su sinergismo han sido las respuestas tecnológicas al reto de la disponibilidad de la información y conocimiento a nivel global.[4]

1.2.3 Internet y los nuevos medios de difusión de información

La Internet es la interconexión de redes informáticas que permite a las computadoras conectadas comunicarse directamente. El término suele referirse a una interconexión en particular, de carácter planetario y abierto al público, que conecta redes informáticas de organismos oficiales, educativos y empresariales. De allí, que el objetivo esencial de las nuevas tecnologías de la comunicación e informática, permitiría proporcionar al estado, a la academia, bibliotecas, empresas y público en general, acceso universal a una información especializada, de calidad, que eduque e informe a esa sociedad del conocimiento. [4]

Muy antagónicas son las opiniones que existen sobre “Internet como medio de comunicación”:

No todos coinciden en que Internet es un nuevo medio de comunicación, algunos lo consideran simplemente como un espacio de convergencia. Pero la postura que sostiene que somos testigos y partícipes del nacimiento y desarrollo de otro medio, superado y con características propias, cada día tiene más adeptos. Este nuevo medio de comunicación utiliza el lenguaje textual, sonoro y visual, y además posee virtudes que superan las limitaciones de los medios tradicionales: la inmediatez, la interactividad, la personalización, la multimedia, pero sobre todo, la posibilidad de la comunicación. [5]

Parte del gran éxito que ha alcanzado Internet a nivel mundial, se debe a que este inteligente medio de comunicación llena un importante hueco en la estructura de los medios de comunicación convencionales.[6]

Reconocemos el nacimiento de un medio de comunicación global y económico (en relación a cualquier otro sistema desarrollado hasta el momento), con tal impacto que cambia la lógica de los medios de comunicación hasta aquí conocidos.

Comparándola con los medios tradicionales, existen funciones genéricas de Internet que la perfilan como el gran medio de comunicación.[7]

Internet no es primariamente un nuevo medio de comunicación, sino un nuevo "canal" a través del cual puede transitar el tráfico de información de los medios de comunicación ya existentes. En un primer momento, en el que aún estamos, con Internet los medios de comunicación tradicionales (fundamentalmente: prensa escrita, radio y televisión) no encuentran la competencia de un nuevo medio, sino que se les abre la posibilidad de disponer de un nuevo canal para la difusión de las informaciones que cada uno de ellos producen en el lenguaje que les es propio; un canal secundario (como otros que ya existen: así, el CD-ROM para la prensa escrita, o el Video doméstico para la TV). La prensa electrónica es prensa y la radio en línea es radio, aunque sobre un soporte y a través de un canal de distribución distintos. [8]

Este último criterio se considera el más acertado porque Internet no supera enormemente a los medios de comunicación tradicionales porque sea el mejor de ellos, sino que con su surgimiento los complementó y permitió el surgimiento de nuevos medios de comunicación, de ahí la importancia de la creación de un producto que pueda ser difundido a través de Internet.

La presencia de los "nuevos medios" de comunicación comprende técnicas para la difusión y la informatización de datos. Aspectos que se conjugan en el establecimiento de un nuevo estadio de la forma comunicativa que ha sido denominada telemática, concepto que define a un único

sistema que agrupa a las comunicaciones telefónicas, a las comunicaciones de masas y a las comunicaciones informáticas de forma que permita la transmisión de datos simultáneamente, y el intercambio recíproco entre individuos o entre computadoras, mediante cables, enlaces o satélites, de tal manera que la comunicación y la información se pueda acelerar y organizar de una manera distinta.[9]

El sistema telemático ha significado la aparición de otras formas de transmisión y de intercambio de información, como lo es Internet y su combinación con otras innovaciones tecnológicas tales como, la tecnología digital, el sistema multimedia, los soportes de redes de fibra óptica que han permitido nuevas maneras de manejar la información. Así, vemos el surgimiento de publicaciones diarias calificadas como: en línea, en Web o digitales, que circulan en las redes telemáticas y, que aparentemente contienen aspectos nuevos que los formatos tradicionales de la prensa, la radio o la televisión no pueden ofrecer o combinar en sí mismos. [9]

Estas nuevas publicaciones electrónicas tienen características propias, que combinan viejas formas de los medios de comunicación tradicionales y otras maneras de presentar los contenidos provenientes de los avances tecnológicos. Así se trabaja en el campo de las nuevas tecnologías de la información con conceptos tales como: interactividad, multimedia, vínculo, hipertexto e hipermedia, términos que sirven para describir estas propuestas de carácter electrónico, o como se están definiendo: nuevos medios de comunicación digitales. [9]

1.2.4 Hipertexto, multimedia, hipermedia

El término **hipertexto** tiene su origen en las palabras de Ted Nelson quien en el año 1965 lo definió, de la siguiente manera:

“Por hipertexto entiendo escritura no secuencial. La escritura tradicional es secuencial por dos razones. Primero, se deriva del discurso hablado, que es secuencial, y segundo, porque los libros están escritos para leerse de forma secuencial. Sin embargo las estructuras de las ideas no son lineales. Están interrelacionadas en múltiples direcciones. Y cuando escribimos siempre tratamos de relacionar cosas de forma no secuencial”. [10]

Un sistema hipertexto gestiona, fundamentalmente y de una manera no-secuencial, unidades de información enlazadas entre sí y que contienen texto; aunque también puede presentar gráficos e imágenes. Sin embargo, no está preparado para presentar secuencias de medios

audiovisuales que evolucionen en el tiempo, como las secuencias de imágenes o animaciones; ni los que requieren una gestión temporal para resolver problemas de sincronización y controlar eventos que genera su presentación, como puede ser el video, que combina las imágenes con el sonido.[10]

El término multimedia se usa para hacer referencia a la combinación de dos o más medios de comunicación en forma concurrente, que produce diferentes formas de representar conocimientos o información y que tiene como principal objetivo la difusión de los mismos.

En el campo de la informática el término multimedia se utiliza para hacer referencia a las tecnologías que permiten la presentación a través del ordenador y de forma integrada de: texto, gráficos, video, animación o sonido.[10]

Existe una estrecha relación entre las definiciones de multimedia, multimedia interactiva e hipermedia, debido a que éstas últimas, aunque con un nivel más avanzado en lo que se refiere a la interactividad con los usuarios, tienen su base en la multimedia.

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.[10]

Multimedia interactiva es aquella que permite al usuario final, el observador de un proyecto multimedia, controlar cuando deben presentarse ciertos elementos.[11]

Hipermedia es cuando se proporciona una estructura a través de la cual el usuario puede navegar, entonces, multimedia interactiva se convierte en Hipermedia.[11]

Un sistema **hipermedia** es una estructura similar a la del hipertexto donde la información contenida en los nodos es multimedia (textos, imágenes, secuencias de animaciones, sonidos, vídeo). Podemos concluir entonces que la diferencia entre un sistema hipertexto y un sistema hipermedia radica en el tipo de información contenida en sus nodos. [10]

En síntesis:

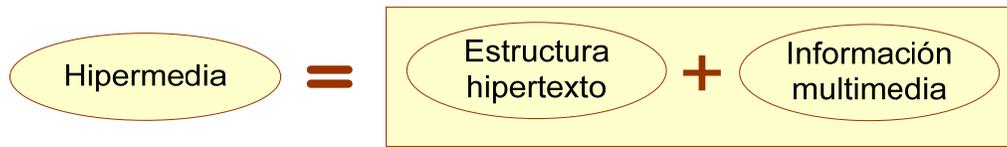


Figura 1. Definición de hipermedia

Después de analizar que los nodos de los hipertextos están constituidos básicamente por textos e imágenes estáticas y las características de la información que se desea transmitir, se concluye que se hará empleando la tecnología multimedia. Para la toma de esta decisión se tiene en cuenta además que: La era de la información produce una nueva cultura audiovisual interactiva que requiere interfaces multimedia para poder interactuar con ella. El mundo digital debe confluir en un único formato en textos, imágenes, sonidos, vídeo y datos que ahora comparten un entorno informacional común, accesible desde un ordenador[12], lo que se resume en la idea de que en la actualidad el uso de la tecnología multimedia para hacer llegar la información a los usuarios se está convirtiendo en una necesidad.

Teniendo en cuenta que la navegabilidad constituye un factor determinante en el buen desempeño de cualquier aplicación se apoyará la tecnología multimedia en la hipermedia.

Como se ha demostrado los términos multimedia e hipermedia no son excluyentes por lo que ambos se usarán indistintamente en lo adelante.

1.3 Tecnología multimedia con fines informativos.

1.3.2 Aplicaciones informativas

En torno a la tecnología multimedia se desarrollan diversos productos y servicios cuya expansión y diversificación es aún incierta, si bien algunos ya se pueden considerar como mercancías de consumo masivo. En términos generales, podemos hablar de diversos niveles de difusión de las aplicaciones multimedias. Las desarrolladas por las entidades conciernen a tres niveles principales[13]:

- La formación (incluyendo la "asistencia" en las líneas de producción).
- La comercialización.
- Las comunicaciones.

Teniendo en cuenta esta tendencia y analizando el fin del software a analizar y diseñar, podemos enmarcarla en el grupo de las hipermedias destinadas a implementar una comunicación, que no es más que intercambiar información de un determinado tema.

Las aplicaciones a las que se ha hecho referencia tienen como finalidad el tratamiento de información, grupo en el que 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. [14]

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.[14]

Para definir el alcance real de estas aplicaciones es necesario tener en cuenta que la convergencia multimedia no debe ser entendida sólo como una gestión optimizada de los recursos, sino también como la búsqueda de productos informativos cualitativamente mejores a través de la cooperación entre medios. Este es quizás el gran reto para los desarrolladores de estos productos.[15]

Los soportes para difusión de aplicaciones multimedias más usados en la actualidad son:

- Internet
- Redes privadas (Intranets)
- CD- ROMS

1.3.3. Parámetros de calidad para aplicaciones hipermedias

Los quioscos informativos al igual que el resto de los medios de comunicación están estructuradas en función de una lógica que, en un primer término, y para dar cumplimiento a los objetivos con que son creadas, deben atender una serie de aspectos funcionales y técnicos, que están enfocados fundamentalmente en las características de los usuarios finales. Algunos de estos aspectos son[16]:

- **Facilidad de uso.** Para que las aplicaciones hipermedias puedan ser realmente utilizados por la mayoría de las personas es necesario que sean agradables, fáciles de usar y autoexplicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente

sin tener que realizar una exhaustiva lectura de los manuales ni largas tareas previas de configuración.

En cada momento el usuario debe conocer el lugar del programa donde se encuentra y tener la posibilidad de moverse según sus preferencias: retroceder, avanzar.

- **Calidad del entorno audiovisual.** El atractivo de un programa depende en gran manera de su entorno comunicativo. En este sentido, algunos de los aspectos que deben cuidarse más son los siguientes:
 - **Diseño general claro y atractivo de las pantallas**, sin exceso de texto y que resalte a simple vista los hechos notables.
 - **Calidad técnica y estética en sus elementos:**
 - Títulos, menús, ventanas, iconos, botones, espacios de texto-imagen, formularios, barras de navegación, barras de estado, elementos hipertextuales, fondo.
 - Elementos multimedia: gráficos, fotografías, animaciones, videos, voz, música.
 - Estilo y lenguaje, tipografía, color, composición, metáforas del entorno y otras.
- **La calidad en los contenidos**
 - **La información que se presenta es correcta y actual**, se presenta bien estructurada diferenciando adecuadamente: datos objetivos, opiniones y sugerencias.
 - **Los textos redactados correctamente**, sin faltas ortográficas e inconcordancias.
- **Navegación e interacción.** Los sistemas de navegación y la forma de gestionar las interacciones con los usuarios determinarán en gran medida su facilidad de uso y amigabilidad, conviene tener en cuenta los siguientes aspectos:
 - **Mapa de navegación.** Buena estructuración del programa que permite acceder bien a los contenidos, actividades, niveles y prestaciones en general.
 - **Sistema de navegación.** Entorno transparente que permite que el usuario tenga el control. Eficaz pero sin llamar la atención sobre sí mismo. Puede ser: lineal, paralelo, ramificado.

- **La velocidad** entre el usuario y el programa (animaciones, lectura de datos...) resulta adecuada.
- **Ejecución del programa.** La ejecución del programa es fiable, no tiene errores de funcionamiento.
- **Capacidad de motivación.** Para que el usuario se interese por la navegación de la aplicación es necesario que el contenido sea potencialmente significativo.

Estos aspectos no son más que los que determinan el nivel de calidad de la aplicación que es una de las metas que se impone, pues no se trata de poner la tecnología en función del proceso de difusión de información, sino de hacerlo mejorando dicho proceso.

1.4 Elementos de Arquitectura de la Información

Para la creación de una aplicación que se adapte a las características del software multimedia actual, que cuente con las características antes mencionadas se debe tener en cuenta que el proceso debe estar guiado por la Arquitectura de la Información. La Arquitectura de Información es la disciplina encargada de la fundamentación, planificación, estudio y análisis de la selección, organización, disposición, estructuración de espacios de información y presentación de los datos contenidos en los sistemas de información interactivos.

1.4.1. Diseño Centrado en el Usuario.

La importancia del diseño de la aplicación se basa en que éste será el que modele la interacción entre usuario y aplicación, y por tanto posibilitará o no la consecución de los objetivos perseguidos por el usuario (encontrar información, comprar, comunicarse, aprender).[17]

Actualmente es muy aplicado el marco metodológico conocido como Diseño Centrado en el Usuario o *User-Centered Design* adaptándolo a las características propias del desarrollo de aplicaciones Web.[17]

El Diseño Centrado en el Usuario se caracteriza por asumir que todo el proceso de diseño y desarrollo de las aplicaciones interactivas debe estar conducido por el usuario, sus necesidades, características y objetivos. Centrar el diseño en sus usuarios (en oposición a centrarlo en las posibilidades tecnológicas o en nosotros mismos como diseñadores) implica involucrar desde el comienzo a los usuarios en el proceso de desarrollo del sitio. El proceso de

Diseño Centrado en el Usuario propuesto se divide en varias fases o etapas, algunas de las cuales tienen carácter iterativo[17]. Para conocer estas etapas ver Anexo 1.

1.4.2. Principios para el diseño de aplicaciones multimedia.

La elaboración de esta aplicación estará regida por los siguientes principios, planteados en[18]:

- **Consistencia:** Se basa en seguir una uniformidad en las entradas y salidas del sistema (modelo conceptual, funcionalidad, secuencia, utilización del hardware etc.). El propósito básico de la consistencia es permitir al usuario generalizar el conocimiento acerca de uno o varios aspectos del sistema, por ejemplo la forma de cerrar una ventana siempre será la misma. La consistencia también permite evitar la frustración producida por el sistema cuando no se comporta de una manera entendible y lógica.
- **Retroalimentación:** La retroalimentación es la información o respuesta que da la computadora a alguna acción o mandato realizado por parte del usuario.

Esta es una parte esencial en la conversación entre la computadora y el ser humano. La retroalimentación puede ser dada en tres posibles niveles:

- Funcional
 - Secuencial
 - Hardware
- **Proveer recuperación de errores:** Todos cometemos errores y no poder corregirlos afecta considerablemente en la productividad. Se considera que de manera específica en la presente multimedia se debe manifestar este principio en el módulo que permitirá a los usuarios comprobar los conocimientos adquiridos a lo largo de su navegación por el sistema.
 - **Minimizar memorización:** En algunos diseños de interfaces muchas veces se fuerza al usuario a memorizar mucha información que no es necesaria. Es importante involucrar al usuario en reconocer en lugar de memorizar, por ejemplo el escoger un objeto desplegado en la pantalla elimina la necesidad de memorización; elemento que se tendrá en cuenta en el diseño de las pantallas del módulo que permitirá a los usuarios comprobar sus conocimientos acerca de la comunidad La Vega y el periódico comunitario El Mío una vez que hayan recorrido la aplicación.

- **Diseño internacional:** Debe hacerse un uso adecuado de la terminología. Debe tenerse cuidado con las diferencias culturales (gestos, terminología, dibujos, formatos de teléfonos o calendarios, etc.).

Se prevé que a pesar de considerarse el uso de términos propios de la población venezolana y específicamente de las personas que viven en la comunidad La Vega necesarios para transmitir el mensaje que se ha trazado como meta, éste no deben afectar el entendimiento de las personas de otras nacionalidades.

1.5 Identificación de la audiencia.

Una vez que se ha decidido hacer un Diseño Centrado en el Cliente que abarque la mayor cantidad de características posibles del público objetivo y teniendo en cuenta el fin con el que se creará la aplicación conllevó a la realización de un análisis de las características de los usuarios a quienes va dirigido el software por un grupo especializado. Este análisis arrojó los siguientes resultados:

- Nivel educativo: Sexto grado de Educación Básica. Saber leer y escribir, conocer el manejo básico del computador (teclado., ratón).
- Edad: Adultos
- Sexo: femenino y masculino
- Conocimientos previos sobre el tema: Experiencias previa.

Se debe tener en cuenta además que uno de los propósitos del desarrollo de la aplicación es que la misma sea publicada en Internet canal de difusión universal al que tiene acceso un gran número de personas que se encuentran geográficamente distribuidas por todo el mundo, lo que demuestra que deben ser analizadas cuidadosamente las características de los cibernavegantes a los que van dirigidas las informaciones que en él se publican. Los usuarios de Internet, grupo que incluye a personas dentro y fuera de la nación venezolana, poseen diferentes culturas, idiosincrasias, creencias, niveles de preparación, gustos, capacidad de asimilar los conocimientos que se les quieren hacer llegar; no todos tienen las mismas habilidades en el manejo de las computadoras, ni igual interés en la información que se les brinda.

1.6 Soluciones existentes

No existen aplicaciones con tecnología multimedia que estén enfocadas directamente en dar respuesta a la carencia de información centralizada del periódico “El Mío”, pero se consideran necesarias la mención de algunas aplicaciones informativas y fundamentalmente las que han surgido en Venezuela.

Encarta

La Encarta es una aplicación muy completa en lo que a diseño y contenido se refiere, lo ha propiciado que cuente en la actualidad con un respetable número de usuarios. Su éxito se debe fundamentalmente a que trasmite las ideas esenciales de forma clara, usando para ello diferentes elementos gráficos que dan forma al mensaje y lo hacen fácilmente entendible para los destinatarios del mismo. Es bastante extensa sin embargo se logra reducir la dependencia del usuario de su memoria, ya que se caracteriza por su uniformidad en la navegación. Posee buena calidad de audio y buenos efectos sonoros para los eventos gráficos de imagen y texto, de interactividad y comunicación a través de la narración y locución. Presenta, además, coherencia audiovisual.

Por los argumentos antes expuestos la Encarta, fundamentalmente las versiones más recientes, constituye un buen ejemplo a tener en cuenta para la realización de la aplicación multimedia que se desarrollará.

Aplicaciones informativas en Venezuela

Cuando se navega a través de las redes se puede percibir un notable aumento en la cantidad y la calidad de las multimedias que presentan información de diversas esferas de la sociedad venezolana tales como Educación, Salud, Arquitectura entre otros.

Las aplicaciones más antiguas de este tipo, que aparecen en las redes, presentan información de elementos a un nivel nacional. Con el paso de los años, haciendo uso de los adelantos que han manifestado las tecnologías y atendiendo a las nuevas necesidades informativas que han surgido en Venezuela se han creado aplicaciones multimedias que incorporan un creciente número de elementos medias, centrándose cada vez más en las características de los usuarios a los que va dirigido. A continuación se analizarán algunos ejemplos de productos cuyo objetivo fundamental responden a la difusión de información de las características de algunas comunidades venezolanas, así como actividades que en ellas se realizan con el fin de fortalecer

el trabajo comunitario; objetivo que coincide con el con el de la creación de El Mío...El sentir de La Vega.

AsoPradoHumboldt

Es lo que sus creadores (miembros de la Asociación de Vecinos de Prado Humboldt) llaman página de información para una urbanización ubicada en el este de de Caracas y con ella pretenden contar con un medio de comunicación. Publicada en septiembre del 2002.

ASOCHUAO

Creado por un grupo de personas comprometidas con el bienestar comunitario, pertenecientes a la Asociación de Vecinos de la Urbanización Chuao. En esta aplicación se expone como esta asociación promueve el desarrollo, superación y mejoramiento integral de esta comunidad. Fue publicado en el año del 2003.

AsovCampaña

Es el producto del trabajo de un conjunto de personas que agrupados en la Asociación de Propietarios y Residentes de la Urbanización Miranda Caracas, defienden los intereses colectivos, la promoción de la solidaridad social, la participación vecinal y la mejora de la calidad de vida de sus integrantes.

Auaev

Es el sitio oficial de Auaev (Autoridad única de área para el estado de Vargas), en él se explica como se ofrece el servicio autónomo sin personalidad jurídica encargado de la planificación y coordinación de los planes y programas de ordenación del territorio requeridos para el desarrollo integral de las áreas sometidas a un régimen especial de manejo y ordenación territorial en el Estado Vargas.

Una vez analizados los objetivos particulares de cada una de las aplicaciones se exponen los principales elementos que de manera general las caracterizan y que se tendrán en cuenta para el posterior desarrollo de la aplicación del periódico “El Mío”, aunque es válido aclarar que se harán ajustes de acuerdo a las características de la aplicación que será propuesta. Las características de las aplicaciones son:

- Creadas con el fin de ser publicadas en la red por lo que incorporan una gran cantidad de elementos publicitarios, incluso de otros productos, que en ocasiones dificultan la navegación del usuario.

- Creadas con el uso de la herramienta DreamWeaver, en el caso de la Auaev incluye sencillas animaciones Flash.
- El contenido está dividido en diferentes tópicos, lo que hace evidente que se tienen cuenta aspectos del diseño, pero todavía les falta ganar en este aspecto si se analiza el contraste de los textos y el fondo en **AsoPradoHumboldt** o la falta de elementos que motiven a los usuarios a adentrarse en la navegación a través de sus páginas. Para lograr este fin estas aplicaciones podrían incorporar en una cantidad adecuada imágenes y animaciones distribuidas apropiadamente.
- La navegación es global (se puede navegar a través de las páginas sin necesidad de volver atrás), lo que facilita las acciones del usuario.
- La información que en ellas se brinda se actualiza con frecuencia.
- Cuentan con medios que facilitan la retroalimentación, tales como foros y obtención de datos y sugerencias de los usuarios.

Debido a que la aplicación que se diseñará no será distribuida exclusivamente a través de Internet, se considera que debe carecer de los elementos comerciales, ya que se persigue el objetivo de que una vez que el usuario comience a navegar a través de ella se siente identificado con el tema que abordará y adquiera con facilidad los conocimientos que se le quieren hacer llegar. Para la construcción de este software se propondrá una herramienta que permita integrar los elementos propios de una multimedia de la mejor manera posible.

Aunque las aplicaciones analizadas anteriormente presentan en único formato texto, imágenes y animaciones, lo que significa que hacen uso de la tecnología multimedia, se considera que en la solución que se propone la inserción de sonidos característicos de la sociedad venezolana y específicamente de la comunidad La Vega, dotarán al usuario de un mayor grado de familiarización con el contenido, de la misma manera que una actividad interactiva contribuirá a que el usuario interiorice la información que se le trasmite de una forma sencilla y atractiva. Se tendrán en cuenta varios principios de diseño para lograr una presentación tan comprensible y amigable como sea posible.

Se prevé que el alcance que tendrá este sistema permitirá que se reconozca la capacidad del periódico comunitario "El Mío" como difusor de información dentro de la comunidad y como ha fortalecido las relaciones de los vecinos de la misma, por lo que no se considera necesaria la realización de constantes actualizaciones. Como su creación está concebida para la inclusión

dentro de un sitio que puede incluir otros productos, en caso de que se vaya a publicar en una red, se dejará a cargo de ese sitio las funcionalidades que permitan la retroalimentación.

1.7 Conclusiones

Analizando todo lo expuesto en este capítulo se llega a la conclusión de que se debe crear una aplicación hipermedia debido a que se considera que es uno de los medios de difusión de información más potentes que existen en la actualidad. Se tendrán en cuenta las características que presentan estos softwares actualmente y que la aplicación va dirigida a un grupo de usuarios muy heterogéneo por lo que se deben atender las necesidades y capacidades de la mayor parte de éste.

Los beneficios que brinda Internet, como canal de transmisión, expuestos anteriormente demuestran lo ventajoso que sería la publicación de esta aplicación no solo en intranets venezolanas sino también en la red de redes.

Capítulo

2

Tecnologías actuales.

2.1 Introducción

En cuanto a la Ingeniería de software, las metodologías de Análisis y Diseño de sistemas informáticos producen programas confiables, fáciles de mantener y que responden a los requerimientos del usuario. Esto se debe a que la Ingeniería del Software hace referencia a la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación (funcionamiento) y mantenimiento del software. Con el fin de obtener estos resultados las metodologías utilizan un conjunto de herramientas para la documentación de las necesidades y su posible solución informática.[19]

En el desarrollo de aplicaciones que tienen su base en la tecnología multimedia es extremadamente importante el uso de una metodología adecuada para guiar el desarrollo de este proceso; en el que tampoco deben faltar otras tecnologías como son las herramientas de autor.

En sentido estricto, podemos entender por herramientas de autor aquellas que permiten, mediante un proceso más o menos complejo de compilado, la generación de un programa que funciona independientemente del software que lo generó. Apelando a un sentido más amplio, podemos incluir dentro de este grupo a todas aquellas herramientas que nos permiten generar actividades, materiales y recursos en formato multimedia. [20]

Todo lo planteado anteriormente conlleva a que se torne una necesidad el análisis de las tendencias de las tecnologías actuales para el desarrollo de aplicaciones multimedias. Se expondrán, por tanto, en este capítulo de forma comparativa las características de las herramientas más usadas para el desarrollo de este tipo de software.

2.2 Metodologías de desarrollo de software

Inicialmente, el desarrollo de documentos multimedia se llevaba a cabo utilizando directamente herramientas de autor, descuidándose el importante proceso previo de análisis y diseño conceptual de los aspectos estructurales, de navegación y de interfaz con el usuario, lo que hacía complicado su mantenimiento futuro. [21]

Sin embargo, en los últimos años, existe una tendencia a considerar el desarrollo multimedial como un proceso de ingeniería (del software), por lo que ya se han propuesto diferentes metodologías, como HDM (*Hypertext Design Model*), OOHDM (*Object-Oriented Hypermedia Design Model*), que establecen la necesidad de considerar un diseño previo a la construcción de cualquier sistema/documento multimedia e hipermedia, y ofrecen una serie de técnicas, más o menos formales, para recoger en diferentes modelos abstractos las especificaciones del sistema a desarrollar.[21]

Algunos autores advierten que realizar un modelo siguiendo algunas de estas metodologías es extremadamente complicado y que no se consideran apropiadas porque no cubren todo el ciclo de vida del proyecto. Esta situación está dada fundamentalmente porque estos modelos fueron creados en los inicios de la década de los noventa y han sido escasos e insuficientes los cambios que se les han introducido. [19]

Orientando entonces la investigación hacia las metodologías más usadas y completas para el desarrollo de aplicaciones multimedias se analizarán las características de RMM y RUP.

2.2.1 Relationship Management Methodology (RMM)

La metodología RMM fue propuesta en 1995 por Tomas Izsakowitz, Arnold Kamis y Marios Kounfaris. Se puede considerar una metodología pues asume las etapas de análisis y diseño. RMM propone un proceso basado en 7 fases o etapas en las que el diseñador va modelando la estructura de la aplicación y las posibilidades de navegación de la misma. La propuesta está basada en el modelo Entidad-Relación (E-R) y en la metodología HDM. Partiendo de ellos define un nuevo modelo el RMDM, que propone un lenguaje que permitirá describir los objetos del dominio, sus interrelaciones y los mecanismos de navegación hipermedia de la aplicación. [22]

Algo ventajoso y que hace interesante a RMM es que propone un proceso estructurado y definido a seguir para el desarrollo de estas aplicaciones. En este proceso, sin embargo, se

echan en falta las primeras etapas a tener en cuenta en cualquier proceso de desarrollo de software, como la captura de requisitos. Además, el proceso que ofrece es demasiado abierto en sus fases como para considerarse como una herramienta de desarrollo adecuada, puesto que en la única fase en la que indica una técnica es en la que se hace uso del modelo RMDM (fase 2); las otras fases quedan abiertas a la opción del diseñador. El hecho de ser una técnica que se basa en el modelo Entidad-Relación cuando en su época (1995) todas las tendencias se dirigían a la orientación a objetos constituye una de las causas fundamentales por las que no ha tenido demasiada difusión. [22]

2.2.2 Proceso unificado de Rational (RUP)

El proceso unificado de Rational (RUP) es una metodología guiada por casos de uso, centrados en la arquitectura, iterativos e incrementales. Su desarrollo está basado en componentes. RUP contiene un Proceso Integrado y propone un modelo de referencia organizacional del personal. Utiliza UML como fundamental lenguaje de modelado para el desarrollo de todos los modelos.[23]

RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto al finalizar cada uno, cada ciclo se divide en las siguientes fases[23]:

- Inicio: se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos
- Elaboración: se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos
- Construcción: se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario
- Transición: se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.

Cada fase concluye con hito bien definido que implica que deben tomarse ciertas decisiones[23].

Los beneficios obtenidos por los usuarios de RUP garantizan la producción de un software de alta calidad que cumpla con los requerimientos, presupuestos y períodos de tiempos establecidos.

2.3 Lenguaje Unificado de Modelado (UML) y Rational Rose

UML (*Unified Modeling Language*) permite especificar, visualizar y construir los artefactos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos.[24]

Los principales objetivos en el diseño de UML fueron: obtener un lenguaje simple pero suficientemente expresivo, que permitiese modelar aplicaciones en cualquier dominio; obtener un lenguaje legible, puesto que sería un lenguaje utilizado por las personas; y permitir la generación automática de código.[25]

El buen cumplimiento de estos objetivos ha propiciado que UML se considere una el lenguaje más extendido en la actualidad.

Rational Rose es la herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacobson), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y elaboración del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios. [24]

El navegador UML de Rational Rose nos permite establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable. Facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue), pero utilizan un lenguaje común para comprender y comunicar la estructura y la funcionalidad del sistema en construcción.[24]

2.4 Lenguaje Unificado de Modelado (OMMMA-L)

A pesar de todas las ventajas que ofrece UML, no sustenta todos los aspectos a tener en cuenta en el proceso de desarrollo de las aplicaciones multimedia de una forma adecuada e intuitiva; fundamentalmente las características del lenguaje para modelar los aspectos de la interfaz de usuario no se aplican explícitamente en los entornos multimedia, puesto que no tiene en cuenta elementos como audio y animaciones. Es por ello que los conceptos de UML no son recomendables para la modelación de una multimedia. Por estas razones, y gracias a las facilidades de extensión en UML, de aquí su riqueza como lenguaje de modelado, se desarrolló de una extensión para este tipo de aplicaciones denominada Lenguaje Orientada a Objetos para la Modelación de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L), que facilita el modelado de un gran rango de aspectos de aplicaciones multimedia interactivas de una forma integrada y coordinada.

OMMMA-L está sustentado en cuatro vistas fundamentales, donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular. Estas vistas son[26]:

- 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 L y R, 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.

A modo de conclusión, las características de OMMMA-L, se pueden resumir en lo siguiente[27]:

- Soporta el modelado de los aspectos estructurales, funcionales y dinámicos de un sistema interactivo y su interfaz de usuario.
- Se concentra en la funcionalidad desde la perspectiva del sistema de software.
- Su sintaxis es definida explícitamente.
- Tiene una semántica informal e intuitiva.

El Mío...El sentir de La Vega se implementará de forma estructurada, a pesar de ser OMMMA-L una notación para aplicaciones orientadas a objetos se considera que su utilización es apropiada pues permite visualizar adecuadamente los artefactos definidos en el proceso.

2.5 Herramientas de autor

Las Herramientas de autor brindan el marco esencial para organizar y editar los elementos de su proyecto multimedia, incluyendo gráficos, sonido, animaciones y secuencia de video. Las herramientas de desarrollo se utilizan para diseñar interactividad y las interfaces del usuario, a fin de presentar su proyecto en pantalla y combinar los diferentes elementos multimedia en un solo proyecto cohesionado.

Las herramientas (o sistemas) de desarrollo se organizan en grupos, basándose en la presentación que utilizan para dar secuencia y organizar los elementos de multimedia[28]:

- Herramientas basadas en tarjetas o páginas.
- Herramientas basadas en iconos controlados por eventos.
- Herramientas basadas en tiempo y de presentación.

Herramientas basadas en tarjetas o páginas

En estos sistemas de desarrollo los elementos se organizan como páginas de un libro o como una pila de tarjetas.[28]

Los sistemas de desarrollo basados en páginas están orientados a objeto: los objetos son botones, campo de texto, objetos gráficos, fondo, páginas o tarjetas y aun el proyecto mismo. Las características de los objetos se definen con propiedades (resaltado, negritas, rojos, escondidos, activo, bloqueado y así sucesivamente). Cada objeto puede contener un guión de programación - casi siempre una propiedad de ese objeto se activa cuando ocurre un evento (como clic de un ratón) relacionado con él.[28]

La mayoría de los sistemas de desarrollo basados en páginas brindan la facilidad de vincular objetos a páginas o tarjetas (programando el modo automático órdenes de movimientos y navegación haciendo clic).[28]

Estas herramientas son adecuadas cuando gran parte del contenido consiste en elementos que pueden verse individualmente, como las paginas de un libro o como las tarjetas de un fichero. [28]

Ejemplo típico: ToolBook.[28]

Herramientas basadas en iconos controlados por eventos

Estas herramientas disponen de una biblioteca de elementos multimedia. Están basadas en iconos y eventos, proporcionan un enfoque de programación visual para organizar y presentar multimedia. Los elementos multimedia y las señales de interacción (eventos) se organizan como objetos de un proceso. Normalmente utilizan un diagrama de flujo de actividades con bifurcaciones. En el desarrollo de una aplicación multimedia es muy importante construir una estructura o diagrama de flujo de eventos, tareas y decisiones, arrastrando los iconos adecuados desde una biblioteca. Estos iconos pueden incluir selecciones de menú, imágenes gráficas, sonidos y cálculos. [29]

Ejemplo típico: IconAutor, AuthorwareProfessional.[29]

Herramientas basadas en tiempo

Las herramientas de desarrollo de multimedia basada en tiempo son las más comunes. Cada una utiliza su propio y único enfoque e interfaces de usuario para administrar eventos en el tiempo. Muchas emplean una línea de tiempo visual para dar secuencia a los eventos de una presentación de multimedia, a menudo desplegando capas con elementos en varios medios o en eventos a lo largo de una escala de incrementos tan precisos que alcanzan una el orden de un treintavo de segundo. Otras herramientas arreglan largas secuencias de marcos gráficos y agregan el componente de tiempo ajustando la duración de reproducción de cada marco.[28]

Ejemplo: Flash, Director.[28]

Los sistemas de desarrollo basado en páginas proporcionan una interfaz sencilla y fácil de entender para organizar los elementos multimedia, de la misma manera que lo hacen las herramientas basadas en íconos, pero son las herramientas basadas en tiempo las más potentes y sofisticadas lo que las convierte además en las más usadas; estas constituyen las razones fundamentales por las que se centrará la investigación en las herramientas Macromedia Director y Macromedia Flash. A continuación se expondrán las principales características de cada una de estas herramientas.

2.5.1 Macromedia Director

Programa de *Adobe Systems Incorporated* para la producción de películas ejecutables en Macromedia Shockwave, usando mapas de bits y en programación Lingo. 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... vídeos (MOV, AVI...), sonidos (WAV, AIFF...) o animaciones Flash. Incluye editores básicos para texto, mapa de bits, vectores, sonido.[1]

Una de las cosas que hacen más atractiva a esta herramienta es el potente lenguaje incorporado (Lingo), una de sus principales ventajas esta 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.[1]

2.5.2 Macromedia Flash

Adobe Flash (hasta 2005 Macromedia Flash) o Flash se refiere tanto al programa de edición multimedia como a Macromedia Flash Player, escrito y distribuido por Adobe, que utiliza

gráficos vectoriales e imágenes ráster, sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional. Tiene incorporado el lenguaje ActionScript.[1]

Flash es el estándar para la creación de animaciones y gráficos vectoriales para uso en Internet. [30] Su uso extendido viene dado por la comodidad con que cuenta creador y el usuario de una película flash (ver Anexo 2, tomado de [31]).

Los diseñadores de software de capacidades multimediales usan Flash para crear interfaces de navegación atractivos, compactos y con tamaño variable, también permite crear ilustraciones técnicas, animaciones de formato largo, y cualquier otro efecto gráfico. Flash avanza en la animación para la Web ofreciendo sorprendentes efectos para disolver formas y crear transparencias. Las nuevas acciones de película permiten tener una increíble interactividad sin necesidad de usar ningún script. [30]

En la tabla que aparece a continuación se muestran de manera comparativa algunas de las características de estas dos herramientas:

Tabla 1. Comparación entre Flash MX y Director MX

Elementos de comparación	Flash MX	Director MX
Plataformas	Windows, Mac, Linux. [1]	Windows, Mac.[1]
Archivos generados	Los archivos de Flash (.SWF) aparecen muy a menudo como animaciones en páginas y sitios Web multimedia. En versiones recientes, Macromedia ha ampliado a Flash más allá de las animaciones simples, hasta convertirlo en una herramienta de desarrollo completa, para crear principalmente elementos multimedia e interactivos para Internet. Lo que no significa que haya igualado la potencia de Director.[1]	Se pueden generar varios tipos de archivos, pero lo más frecuente 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. [1]
Potencia	Potentes herramientas de dibujo, de	Ideal para ser utilizados en

	animación y la posibilidad de usar movie clips que permite al usuario contar con elementos claros y ordenados.	aplicaciones que usen base de datos, videos mpegs largos, 3d, comunicación con el sistema operativo.
Plug-in de video	<p>Usa un plug-in de video generalizado (para todas las plataformas):</p> <p>Dado que Flash player puede ofrecer el sitio Web y el contenido de video en un solo paquete, el usuario se ahorra una potencial descarga del Plug-in de cualquiera de los otros reproductores (QuickTime., Real One Player o Windows Media Player. [32]</p>	Usa fundamentalmente el plug-in de Shockwave Player [1], que no está anexado a la instalación de Macromedia Director lo que implica una descarga adicional para el usuario que debe invertir en esta acción tiempo y recursos extras.
Soporte en navegadores	<p>La gran mayoría de los navegadores existentes en el mercado están preparados para reproducir contenido de Flash.[31]</p> <p>Según estadísticas de la propia Macromedia, Flash Player está instalado en un 98% de los navegadores. [1]</p>	Instalado en un 50% de los navegadores[1]. También en [33], (Ver figura 2) se plantea que aunque Shockwave cuenta con un gran número de ordenadores donde está instalado, es Flash Player el más popular y extendido.
Lenguaje de programación	ActionScript: Es un lenguaje sencillo fundamentalmente para los usuarios que han usado JavaScript con anterioridad. Aunque ofrece muchas facilidades no alcanza la potencia de Lingo.	Lingo: Las características del lenguaje hacen que resulte difícil para un novato del Director. El usuario deberá dedicar algún tiempo a comprender el funcionamiento de Lingo antes de estar en condiciones de empezar a utilizarlo.

Facilidad de uso	Su papel fundamental radica en presentar al usuario una interfaz clara, familiar y funcional. Los diseñadores alaban a Flash por facilidad de manejo y su funcionalidad claramente estructurada. [31]	El modo funcional de Director es más complejo debido a que está orientado a la realización de acciones más complejas, su interfaz tiene un enfoque diferente a la de Flash y no resulta tan cómoda como ésta.
Gráficos	Imágenes rasterizadas (o mapas de bits) y vectoriales.	Imágenes rasterizadas (o mapas de bits) y vectoriales.
Licencia	Software propietario. [1]	Software propietario. [1]

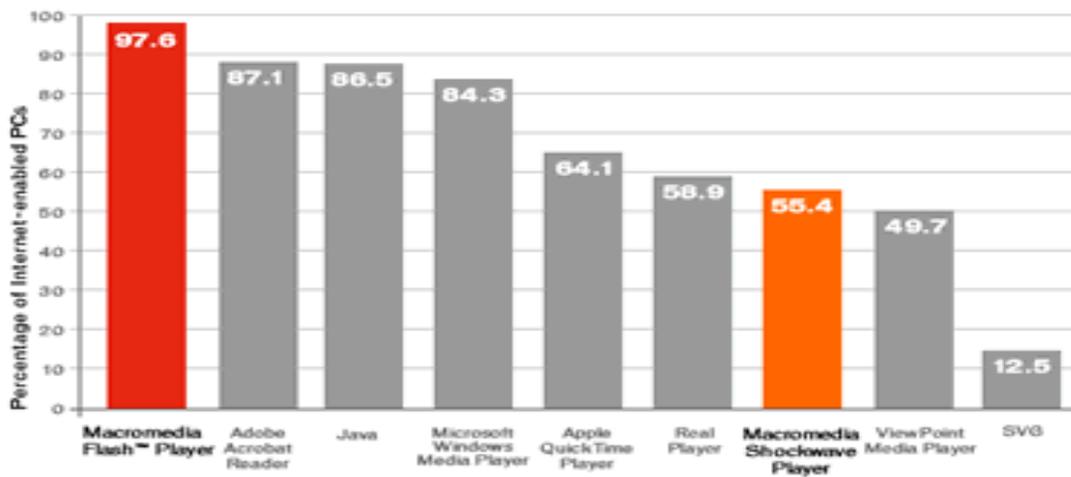


Figura 2. Estadísticas de los reproductores disponibles en PCs conectadas a Internet

Teniendo en cuenta que la aplicación que se desea construir no requiere de grandes potencialidades y después de analizar los elementos que nos brinda la tabla se ha decidido utilizar Macromedia Flash con vistas a que el producto pueda ser soportado en las plataformas Windows, Mac, Linux y su contenido reproducido en un gran número de navegadores. Además se tuvo en cuenta que cada una de las versiones de Director requiere mayor cantidad de recursos (espacio en disco, por ejemplo) que su equivalente en Flash y la siguiente afirmación:

Una diferencia concreta entre Macromedia Flash y Macromedia Director es que los comandos no soportados siguen siendo admitidos en Flash. En Director, no soportado significa "deje de

utilizar este comando porque ya no va a ser admitido en el futuro". En Flash, no soportado significa "evite utilizar este comando pues hay otra forma mejor de hacer lo mismo, aunque sus antiguos *FLA* seguirán funcionando".[34]

2.5.4 Herramienta seleccionada

Dentro de las versiones de flash se optó por Flash MX 2004.

Flash MX revalidó una vez más su éxito entre los diseñadores y usuarios con la versión 2004. Desde su aparición no ha hecho sino mejorar y simplificar notablemente la labor de desarrollo de cuñas, animaciones o películas completas.

Flash MX 2004 reúne un conjunto de herramientas muy potentes para crear contenido dinámico y aplicaciones interactivas. El programa ha ganado en complejidad y alcance.

Novedades que incorpora Flash MX 2004 que constituyen una ventaja[35]:

- Incluye un asistente de importación de video con funciones de edición.
- Esta versión incorpora mayor integración con la fuente de datos y un sofisticado soporte para el video profesional.
- Incluye nuevos efectos de línea de tiempo y comportamientos, aligerando la realización de scripts y definición de fotogramas clave.
- Incluye la nueva arquitectura de ampliabilidad API de JavaScript, con lo que nos permite diseñar gráficos 3D, efectos de texto, y mapas de bit interactivos sin salir de Macromedia Flash.
- Integra un flamante compilador, acelera los tiempos de ejecución de entre un 2 y 10 veces más rápido, con mayor velocidad en la reproducción video y visualización de imágenes, así como en el análisis de XML.
- Mejora el soporte para la creación de scripts orientados a objetos de ActionScript 2.0.

Requerimientos para su utilización[36]

Windows

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

Macintosh

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

Los navegadores compatibles con Flash Player 7 aparecen en la tablas siguiente[36]:

Windows

Tabla 2. Navegadores de Windows compatibles con reproductor de Flash MX 2004

Plataforma	Navegador
Windows® 98	Microsoft® Internet Explorer 5.x, Netscape 4.7, Netscape 7.x, Mozilla 1.x, AOL® 8 y Opera 7.11
Windows® Me	Microsoft® Internet Explorer 5.5, Netscape 4.7, Netscape 7.x, Mozilla 1.x, AOL® 8 y Opera 7.11
Windows® 2000	Microsoft® Internet Explorer 5.x, Netscape 4.7, Netscape 7.x, Mozilla 1.x, CompuServe 7, AOL® 8 y Opera 7.11
Windows® XP	Microsoft® Internet Explorer 6.0, Netscape 7.x, Mozilla 1.x, CompuServe 7, AOL® 8 y Opera 7.11

Macintosh

Tabla 3. Navegadores de Macintosh compatibles con reproductor de Flash MX 2004

Plataforma	Navegador
Mac OS® 9.x	Microsoft® Internet Explorer 5.1, Netscape 4.8, Netscape 7.x, Mozilla 1.x y Opera 6
Mac OS® 10.1.x	Microsoft® Internet Explorer 5.5, Netscape 4.7, Netscape 7.x, Mozilla 1.x, AOL® 8 y Opera 7.11, o Mac OS® 10.2.x Microsoft® Internet Explorer 5.2, Netscape 7.x, Mozilla 1.x, AOL® 7, Opera 6 y Safari 1.0 (Mac OS® 10.2.x solamente)

2.6 Lenguaje de programación: ActionScript

ActionScript es un lenguaje de programación orientado a objetos (OOP), utilizado en especial en aplicaciones Web animadas realizadas en el entorno Macromedia Flash. Fue lanzado con la versión 4 de Flash, y desde entonces hasta ahora, ha ido ampliándose poco a poco, hasta llegar a niveles de dinamismo y versatilidad muy altos.[1]

Características generales del ActionScript [1]:

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

2.7. XML en la estructuración de datos

XML, lenguaje de marcas generalizado, debe sus siglas a su nombre en idioma inglés, **Extensible Markup Language**. Es un lenguaje usado para estructurar información en un documento o en general en cualquier fichero que contenga texto, como por ejemplo ficheros de configuración de un programa o una tabla de datos. Se define entonces XML como un metalenguaje extensible de etiquetas que consiste en una serie de reglas, pautas o convenciones para planificar formatos texto para datos, de manera que produzcan archivos que sean fácilmente generados y leídos (por un ordenador).[37]

Creado por el Consorcio World Wide Web, W3C (los creadores de la WWW), en colaboración con un panel que incluye representantes de las principales compañías productoras de software, XML fue propuesto en 1996, y la primera especificación apareció en 1998.[37]

Ventajas del XML

- Comparado con otros sistemas usados para crear documentos, el XML tiene la ventaja de poder ser más exigente en cuanto a la organización del documento, lo cual resulta en documentos mejor estructurados. Por ejemplo en LaTeX existen también “marcas” que permiten estructurar un documento, por ejemplo identificando el nombre del autor y el título del documento (los comandos `nauthor` y `ntitle`) sin embargo no existe forma de obligar a los autores de documentos a que usen estas marcas y algunos de ellos pueden introducir el título de forma que aparezca visualmente igual a lo que se obtiene cuando se usa `nauthor` y `nmakeitle`, sin usar esos comandos; esto conlleva a problemas cuando se quiere extraer de forma automática el título de varios documentos. Otro lenguaje de marcas, es el SGML y el problema con éste es que por ser muy flexible y muy general, se torna difícil el análisis sintáctico de un documento y la especificación de la estructura.[37]
- Al ser posible exigir la estructura que deben tener un tipo determinado de documentos, se hace posible extraer información de varios documentos automáticamente, por ejemplo para crear bases de datos o listados con información sobre todos los documentos. Se hace más fácil la construcción de librerías para procesar un XML.[37]

- Es extensible, lo que quiere decir que es posible extender cada una de los lenguajes con la adición de nuevas etiquetas de manera de que los antiguos consumidores de la vieja versión todavía puedan entender el nuevo formato.[38]
- El analizador es un componente estándar, no es necesario crear un analizador específico para cada lenguaje. Esto posibilita el empleo de uno de los tantos disponibles. De esta manera se evitan bugs y se acelera el desarrollo de la aplicación.[38]
- Si un tercero decide usar un documento creado en XML, es sencillo entender su estructura y procesarlo; mejora, además la compatibilidad entre aplicaciones. Esto conlleva a que evite inconvenientes comunes como la falta de soporte para la internacionalización o localismo, y la dependencia de una determinada plataforma.[38]
- Distribuido libremente, esto conlleva a que un cliente no esté ligado a un único vendedor.[38]
- XML permite al programador dedicar sus esfuerzos a las tareas importantes cuando trabaja con los datos, ya que algunas tareas tediosas como la validación de éstos o el recorrido de las estructuras corren a cargo del lenguaje y está especificado por el estándar, de modo que el programador no tiene que preocuparse por ello.[38]

2.8 Conclusiones

Se considera que la forma más apropiada de utilización de la tecnología existente para la ejecución de cada uno de los pasos que conforman el proceso de desarrollo de la aplicación que brindará información del periódico “El Mío” es la siguiente: RUP como metodología de desarrollo, como lenguaje de modelado UML y de manera específica su extensión OMMMA-L, como herramienta de autor se usará Flash MX 2004 (con lenguaje de programación ActionScript) y XML para estructurar los datos que se presentarán a los usuarios. La selección de este conjunto de herramientas está basada en las características de cada una de ellas antes expuestas.

Capítulo

3

Solución propuesta

3.1 Introducción

En este capítulo se plantean los procesos de negocio que conllevan a la elaboración de un modelo de dominio debido a su escasa estructuración. Se plantean una serie de requisitos obtenidos del análisis del guión propuesto para la conformación del producto multimedia. Se obtienen, priorizan y describen los casos de uso que guiarán la solución del sistema que se desarrolla centrándose en el Proceso Unificado de Desarrollo de Software, haciendo uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML Unified Model Language) extendido con el Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).

En la realización de los artefactos que se presentan en este capítulo ha sido de gran utilidad el uso de la herramienta CASE Rational Rose.

Para garantizar una mejor documentación del sistema, así como el uso de última tecnología, se utiliza UML para realizar el análisis y el diseño del sistema y su extensión para el desarrollo de proyectos Web. Como herramienta de apoyo a este Lenguaje de Modelación se utiliza Rational Rose.

3.2 Descripción de los procesos del negocio

La Vega es una parroquia que desde su fundación y con el paso de los años ha ido ganando en el fortalecimiento del trabajo comunitario para lo que entre otras cosas han creado un grupo de organizaciones y han puesto en funcionamiento otras que existen en el resto del país.

En la parroquia la Vega ocurren sucesos que son difundidos a través de un periódico comunitario, El Mío, sin cuya existencia muchos de estos sucesos pasarían desapercibidos para un número considerable de los habitantes de dicha comunidad.

3.3 Modelo de dominio

Se considera que no existen procesos de negocio con fronteras bien establecidas por lo que en lugar de desarrollar un modelo de negocio se propone el análisis de un modelo del dominio, debido a que permite de manera visual mostrar al usuario los principales conceptos que se manejan en el entorno donde se implantará el sistema en desarrollo.

Se realiza la descripción del modelo de dominio mediante un diagrama de clases UML donde se especifican las principales clases conceptuales que pueden intervenir en el sistema.

3.3.1. Glosario de términos

- Comunidad: Es un grupo o conjunto de personas que comparten elementos en común, elementos tales como un idioma, costumbres, valores y ubicación geográfica.
- Datos históricos: Sucesos ocurridos en un determinado período de tiempo (comprende desde el surgimiento de la comunidad hasta la actualidad).
- Organización: Unidad social coordinada, compuesta por un grupo de personas, que funciona con relativa constancia a efecto de alcanzar una meta o una serie de metas comunes.
- Periódico comunitario: Es una publicación periódica que se hace y distribuye principalmente en la comunidad y que tiene una misión dentro de la misma, así como un nombre, una fecha de fundado y un equipo de trabajo entre otros aspectos que lo caracterizan.
- Ejemplar: Es una edición del periódico publicada en una fecha determinada y que contiene un conjunto de noticias acerca de los acontecimientos que han tenido lugar en la comunidad en un período de tiempo determinado.
- Fundador: Es una persona que participó activamente en la toma de las decisiones necesarias para la constitución del periódico y que desempeñó un determinado rol en la edición de al menos el primer ejemplar publicado.

3.3.2. Diagrama de dominio

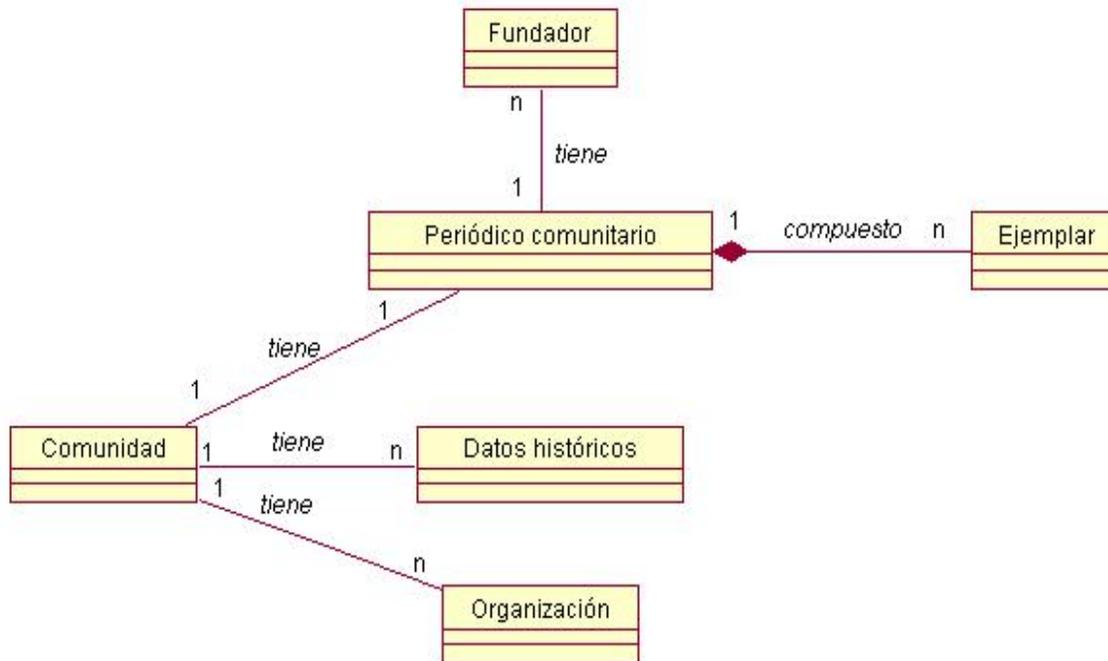


Figura 3. Diagrama de dominio

3.4 Descripción del modelo propuesto

Teniendo en cuenta las clases conceptuales del modelo de dominio y con el fin de mostrar de forma centralizada información de cada una de ellas se plantea como propuesta del sistema a desarrollar una aplicación hipermedia que conste de cuatro módulos. Los tres primeros módulos harán referencia a las clases Datos históricos, Periódico Comunitario y Organizaciones respectivamente y cada uno de ellos contendrá datos de la Comunidad; mientras que el último módulo contendrá una actividad interactiva que permitirá a los usuarios del sistema comprobar y reafirmar de forma sencilla, agradable e interactiva los conocimientos adquiridos a través de su navegación por los módulos anteriormente descritos (para conocer en que consiste el juego, dirigirse al Anexo 1, que presenta un fragmento del guión de contenidos donde se explica con claridad este contenido).

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

3.5 Diagrama de Navegación

El diagrama de navegación hipertexto se basa en un modelo en forma de grafo orientado, cuyos nodos representan objetos documentales (apartados, secciones, imágenes, etc.), y cuyos arcos o aristas serán los hiper-enlaces. Se realiza con la intención de utilizar tal modelo como una guía que permita conocer como estará estructurado de manera general el contenido en la aplicación y la navegación a través del mismo.

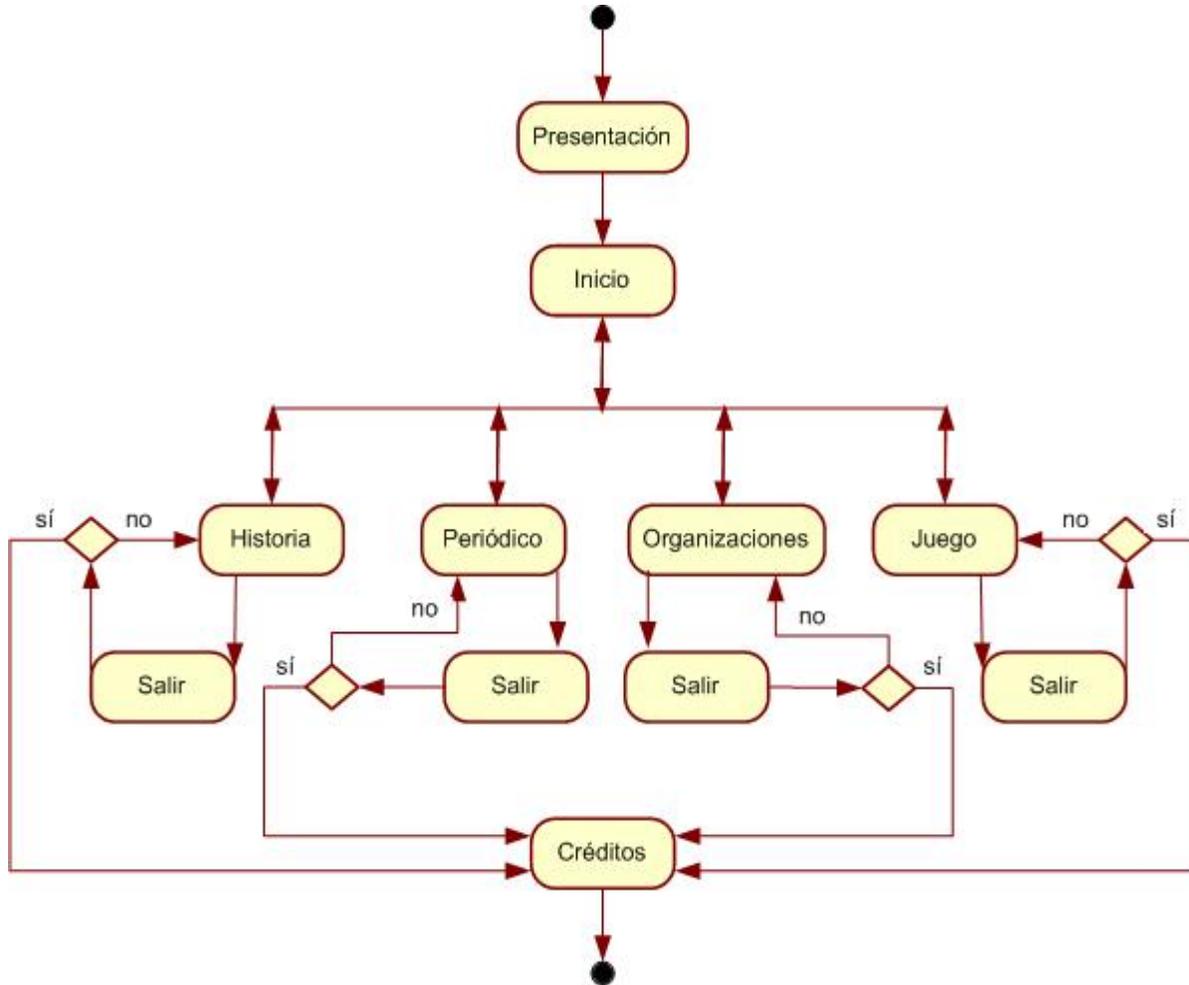


Figura 4. Diagrama de navegación

3.6 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales son capacidades o cualidades que el sistema debe cumplir.

A partir de la modelación del negocio realizada, se determinaron las funcionalidades que debe desarrollar el sistema. Estas se recogen en el siguiente listado:

R1- Mostrar la presentación del producto.

R2- Mostrar información en cada una de las páginas.

R3- Gestionar juego.

R3.1 Permitir al usuario registrarse.

R3.2 Permitir que jueguen solo los usuarios que estén previamente registrados en el módulo de juego.

R3.3 Permitir al usuario seleccionar la pregunta que desee responder.

R3.4 Ofrecer al usuario tantas oportunidades como sean necesarias para responder correctamente las preguntas.

R3.5 Indicar al usuario las preguntas que han sido respondidas, las que faltan por responder y la que se encuentra seleccionada.

R3.6 Mostrar al usuario un cartel de “ganador” una vez que haya concluido exitosamente el rompecabezas.

R3.7 Permitir que el usuario seleccione la opción “Volver a jugar”, una vez que haya concluido exitosamente el rompecabezas.

R4- Facilitar navegación

R4.1 Permitir al usuario volver a la página de inicio desde cualquier módulo en que se encuentre.

R4.2 Permitir la navegación a través de los distintos módulos.

R4.3 Permitir la navegación a través de las páginas de un mismo módulo.

R4.4 Permitir al usuario desplazarse a lo largo de una página cuyo contenido no se pueda mostrar completamente en un mismo instante en la pantalla.

R4.5 Permitir que el usuario se traslade al inicio de una página a través de un vínculo que aparezca al final de esta.

R4.6 Cambiar la forma de los objetos al pasar el Mouse sobre ellos.

R5- Permitir al usuario activar y desactivar el sonido al oprimir el botón correspondiente.

R6- Salir del sistema

R5.4 Permitir al usuario seleccionar la opción salir del software.

R5.5 Permitir que el usuario confirme si desea o no salir de la aplicación una vez seleccionada esta opción.

R5.6 Permitir la visualización de los créditos del producto al confirmar la salida definitiva de la aplicación.

3.7 Requerimientos no funcionales

Los *requisitos o requerimientos no funcionales* son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

Requerimientos de apariencia o interfaz externa (Facilidad de aprendizaje)

- El diseño de la interfaz debe ser sobrio, formal y con una navegación sugerente, todo esto teniendo en cuenta el fin con el que se desarrolla la aplicación.
- Las medias estarán bien distribuidas en cada una de las pantallas.
- Identificación de colores y formatos con acciones del sistema.
- Diseño perfectamente encuadrado para resoluciones de 800x600 píxeles, pero preparado para verse en otras resoluciones.

Requerimientos de usabilidad

- El sistema podrá ser usado por cualquier persona que tenga conocimientos básicos en el manejo de la computadora y esté interesada navegar a través de la aplicación.

Requerimientos de rendimiento

- Se debe garantizar que la respuesta a solicitudes de los usuarios del sistema se realice en un breve período de tiempo.

Requerimientos de Soporte (Ayudas y Documentación)

- Se debe garantizar la inserción de módulos nuevos que añadan funcionalidad al sistema, sin afectar lo realizado hasta el momento. El sistema debe estar bien documentado de forma tal que el tiempo de mantenimiento sea mínimo en caso de necesitarse.

Requerimientos de portabilidad

- El software podrá ser usado bajo los sistemas operativos (S.O) Windows. Macintosh y Linux.

3.8 Modelo de casos de uso del sistema

3.8.1. Determinación y justificación de los actores

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

3.8.2. Determinación de los casos de uso

Tabla 4. Determinación y clasificación de los casos de uso

Ref #	Casos de usos	Prioridad
CU 1	Introducir al Sistema.	Secundario
CU 2	Mostrar información.	Crítico
CU 3	Presentar juego.	Crítico
CU 4	Facilitar navegación.	Crítico
CU 5	Gestionar audio.	Secundario
CU 6	Salir del sistema	Secundario

3.8.3. Diagrama de casos de uso

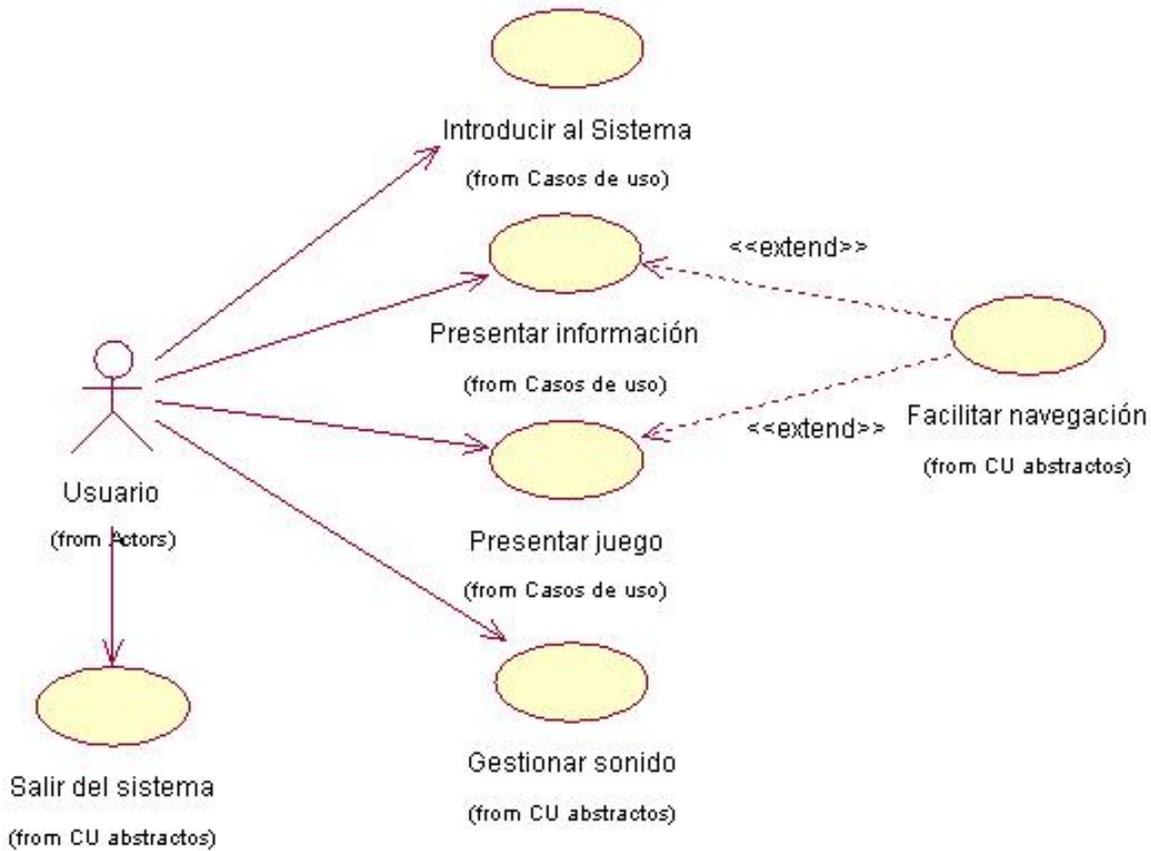


Figura 5. Diagrama de casos de uso del sistema

3.8.4. Expansión de los casos de uso

Tabla 2. Expansión del caso de uso Introducir al sistema

Caso de Uso	Introducir al Sistema.
Actores	Usuario(inicia)
Propósito	Mostrar la presentación de la aplicación, y presentar posteriormente de manera automática la pantalla de inicio, es decir, identifica al programa en el contexto de su temática y título.
Resumen	Una vez que el usuario decide navegar a través de la de la aplicación, ésta comienza con la presentación general, la cual será de obligatoria

	visualización por parte del usuario; durante su transcurso el cursor del ratón no estará visible y ninguna acción por parte del usuario podrá interrumpir la misma, contará además con sonido. Al concluir la presentación del producto se dará paso automáticamente a la presentación de la página de inicio y un sonido de fondo que acompañará al usuario a través de la navegación.
Referencias	R1
Precondiciones	-
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario del sistema solicita comenzar su navegación.	2. El sistema muestra la presentación (un video representativo del contenido de la aplicación). 3. El sistema presenta terminada la acción anterior la página de inicio, brindando al usuario la posibilidad de navegar interactivamente. 4. El sistema presenta un sonido de fondo.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Tabla 5. Expansión del caso de uso Presentar información

Caso de Uso	Presentar información.
Actores	Usuario
Propósito	Mostrar al usuario la información correspondiente a los módulos “Nuestra historia”, “El Mío: El sentir de La Vega” y “Nuestras organizaciones”.
Resumen	El usuario selecciona el vínculo correspondiente a cualquiera de los módulos y el sistema lo remite al módulo correspondiente, permitiendo al usuario navegar por las distintas páginas de esta sección.

Referencias	R2
Precondiciones	Ejecución del caso de uso Introducir a la Multimedia.
Flujo Normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<p>1. El usuario del sistema solicita entrar al módulo que desee.</p> <p>3. El usuario selecciona uno de los vínculos que complementan la navegación del sistema.</p>	<p>2</p> <p>a) Si el usuario solicita entrar al módulo que presenta la información de historia, ver sección: "Nuestra historia".</p> <p>b) Si el usuario solicita entrar al módulo que presenta información del periódico comunitario, ver sección: "El Mío".</p> <p>c) Si el usuario solicita entrar al módulo que presenta información de las organizaciones, ver sección: "Nuestras organizaciones".</p> <p>4. El sistema ejecuta el caso de uso "Facilitar navegación".</p>
Sección: "Nuestra historia"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	5. El sistema presenta la primera página del módulo "Nuestra historia".
Sección: "El Mío"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
6. El usuario selecciona el vínculo al que desea acceder.	<p>5. El sistema carga una pantalla que muestra vínculos a páginas de diferentes temas relacionados con el periódico "El Mío".</p> <p>7. El sistema muestra una pantalla con información (texto e imágenes) del tema seleccionado por el usuario.</p>
Sección: "Nuestras Organizaciones"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

<p>6. El usuario selecciona la organización de la cual desea conocer.</p>	<p>5. El sistema carga una pantalla que muestra vínculos a cada una de las organizaciones. 7. El sistema muestra una pantalla con información (texto e imágenes) de la organización seleccionada por el usuario.</p>
<p>Requerimientos no Funcionales</p>	
<p>Poscondiciones</p>	

Tabla 6. Expansión del caso de uso Presentar juego

<p>Caso de Uso</p>	<p>Presentar juego.</p>	
<p>Actores</p>	<p>Usuario</p>	
<p>Propósito</p>	<p>Mostrar al usuario la sección de juego, permitiéndole jugar de una forma sencilla e instructiva.</p>	
<p>Resumen</p>	<p>El usuario selecciona el vínculo correspondiente a la sección de juego y el sistema lo remite al módulo correspondiente, mostrando la pantalla donde se explica el procedimiento y los objetivos del juego y que permite al usuario registrarse. Una vez que el usuario se ha registrado el sistema lo introduce a la pantalla donde aparecen los vínculos a cada una de las preguntas. A medida que el usuario selecciona y responde una pregunta el sistema comprueba que la respuesta sea correcta y marca esa pregunta como respondida, colocando la pieza correspondiente del rompecabezas hasta que todas las preguntas han sido respondidas.</p>	
<p>Referencias</p>	<p>R3</p>	
<p>Precondiciones</p>	<p>Ejecución del caso de uso Introducir al sistema.</p>	
<p>Flujo Normal de los Eventos</p>		
<p>Acción del Actor</p>	<p>Respuesta del Sistema</p>	
<p>1. El Caso de uso se inicia cuando el usuario solicita entrar a la sección de</p>	<p>2. El sistema muestra la pantalla que permite al usuario registrarse.</p>	

<p>juego.</p> <p>3. El usuario selecciona uno de los vínculos que complementan la navegación del sistema.</p> <p>5. El usuario introduce el nombre con el que el sistema lo identificará.</p> <p>9. El usuario selecciona la respuesta que desea.</p> <p>13. El usuario selecciona la opción que le permite iniciar nuevamente el juego,</p>	<p>4. El sistema ejecuta el caso de uso “Facilitar navegación”.</p> <p>6. El sistema carga del XML las preguntas y las posibles respuestas de cada una en orden aleatorio.</p> <p>7. El sistema muestra una de las preguntas con sus posibles respuestas y los vínculos al resto de ellas.</p> <p>8. El sistema marca el botón de la pregunta mostrada en un color diferente (gris) para indicar al usuario el número de la pregunta que va a ser respondida.</p> <p>10. El sistema verifica que la respuesta sea correcta y coloca la pieza del rompecabezas que se corresponde con el número de la pregunta que ha sido respondida. Si la respuesta sea incorrecta ir al flujo alternativo # 1.</p> <p>11. El sistema verifica que todas las preguntas hayan sido respondidas. Si queda al menos una pregunta por responder ir al flujo alternativo # 2.</p> <p>12. El sistema muestra una pantalla que indique al usuario que ha ganado (contiene sonido, animación y un texto que incluye el nombre introducido por el usuario) y un vínculo que permita al usuario comenzar a jugar nuevamente.</p>
--	--

vuelve al paso 2.1.	
Flujo Alternativo # 1 de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	10. En caso de que la respuesta sea incorrecta, el sistema envía un mensaje al usuario a través de un cuadrado rojo y un sonido y vuelve a mostrar la pregunta con sus posibles respuestas. Vuelve al paso 3 del flujo normal de los eventos.
Flujo Alternativo # 2 de los Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	11. Ir al paso 2.2 del Flujo Normal de los eventos.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	Ejecución del caso de uso Introducir al sistema.

Tabla 7. Expansión del caso de uso Facilitar navegación

Caso de Uso	Facilitar navegación.
Inicia	CU: Presentar información o CU: Presentar juego.
Propósito	Permitir al usuario regresar a la pantalla de inicio desde cualquiera de otra en que se encuentre. Permitir, además, el desplazamiento a lo largo de cada una de las páginas y el acceso al inicio de las mismas una vez que el usuario se encuentre al final. Navegar a través de cada una de las pantallas de un mismo módulo.
Resumen	El usuario selecciona la opción volver a la página principal y el sistema lo remite a la misma. En caso de que el usuario decida realizar operaciones que le permitan desplazarse a lo largo de la página, recibe una respuesta inmediata por parte del sistema y si se encuentra al final de la misma puede regresar al inicio a través de un vínculo. De la misma manera si el usuario decide trasladarse de la

	pantalla en que se encuentra hacia otra pantalla del mismo módulo el sistema lo redirecciona a la pantalla seleccionada.	
Referencias	R4	
Precondiciones		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona la operación que desea realizar:	2. <ul style="list-style-type: none"> a) Si el usuario selecciona la opción que permite volver a la pantalla de inicio, ver sección: “Mostrar pantalla de inicio”. b) Si el usuario selecciona la opción que permite desplazarse a lo largo de la página (subir o bajar), ver sección: “Gestionar desplazamiento”. c) Si el usuario selecciona el vínculo que permite visualizar en pantalla la información (textos e imágenes) que aparece en el inicio de la página, ver sección: “Mostrar inicio de la página”. d) Si el usuario selecciona un vínculo que le permite desplazarse hacia otra pantalla del mismo módulo, ver sección: “Mostrar pantalla”. e) Si el usuario selecciona en el módulo de juego el número de la pregunta que desea responder, ver sección: “Mostrar pregunta”. 	
Sección: “Mostrar pantalla de inicio”.		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
	3. El sistema muestra la pantalla de inicio.	

Sección: "Gestionar desplazamiento".	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3. El sistema muestra información (textos e imágenes) que hasta ese momento no era visualizada por el usuario.
Sección: "Mostrar inicio de la página".	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3. El sistema muestra información (textos e imágenes) que aparecen en el inicio de la pantalla en que se encuentra.
Sección: "Mostrar pantalla".	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3. El sistema a partir de la selección realizada muestra la pantalla correspondiente.
Sección: "Mostrar pregunta".	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3. El sistema a partir de la selección realizada muestra la pregunta que se corresponde con el número seleccionado por el usuario.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	Ejecución del caso de uso Introducir al sistema.

Tabla 8. Expansión del caso de uso Gestionar audio

Caso de Uso	Gestionar audio
Actores	Usuario.
Propósito	Permitir al usuario activar o desactivar el sonido de fondo.
Resumen	El usuario selecciona el botón que permite la activación y desactivación del sonido recibe de manera inmediata una respuesta del sistema que es percibida por el usuario con un resultado auditivo y visual.

Referencias	R5
Precondiciones	Ejecución del caso de uso Introducir a la Multimedia.
Flujo Normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario selecciona la opción que permite activar y desactivar el sonido.	2. El sistema activa o desactiva el sonido de fondo de la aplicación en dependencia al estado en que se encuentre. 3. El sistema muestra el estado actual del sonido de fondo a través de un icono representativo.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Tabla 9. Expansión del caso de uso Salir del sistema

Caso de Uso	Salir del sistema
Actores	Usuario
Propósito	Permitir al usuario salir del sistema.
Resumen	El usuario selecciona la opción salir del sistema, éste último muestra un pedido de confirmación y si responde positivamente el sistema muestra los créditos finalizando así el caso de uso.
Referencias	R6
Precondiciones	Ejecución del caso de uso Introducir al sistema.
Flujo Normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario selecciona la opción que permite la salida del sistema. 3. El usuario confirma que desea salir de la aplicación. Ver Flujo	2 El sistema muestra la pantalla donde pide confirmación al usuario para salir de la aplicación. 4. El sistema muestra la pantalla que presenta los créditos de la aplicación (texto

Alternativo.	animado, acompañado de sonido).
Flujo Alternativo.	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
3. El usuario confirma que no desea salir de la aplicación.	4. El sistema presenta la pantalla en la que se encontraba el actor cuando seleccionó la opción Salir del sistema.
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

3.9 Conclusiones

En este capítulo se especificaron un grupo de elementos, recogidos en el modelo de dominio, que permiten en un mayor grado la comprensión del contexto a automatizar. Se contemplaron, además, la variante de automatización propuesta y se realizó la captura de los requerimientos funcionales del sistema, que fueron agrupados en casos de uso, de los cuales se realizaron posteriormente descripciones, que incluyen las acciones de los usuarios en su interacción.

De manera sintetizada podemos decir que este capítulo nos facilita la posterior construcción del sistema, al quedar evidenciadas claramente las propiedades y funcionalidades que el producto debe tener.

Capítulo

4

Construcción de la solución propuesta

4.1. Introducción

En este capítulo se describe, a través de los modelos que en él se presentan, la conversión de los requisitos funcionales y no funcionales en términos propios de la herramienta de autor seleccionada.

De las vistas de OMMA-L descritas anteriormente en este trabajo, la que se representará en este capítulo es la *Vista de Presentación espacial*, debido a que se considera sumamente importante conocer la estructuración de las pantallas, es decir que se deben construir los diagramas de presentación, antes de entrar a la etapa de implementación. Se presentarán, además, los diagramas de despliegue y de componentes.

4.2. Diagramas de presentación

Los diagramas de presentación contribuyen a que el usuario perciba con claridad el contenido de las pantallas de la aplicación, debido a que éstos representan la estructura de los contenidos que en ellas aparecen. Esta estructura se modela a través de elementos de presentación, que pueden ser: la imagen de un “botón”, campos de texto, imágenes, entre otros que forman parte de la documentación del proyecto multimedia en su conjunto.

Aunque en el diagrama de presentación se representa exactamente la ubicación espacial de muchos de los elementos que en él aparecen, también incluye contenidos no visuales: por ejemplo, sonidos, como una música de fondo asociada al documento.

Los diagramas de presentación se agruparán en correspondencia con los casos de uso al que pertenece cada uno. Es válido aclarar que una vez analizado que en el caso de Gestionar sonido no tiene asociada una pantalla específica sino que puede ser ejecutado en las pantallas

de otros casos de uso se decidió colocar en dichas pantallas el botón que se relaciona con este caso de uso.

Caso de uso Introducir al sistema



Figura 6. Pantalla 1 - Presentación



Figura 7. Pantalla 2 - Página de inicio

Caso de uso Presentar información

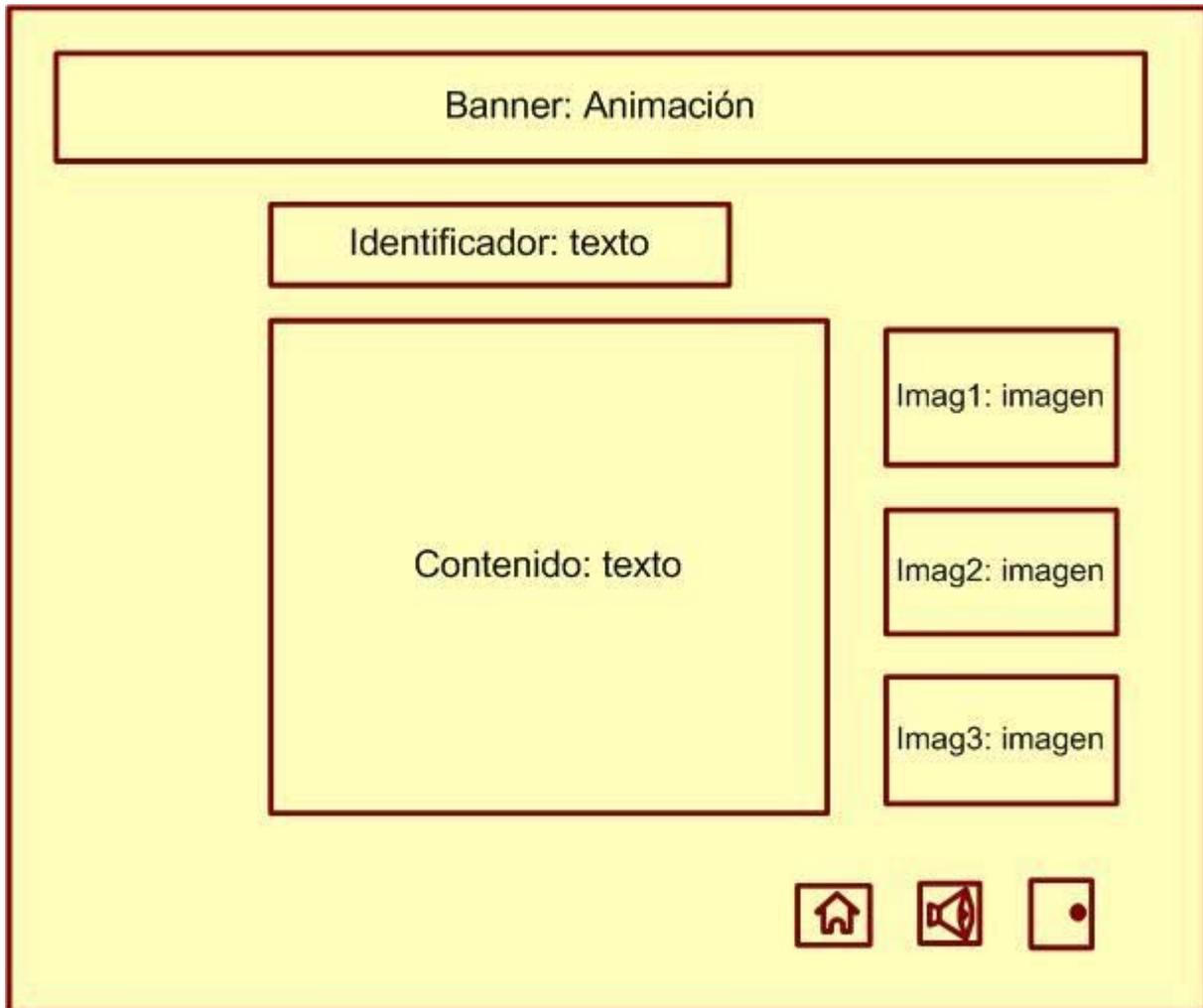


Figura 8. Pantalla 1 - Presentación de información

Caso de uso Presentar juego

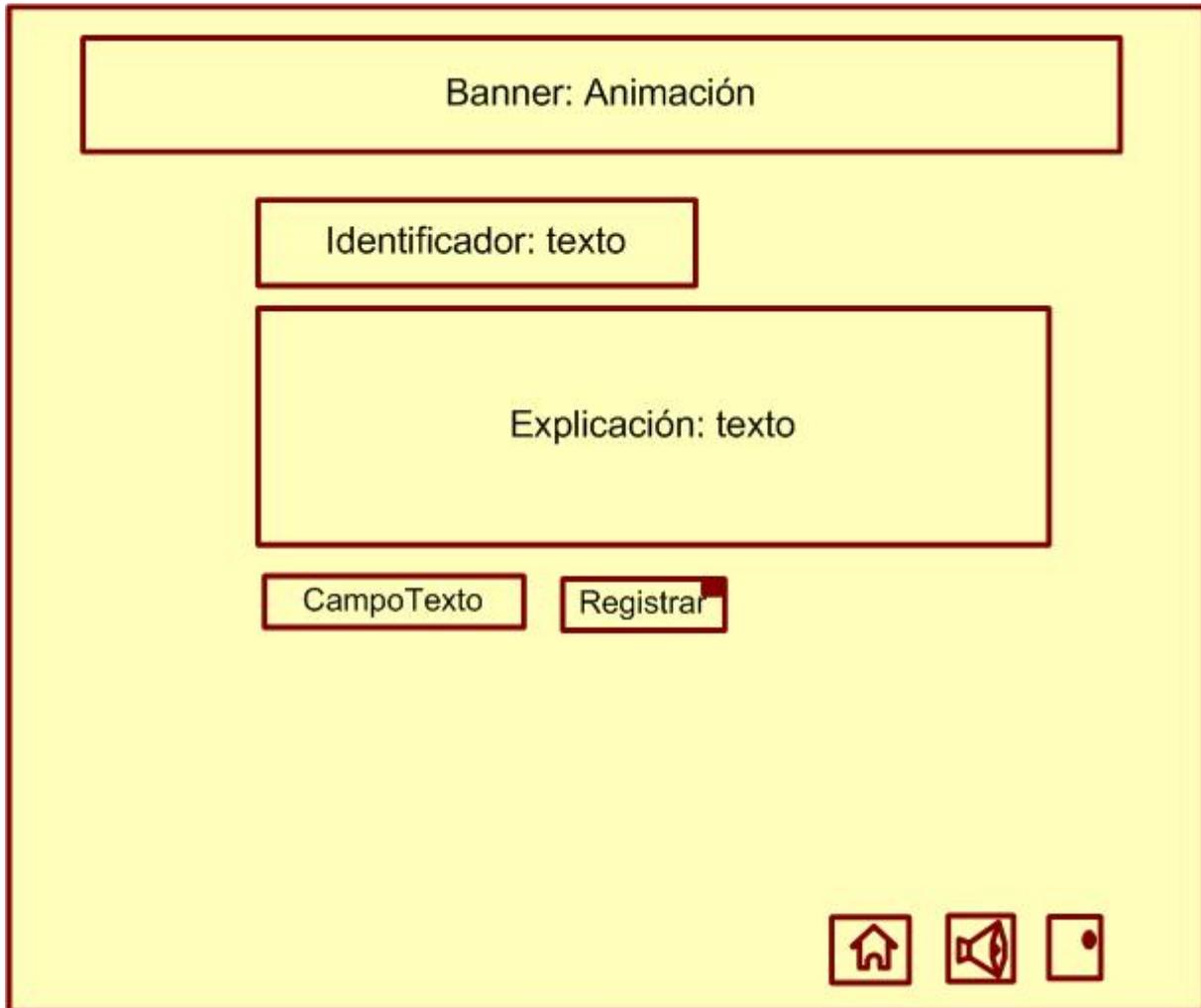


Figura 9. Pantalla 1 - Registrar usuario

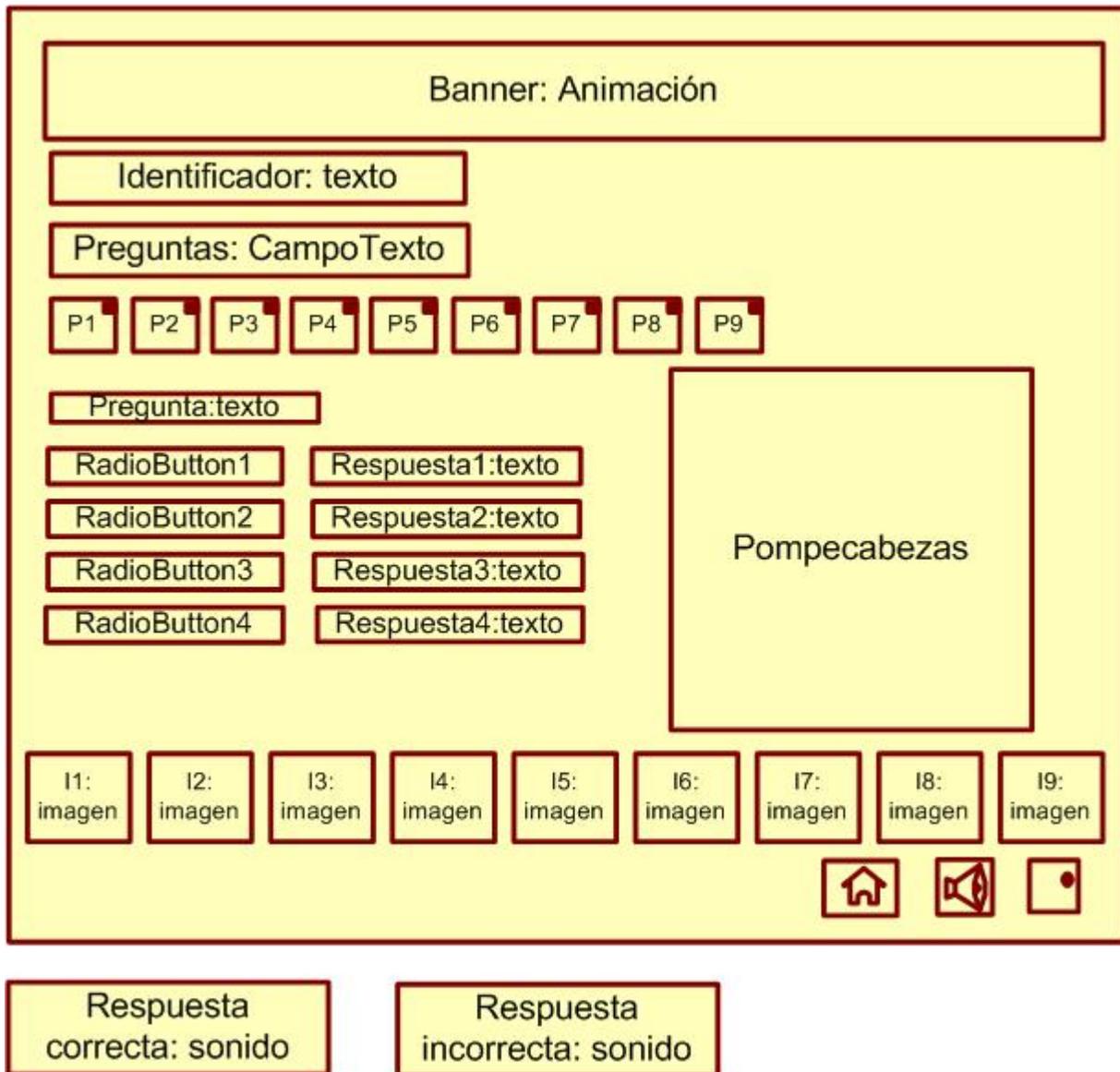


Figura 10. Pantalla 2 - Jugar

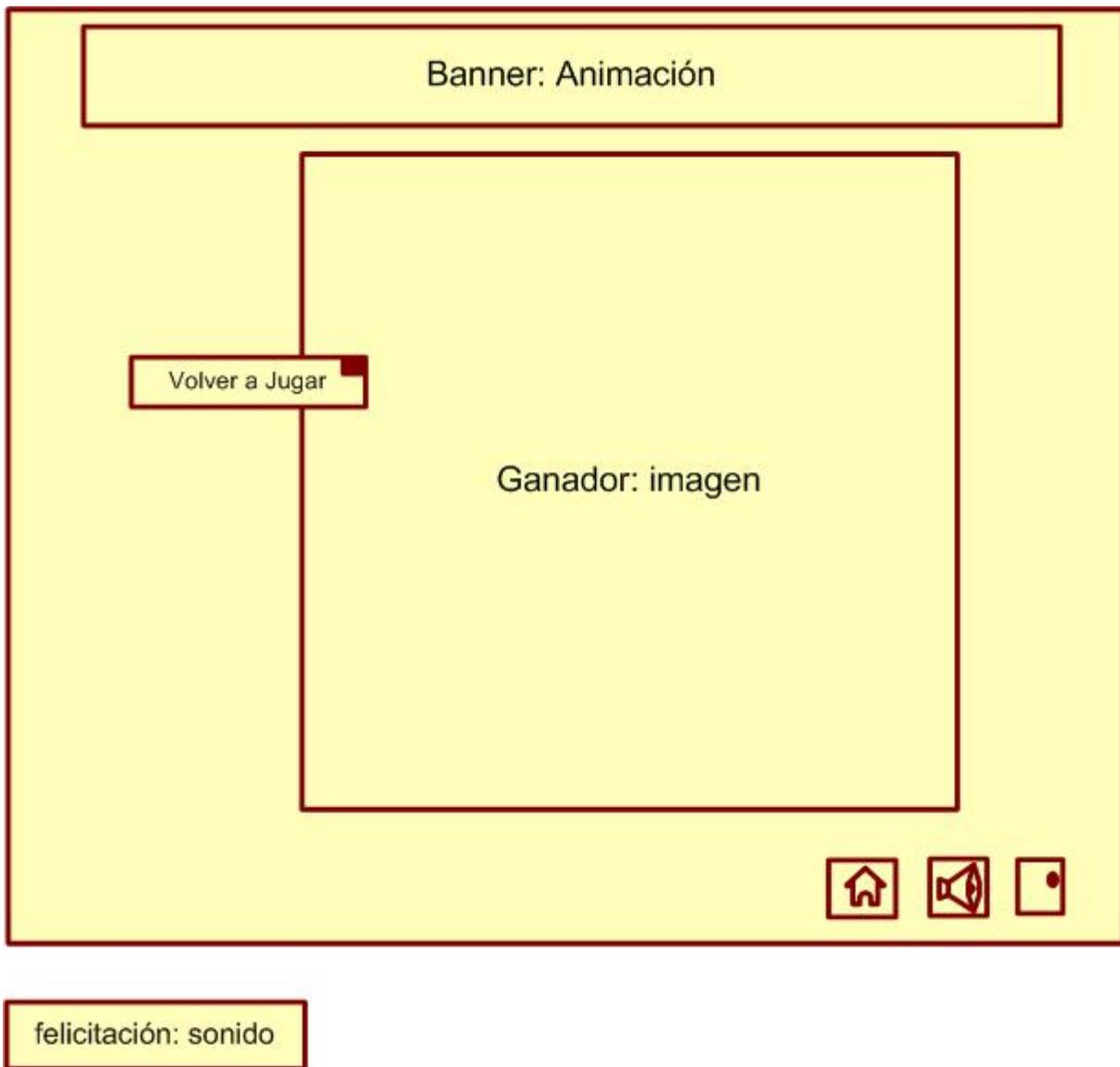


Figura 11. Pantalla 3 - Volver a jugar

Caso de uso Facilitar navegación

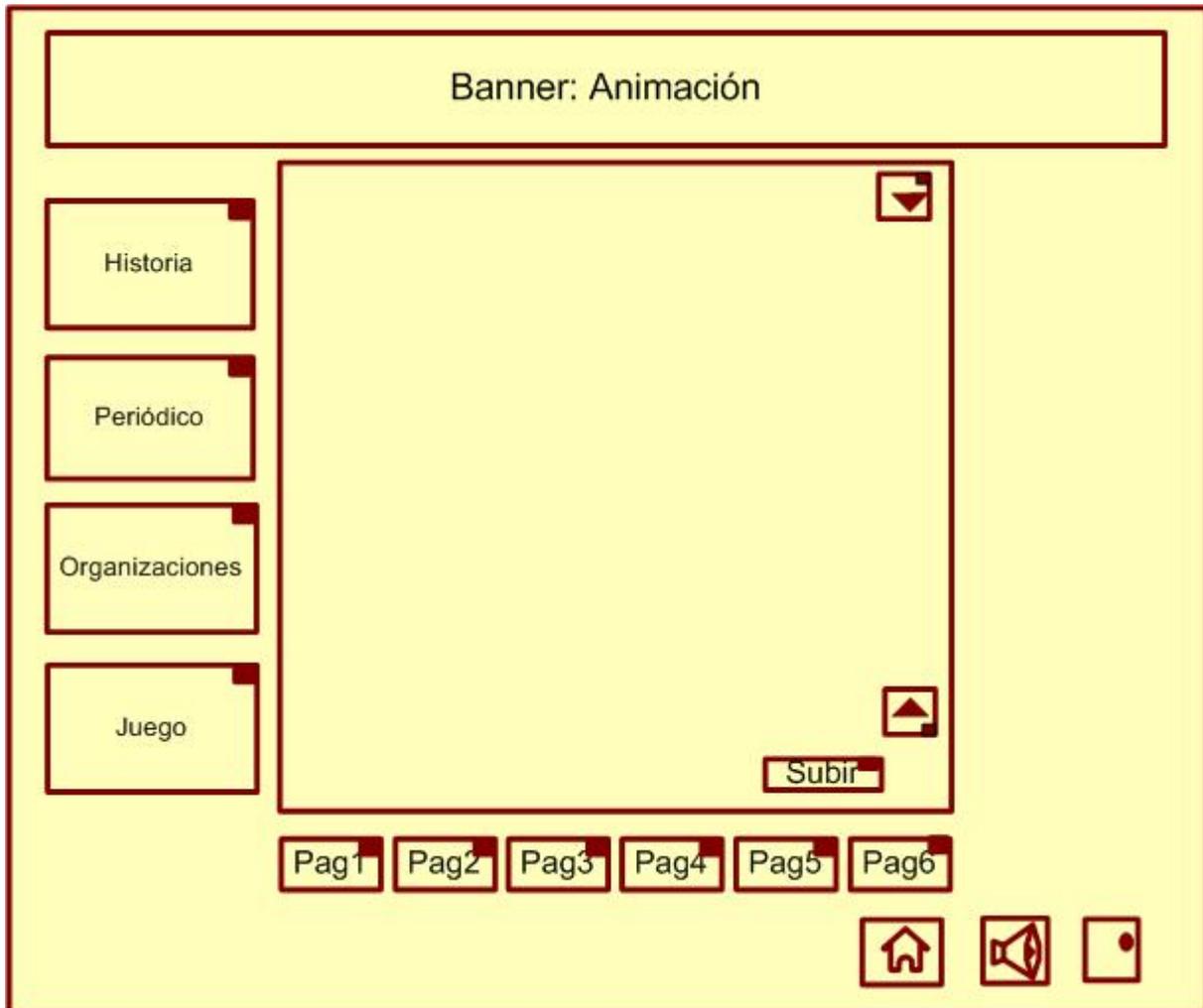


Figura 12. Pantalla1- navegación

Caso de uso Salir del sistema

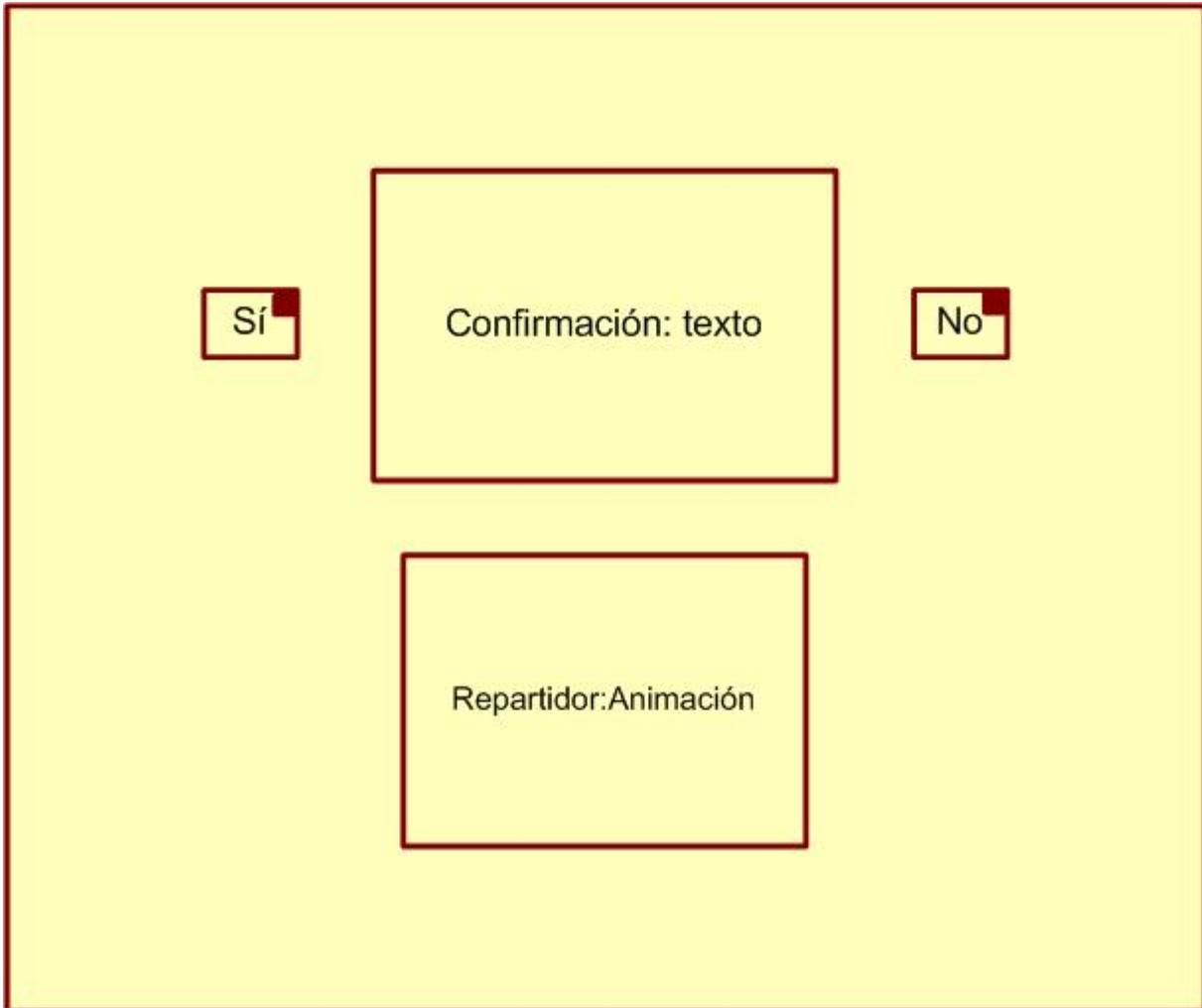


Figura 13. Pantalla1 - Confirmar salida

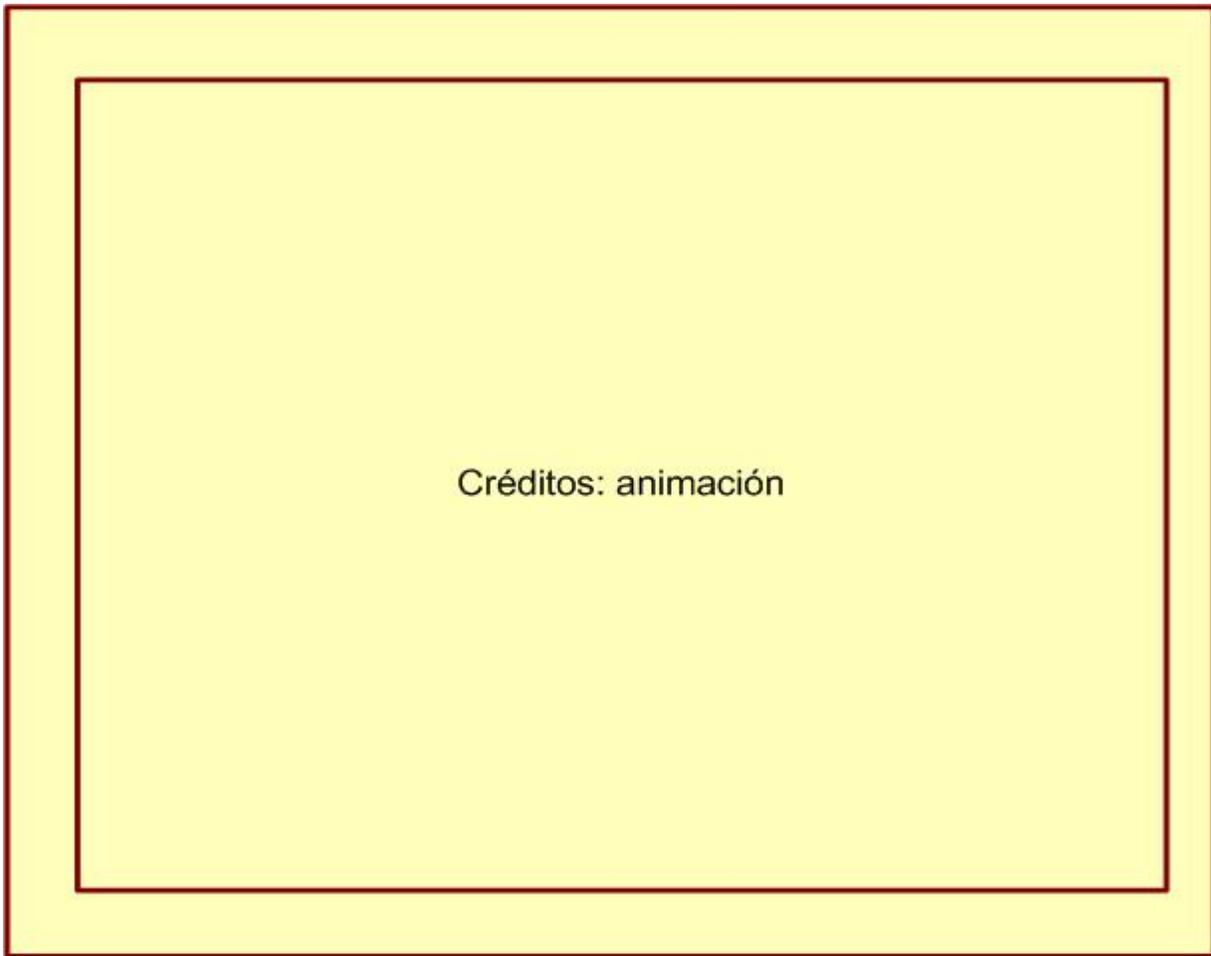


Figura 14. Pantalla - Créditos

4.3 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue muestra las relaciones físicas entre los componentes *hardware* y *software* en el sistema final. Es un grafo de nodos unidos por conexiones de comunicación. Un nodo es un objeto físico en tiempo de ejecución que representa un recurso computacional. Pueden representarse instancias o tipos de nodos que se representa como un cubo 3D en los diagramas de implementación.

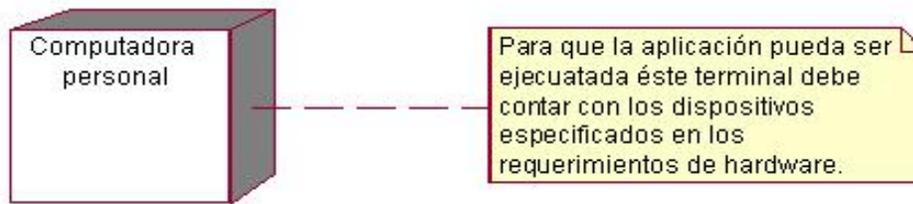


Figura 15. Diagrama de despliegue

4.4 Diagrama de componentes.

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Muestran las opciones de realización incluyendo código fuente, binario y ejecutable. 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.

La declaración de cada uno de los módulos de ejecución se representó en estos diagramas, en analogía con la estructura que se le fue moldeando desde el diagrama de navegación.

Para un mejor entendimiento de este importante artefacto se agruparán los componentes en paquetes.

En la figura 16 se presentan la relación entre los diferentes paquetes de componentes y de la figura 17 a la 20 se especificará cuales son los componentes que están dentro de cada paquete, que no son más que los paquetes que deberán ejecutarse para que se desarrolle un escenario, posibilitando en su conjunto la creación de un determinado escenario.

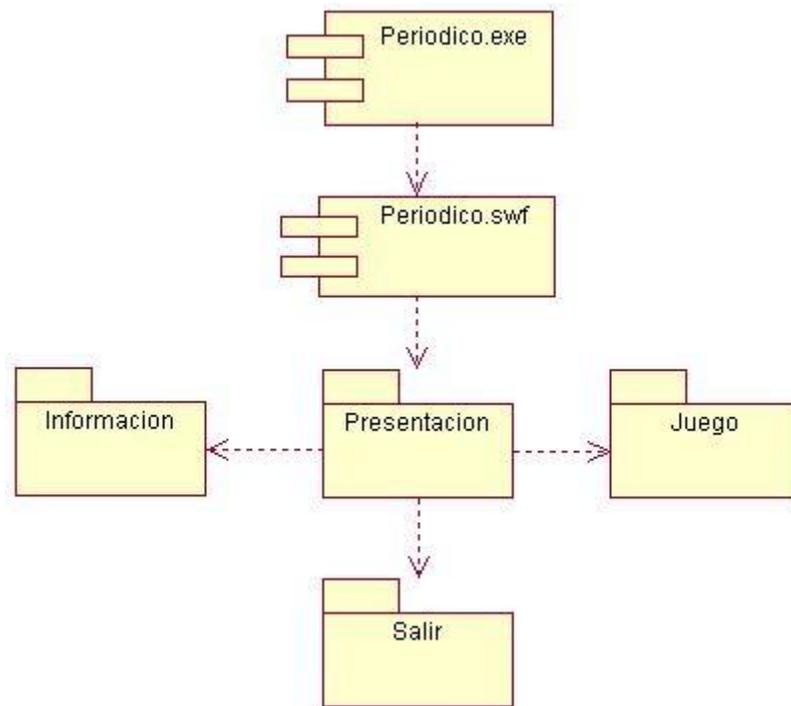


Figura 16. Diagrama de componentes del sistema

Paquete de componentes Presentación (CU Introducir al sistema)

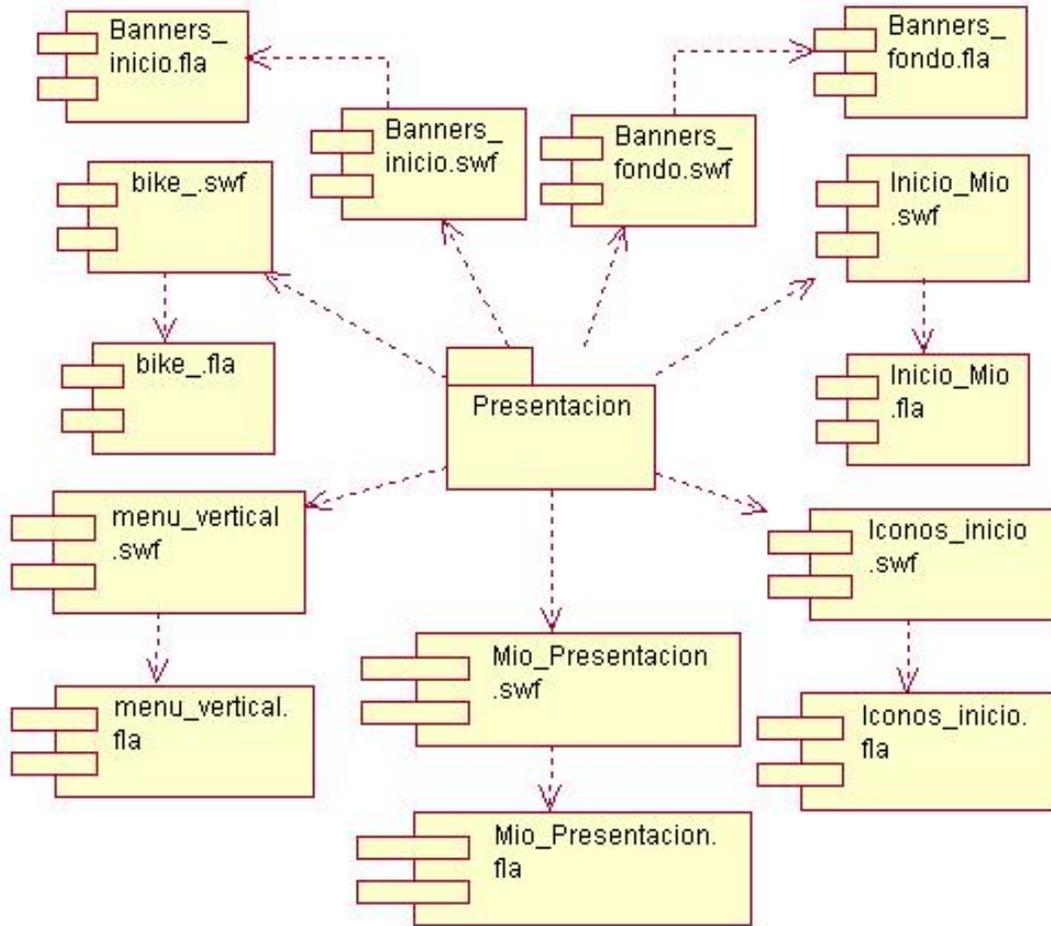


Figura 17. Diagrama de componentes – Presentación

Paquete de componentes Información (CU Presentar información)

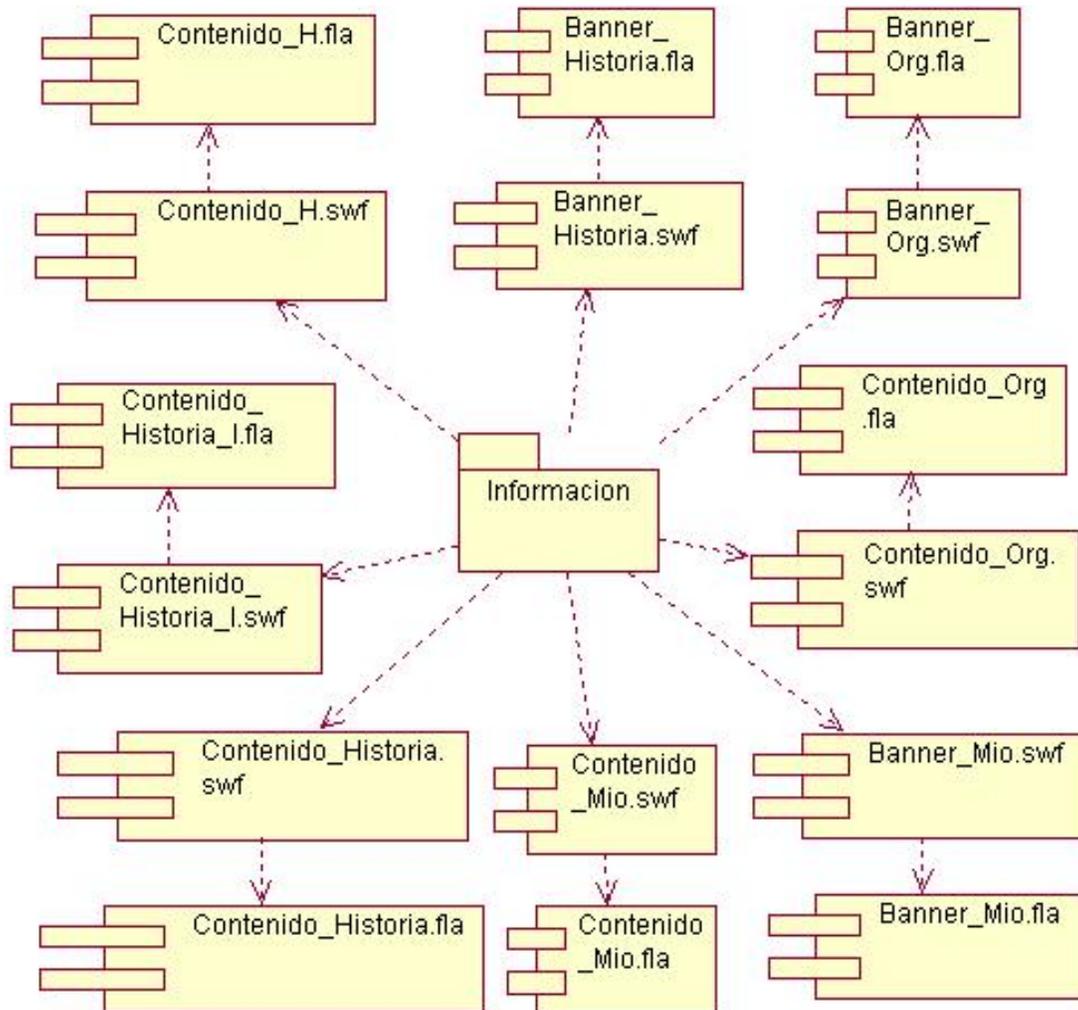


Figura 18. Componentes – Información

Paquete de componentes Juego (CU Presentar juego)

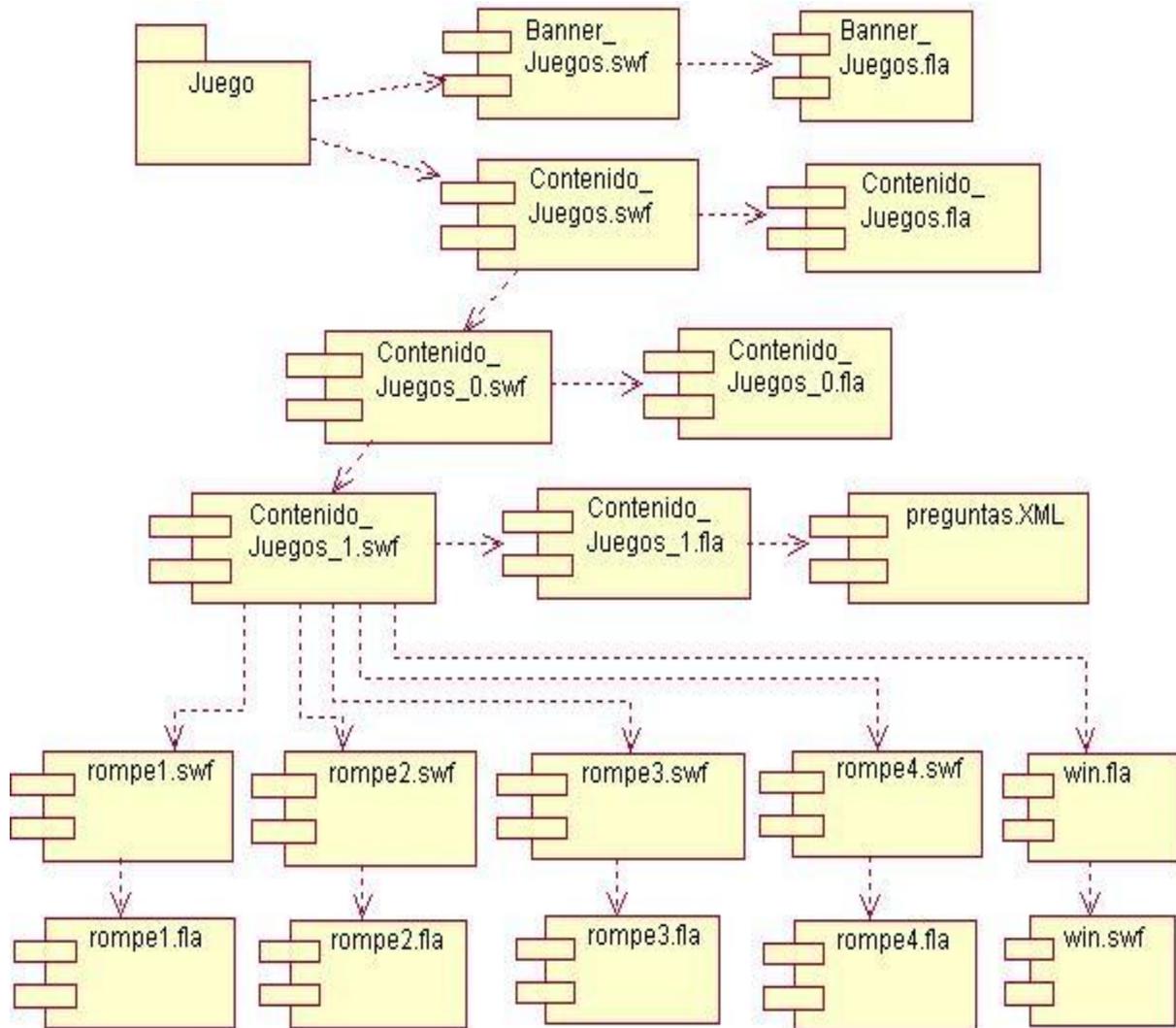


Figura 19. Componentes – Juego

Paquete de componentes Salir (CU Salir del sistema)

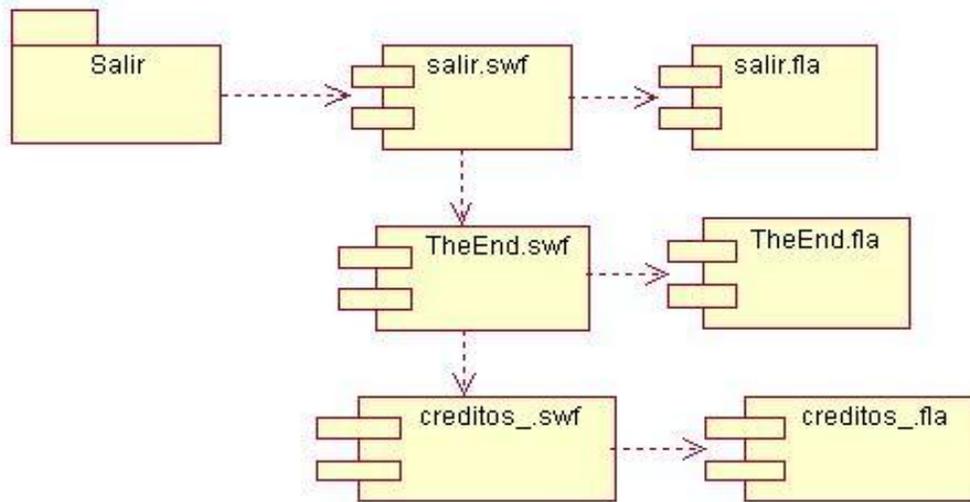


Figura 20. Componentes –Salir

4.5 Estándares de la interfaz de la aplicación

Como se había fundamentado en el capítulo 1 de este trabajo el diseño constituye un elemento fundamental en el desarrollo de una aplicación, por lo que los estándares para la interfaz de EL Mío...El sentir de La Vega, serán argumentados a continuación:

- Los colores seleccionados para ser usados en la construcción de las interfaces son amarillo, rojo y azul (colores representados en la bandera de la República Bolivariana de Venezuela).
- La uniformidad constituye un elemento importante dentro del diseño de las interfaces porque hará que la aplicación sea consistente, por ejemplo, en las pantallas de los módulos informativos aparecerá distribuido el contenido de la misma manera (a la izquierda la información textual y a la derecha las imágenes, ubicadas una debajo de la otra). Se usará el mismo tipo de letra y tamaño de letra para los textos.
- En el diseño del menú que permitirá la navegación a través de los módulos de la aplicación se concibió la utilización adecuada de metáforas, acompañadas de información escrita. Los botones que permitirán activar/desactivar el sonido, regresar a

la página de inicio y salir del sistema, que estarán representados también con metáforas, aparecerán siempre en la parte inferior derecha de las pantallas.

- Para que el usuario sea capaz de identificar con facilidad el módulo en que se encuentra, cada uno tendrá un banner representativo del tema que trata dicho módulo y las pantallas que lo conforman presentarán en la parte superior un texto específico y tendrá además como fondo una imagen, ambos relacionados con la información que se muestra.
- El tipo de fuente seleccionada para los textos que aparecerán en el cuerpo de cada escenario es Arial 12, siempre con color negro.

4.6 Descripción del archivo XML

Un documento XML tiene dos estructuras, una **lógica** y otra **física**. Físicamente, el documento está compuesto por unidades llamadas entidades o etiquetas. Una entidad puede hacer referencia a otra entidad, causando que esta se incluya en el documento. Cada documento comienza con una entidad documento, también llamada raíz. Lógicamente, el documento está compuesto de declaraciones, elementos, comentarios, referencias a caracteres e instrucciones de procesamiento, todos los cuales están indicados por una marca explícita. [39]

En un documento se pueden escribir un número ilimitado de etiquetas. Las etiquetas se escriben anidadas, unas dentro de otras. Cualquier etiqueta puede tener atributos y en número ilimitado.

El documento XML de la aplicación tendrá una sintaxis muy sencilla su jerarquía de sus etiquetas será la siguiente:

```
<Datos>
```

```
  <Pregunta>
```

```
    <Respuesta>
```

```
    </Respuesta>
```

```
  </Pregunta>
```

```
</Datos>
```

El nodo raíz (Datos) tendrá anidadas 9 etiquetas Pregunta y cada una de éstas a su vez tendrá 4 etiquetas Respuesta.

4.7 Conclusiones

En este capítulo se modeló detalladamente la solución propuesta, a través del modelo de diseño y de implementación. Quedaron definidos los diagramas de presentación, de despliegue y de componentes, los cuales dejan sentadas las bases para comenzar la implementación de la aplicación. Se describieron los estándares de interfaz que se establecieron para una mayor comodidad del usuario a través de las pantallas que conforman la aplicación. Se describió, además la estructura del archivo XML, evidenciando como se organizó de forma sencilla la información que permitirá al usuario desarrollar la actividad interactiva.

Capítulo

5

Estudio de factibilidad

5.1 Introducción

Existen grandes probabilidades de que el desarrollo de un sistema o producto basado en computadora esté plagado de escasez de recursos y de fechas de entrega difíciles de alcanzar (o totalmente no realistas). Resulta de vital importancia, por tanto, conocer desde los primeros momentos del desarrollo de un software, los beneficios que este aporta en todos los sentidos con el objetivo de determinar si su implementación resulta factible o no. Esta tarea puede evitar meses o años de esfuerzos inútiles y gasto de recursos y tiempo innecesarios si se reconoce un sistema mal concebido en la pronta fase de definición.

Con el estudio que se realizará en este capítulo se demostrará la viabilidad del proyecto y se determinarán, además, parámetros que ayudan a planificar el trabajo a realizar en cuanto a cantidad de personas que se necesitan y estimar el tiempo de duración del mismo teniendo en cuenta el tamaño del sistema, experiencia en otras aplicaciones del mismo tipo reusabilidad del código, entre otros aspectos. Para la obtención de estos resultados se utilizará la técnica de Análisis de Casos de Uso.

5.2 Planificación basada en casos de uso

La estimación basada en puntos de casos de uso es un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de pesos a determinados factores que lo afectan para contabilizar el tiempo total estimado para ese proyecto a partir de esos factores.

Este método se desarrolló en el año 1993 por Gustav Karner para poder finalmente obtener estimaciones de esfuerzo sobre productos de software orientados a objetos. Ha sido analizado posteriormente en otros estudios, como la tesis de Kirsten Ribu (Univerdidad de Oslo) en 2001.

Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde:

UUCP : Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar

UAW : Factor de Peso de los Actores sin Ajustar

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

Los valores que toman UAW y UUCP se calculan mediante un análisis de la cantidad de actores y casos de uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los actores se establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema. La complejidad de los Casos de Uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

Tabla 10. Factor de Peso de los actores sin ajustar

Tipo de actor	Descripción	Factor de peso (FP)	Cantidad de actores (CA)	FP * CA
SIMPLE	Sistema que interactúa con el sistema a través de interfaz de programación.	1	0	0
MEDIO	Sistema que interactúa con el sistema mediante protocolo de interfaz basado en texto.	2	0	0
COMPLEJO	Persona que interactúa con el sistema mediante interfaz gráfica.	3	1	3

$$UAW = \sum cant\ actores * peso$$

$$UAW = 0+0+3$$

$$UAW = 3$$

Tabla 11. Factor de Peso de los casos de uso sin ajustar

Tipo de CU	Descripción	Factor de Peso (FP)	Cantidad CU (CCU)	FP * CCU
Simple	El caso de uso tiene de 1 a 3 transacciones.	5	6	30
Medio	El caso de uso tiene de 4 a 7 transacciones.	10	0	0
Complejo	El caso de uso tiene más de 8 transacciones.	15	0	0

$$UUCW = \sum cant\ CU * Peso$$

$$UUCP = 3 + 30$$

$$UUCW = 30 + 0 + 0$$

$$UUCP = 33$$

$$UUCW = 30$$

Cálculo de los puntos de casos de uso ajustados.

Una vez que se tienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar éste valor mediante la siguiente ecuación:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

Donde:

UCP : Factor de Complejidad Técnica

UUCP : Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar

TCF : Factor de Complejidad Técnica

EF : Factor de Ambiente

El coeficiente UCP se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante. En la siguiente tabla se muestra el significado y el peso de cada uno de éstos factores en el desarrollo de la aplicación:

Tabla 12. Factores de Complejidad Técnica

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Total
T1	Sistema distribuido	2	0	0
T2	Tiempo de respuesta	1	5	5
T3	Eficiencia del usuario final	1	5	5
T4	Procesamiento interno complejo	1	1	1
T5	El código debe ser reutilizable	1	3	3
T6	Facilidad de instalación	0,5	5	2.5
T7	Facilidad de uso	0,5	5	2.5
T8	Portabilidad	2	5	10
T9	Facilidad de cambio	1	3	3
T10	Concurrencia	1	2	2

T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	1	1
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento de usuarios	1	0	0

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \sum (peso * valor asignado)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * (0 + 5 + 5 + 1 + 3 + 2.5 + 2.5 + 10 + 3 + 2 + 1 + 0 + 0)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 35$$

$$TCF = 0.95$$

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5.

Tabla 13. Factores de Ambiente

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	2	3
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	2	1
E3	Experiencia en la orientación a objetos.	1	4	4
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	3	1.5
E5	Motivación.	1	5	5
E6	Estabilidad de requerimientos	2	4	8
E7	Personal Part-Time	-1	5	-5
E8	Dificultad del lenguaje de	-1	2	-2

	programación			
--	--------------	--	--	--

$$EF = 1.4 - 0.03 * \sum (\text{peso} * \text{valor asignado})$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * (3 + 1 + 4 + 1.5 + 5 + 8 - 5 - 2)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * (15.5)$$

$$EF = 1.4 - 0,465$$

$$EF = 0.935$$

$$UCP = 33 * 0.95 * 0.935$$

$$UCP = 29.312 \text{ Punto de Casos de uso}$$

Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso.

$$E = UCP * CF$$

Donde:

E : Esfuerzo Estimado en Horas – Hombres

UCP : Puntos de Casos de Uso Ajustados

CF : Factor de Conversión

Para obtener el factor de conversión (CF) se cuentan cuántos valores de los que afectan el factor ambiente (E1...E6) están por debajo de la media (3), y los que están por encima de la media para los restantes (E7, E8). Si el total es 2 o menos se utiliza el factor de conversión 20 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso. Si el total es 3 ó 4 se utiliza el factor de conversión 28 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso. Si el total es mayor o igual que 5 se recomienda efectuar cambios en el proyecto ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

En este caso se puede decir que:

$$CF = 20 \text{ Horas-Hombre / Punto de Casos de uso.}$$

$$E = 29.312 * 20 \text{ Horas-Hombre}$$

$$E = 586.24 \text{ Horas-Hombre}$$

Se debe tener en cuenta que éste método proporciona una estimación del esfuerzo en Horas-Hombre contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los casos de uso,

es decir para la programación de la aplicación. Finalmente, para una estimación más completa de la duración total del proyecto, hay que agregar a la estimación del esfuerzo obtenida por los Puntos de Casos de Uso, las estimaciones de esfuerzo de las demás actividades relacionadas con el desarrollo de software.

Para ello se puede tener en cuenta el siguiente criterio, que estadísticamente se considera aceptable. El criterio plantea la distribución del esfuerzo entre las diferentes actividades de un proyecto, según la siguiente aproximación:

Tabla 14. Distribución del Esfuerzo por Flujo de Trabajo

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	10.00%	146.56
Diseño	20.00%	293.12
Programación	40.00%	586.24
Pruebas	15.00%	219.84
Sobrecarga (otras actividades)	15.00%	219.84
Total	100.00%	1465.6

Una vez obtenido el esfuerzo total que se necesita para el desarrollo en Horas-Hombre es necesaria su conversión en mes-hombre para lo que se debe tener en cuenta que se trabaja un aproximado de 7 horas 24 días al mes.

Si el esfuerzo total es de 1465.6 Horas-Hombre y por cada 168 horas yo tengo 1 mes eso daría un ET = 8.723 mes-hombre. Si en el proyecto trabajan 3 hombres entonces el tiempo de desarrollo es de 2.908 meses (aproximadamente 3 meses).

Costo Total (CT)

CT= Cantidad de Hombres* Tiempo de Desarrollo* Salario Mensual

Salario Mensual= \$225

Cantidad de hombres= 3

Tiempo de desarrollo= 2.9 meses.

$$CT= 3 * 2.9 * 225 = \$1957.5$$

5.3 Beneficios tangibles e intangibles

5.3.1 Tangibles

El sistema que se desarrolla forma parte de un proyecto entre el CNTI y la UCI. El costo por desarrollar la aplicación es de **\$ 1957.5** en moneda nacional por concepto de salario, el cual es perfectamente resarcible a partir de los múltiples beneficios tanto tangibles como intangibles que aportaría la aplicación una vez puesta a funcionar. Como este producto está desarrollado utilizando RUP y OMMMA-L (soportado sobre UML) está listo para modificaciones rápidas a su contenido inicial, sobre la base de pedidos de clientes nacionales e internacionales, lo que produciría beneficios monetarios de forma inmediata.

5.3.2 Intangibles

Todo proyecto de aplicación debe basarse en su contribución al beneficio del entorno en que se implanta, aun cuando tal beneficio no se refleje directamente en la generación de ganancias o en la reducción de costos, sino en aportes tales como la disponibilidad de información. “El Mío: el sentir de La Vega” brindará:

- Un notable aumento en el nivel de información acerca de la existencia del periódico El Mío y su influencia en numerosos aspectos de la parroquia a la que pertenece.
- Fácil acceso a información concreta y centralizada del periódico El Mío.
- Ahorro de tiempo en la búsqueda de información del periódico El Mío.
- Su distribución podrá realizarse a través de CD-ROMS por lo que podrá prescindir del uso de recursos de red.
- Altas probabilidades de ser usado debido a la popularidad que han ganado las aplicaciones hipermedias como medio de difusión de información.

5.4 Análisis de costos y beneficios

El desarrollo de este sistema no supone grandes gastos de recursos, ni tampoco de tiempo; no cuenta con una base de datos que haga compleja su implantación.

La fácil utilización y navegabilidad el Software no genera daño físico alguno a los manipuladores de este, ni a los dispositivos utilizados para su uso. La interfaz está diseñada cuidadosamente y resulta agradable al entorno del usuario.

5.5 Conclusiones

Del estudio realizado anteriormente, y a partir del análisis de los beneficios, tanto tangibles como intangibles, se concluye que es factible el desarrollo de esta aplicación, por los aportes económicos y sociales antes mencionados y por permitir la sintonización con las tendencias tecnológicas actuales. En la tabla que a continuación se presentan aparecen los valores obtenidos en este capítulo.

Tabla 15. Valores estimados para el desarrollo del proyecto

Parámetros	Valores
Esfuerzo	8.723 mes-hombre
Tiempo de desarrollo	3 meses
Cantidad de hombres	3
Costo	1957.5 pesos
Salario medio	225 pesos

Conclusiones generales

La búsqueda y obtención de información constituyen actividades esenciales en la sociedad actual, lo que ha propiciado el aumento de exigentes demandas para el perfeccionamiento del proceso de difusión de información. Los resultados de la investigación desarrollada, que han sido reflejados en el presente documento, demuestran lo eficaz que resultaría la aplicación El Mío... El sentir de la Vega en la propagación de información. Este planteamiento se sustenta en el análisis de las características de la hipermedia que ha sido diseñada y que se resumen en los siguientes aspectos:

- Presenta una interfaz amena para los usuarios y de fácil entendimiento.
- Permite una navegación cómoda a través de sus módulos informativos.
- Permite de forma interactiva reafirmar los conocimientos adquiridos a través de la navegación por los módulos donde se presenta información

Después de un profundo estudio se seleccionaron el Proceso Unificado de Rational por considerarse la metodología adecuada para guiar el proceso de desarrollo de la aplicación y como lenguaje de modelado OMMMA-L. Haciendo uso de estas tecnologías se construyó un conjunto de artefactos que permitirán la implementación exitosa del producto.

Los beneficios que se atribuyen a la puesta en funcionamiento de la aplicación son:

- Aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con fines informativos.
- Centralización de información del periódico el Mío.
- Aumento de la velocidad de propagación de la información.
- Disponibilidad de información del periódico El Mío en todas las parroquias de Venezuela independientemente de la distancia que medie entre la Vega y cada una de las restantes comunidades.
- Aumento del nivel de información acerca de la existencia y las características del periódico comunitario "El Mío".

- Aumento del fortalecimiento del trabajo comunitario en la parroquia la Vega y en otras comunidades venezolanas.

Recomendaciones

Aunque se cumplieron los objetivos trazados al inicio de la investigación, es incuestionable el hecho de que se pueden realizar ampliaciones, modificaciones y mejoras de El Mío... El sentir de la Vega, e incluso nuevas versiones de esta aplicación. A continuación se listan un conjunto de recomendaciones que contribuirían al desarrollo de dichas tareas:

- Profundizar en los conocimientos teóricos para el estudio y presentación que sobre la modelación de aplicaciones multimedias se tiene en lo que respecta a la utilización de OMMMA-L.
- Agregar funcionalidades al sistema que incluyan interactividad con el usuario.
- Valorar por parte de la Universidad de las Ciencias informáticas la utilización de la modelación de esta aplicación para el desarrollo de nuevas aplicaciones informativas con fines comerciales o en el uso dentro de la misma institución.

Referencias bibliográficas

1. Wikipedia. *Información*. 2004 8 de diciembre del 2006 [cited 2006 8 de diciembre]; Available from: <http://es.wikipedia.org/wiki/Informaci%C3%B3n>.
2. Jiménez, N. *Los Medios de Comunicación frente a la Revolución de la Información*. 2002 [cited 2006 15 de diciembre]; Available from: <http://www.monografias.com/trabajos14/medios-comunicacion/medios-comunicacion.shtml>.
3. Anónimo. *Tecnologías de la información y la comunicación* 2005 [cited 2006 15 de diciembre]; Available from: <http://www.un.org/esa/socdev/unyin/spanish/wpainformation.htm#WYR2005>.
4. Arenas, S. *El sitio web como medio de difusión de información especializada*. 2005 [cited 2006 13 de diciembre]; Available from: <http://www.fonaiap.gov.ve/publica/divulga/fd61/sitio.html>.
5. Cerna, N. *Internet: nuevo medio de comunicación*. 2006 [cited 2006 13 de diciembre]; Available from: <http://www.yachay.com.pe/especiales/periodismo/1a.htm>.
6. Guardia, C.d.l., F. Gutiérrez, and O. Islas. *Internet: inteligente medio de comunicación* 1996 [cited 2006 13 de diciembre]; Available from: <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n3/mcluhan.html>.
7. Canella, R. *Internet como medio de comunicación*. 2002 [cited 2006 13 de diciembre]; Available from: http://www.redcom.org/text/pe02_01.htm.
8. Zárraga, J.L.d. *Los medios de comunicación en Internet*. 1997 [cited 2006 8 de diciembre]; Available from: <http://www.argo.es/medios/ponencia.html>.
9. Alvarez, A.M.C. *Elementos para caracterizar los "nuevos" medios de comunicación*. 1999 [cited 2006, 30 de noviembre]; Available from: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/a1999fjl/68acely.htm>.

10. Pérez, Y.M. *Conferencia 1. Introducción a la multimedia*. 2006 [cited 2007 10 de enero].
11. Morea, L. *Multimedia* 1997 [cited 2006; Available from: <http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia/mmedia.shtml>].
12. Emagister. *Diploma de postgrado en diseño de interacción*. 2006 [cited 2006 5 de diciembre]; Available from: <http://www.emagister.com/diploma-postgrado-diseno-interaccion-cursos-2260349.htm>.
13. Ornelas, R. *Las principales aplicaciones multimedia*. 1996 [cited 2006 30 de noviembre]; Available from: http://www.bibliodgsca.unam.mx/libros/lib2anec/lib2an20/lib2an21/sec_4.htm.
14. Quimbay, C. and R. Galeano. *Desarrollos Multimedia* [cited 2006 21 de diciembre]; Available from: http://cmap.upb.edu.co/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1149884831546_1685900611_2267.
15. Salaverría, R. *Convergencia de los medios*. 2003 [cited 2006 30 de noviembre]; Available from: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/160/16008105.pdf>.
16. González, Y. *Conferencia 3. Cómo desarrollar una multimedia*. 2006 [cited 2007 23 de enero].
17. Hassan, Y. *Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información*. 2002 [cited; Available from: <http://www.hipertext.net/web/pag206.htm>].
18. González, Y. *Conferencia 2. Componentes de una obra multimedia; contenido, diseño, estructura e interactividad*. 2006 [cited 2007 24 de enero].
19. Sirvente, A., *MeDHiME: Metodología de Diseño Hipermedial de Materiales Educativos*. 2005.
20. Gómez, M., et al. *Herramientas de Autor e integración curricular: "Las Aventuras de Topy", una aplicación multimedia para el desarrollo de la Comunicación Alternativa y*

- Aumentativa en el aula*. 2002 [cited 2007 5 de febrero del 2007]; Available from: <http://www.tecnoneet.org/docs/2002/3-82002.pdf>.
21. Sánchez, J.M.M. and J.R. Hiler. *Modelado de documentación multimedia e hipermedia*. 1997 [cited 2007 15 de enero]; Available from: <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/artmulti.htm>.
22. Cuaresma, M.J.E. *Metodologías para el desarrollo de sistemas de información global: análisis comparativo y propuesta*. 2001 [cited 2006 18 de enero]; Available from: <http://64.233.167.104/search?q=cache:S3eK46tVrZcJ:www.lsi.us.es/docs/informes/Esta+doActual.pdf+5.3.2.+RMM-+Relationship+Management+Methodology&hl=es&ct=clnk&cd=1&gl=es>.
23. Guerrero, L.A. *Rational Unified Process*. 2005 [cited 2007 enero].
24. Vico. *Rational Rose: Procedimientos básicos para desarrollar un proyecto con UML*. 2004 [cited 2007 26 de enero]; Available from: <http://www.vico.org/TallerRationalRose.pdf>.
25. Molina, J.J.G., A. Moreira, and G. Rossi. *UML e Ingeniería de Modelos*. 2005 [cited; Available from: <http://www.ati.es/novatica/2004/168/168-4.pdf>.
26. Sauer, S. and G. Engels. *Extending UML for Modeling of Multimedia Applications*. [cited 2006 13 de enero]; Available from: <http://www.itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf>.
27. Sauer, S. and G. Engels. *UML-based Behavior Specification of Interactive Multimedia Applications*. [cited 2006 13 de enero]; Available from: <http://wwwcs.upb.de/cs/ag-engels/Papers/2001/SauerHCC01.pdf>.
28. Zambrano, D.F. *Multimedia*. 1997 [cited 2007 5 de abril]; Available from: <http://www.monografias.com>.
29. UA, U.d.A. *Informática Educativa*. 2003 [cited 2007 5 de abril]; Available from: http://www.ual.es/Universidad/Depar/LengComp/programas/MAG/T2-3-4_04.pdf.

30. Softonic. *Macromedia Flash MX 2004* 2004 [cited 2007 20 de enero]; Available from: <http://macromedia-flash.softonic.com/ie/5263>.
31. Besley, K., S. Bhangal, and A. Farr. *Flash MX*. 2003 [cited 2007 mayo]; Available from: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg02096.pdf>.
32. Besley, K., et al. *Flash MX Vídeo*. 2003 [cited 2007 mayo]; Available from: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg01729.pdf>.
33. AUGCBA. *FLV Video con Flash MX 2004*. 2005 [cited 2007 marzo]; Available from: <http://www.mmugcba.com.ar/2005/flv-video-con-flash-mx-2004.php>.
34. Bhangal, S. *Flash MX. Actualización*. 2002 [cited 2007 mayo]; Available from: <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg00555.pdf>.
35. Softonic. *Macromedia Flash y Flash Professional MX 2004* 2004 [cited 2007 20 de enero]; Available from: <http://macromedia-flash-y-flash-professional.softonic.com/ie/29577>.
36. Abits. *Macromedia Flash MX 2004*. 2004 [cited 2007 febrero]; Available from: <http://www.abits.cl/macromedia/flash.htm>.
37. Villate, J.E., *Introducción al XML*. 2001.
38. Wikipedia. *XML*. 2006 [cited 2007 31 de enero].
39. Reino, A. *Introducción a XML en Castellano*. 2000 [cited 2007 mayo]; Available from: <http://www.ulpgc.es/otros/tutoriales/xml/index.html>.

Bibliografía

1. Jacobson, Ivar; Booch, Grady; Rumbaugh, James. *“El Proceso Unificado de Desarrollo de Software”*. Félix Varela. 2004.
2. Larman, Craig. *“Introducción al análisis y diseño orientado a objetos”*. Félix Varela. 2004.
3. Pressman, Roger.” *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*”. Fourth Edition. Félix Varela. La Habana, 2005.
4. Peralta, Mario. *“Estimación del esfuerzo basada en casos de uso”*. <http://www.itba.edu.ar/capis/rtis/rtis-6-1/estimacion-del-esfuerzo-basada-en-casos-de-usos.pdf> Escuela de Postgrado. Instituto Tecnológico de Buenos Aires. Argentina. 2004.
5. Issi C, Lázaro. *“La Biblia de Flash MX”* . <http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg00543.pdf>. 2004