

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



Producto Multimedia Vida y obra de Julio Antonio Mella

Autores: Mailén Martínez Igarza

Tutores: Ing. Michel Miranda Cairo

Noidis Barroso Hidalgo

MSc. Roberto López Dosagües

Ciudad de La Habana, junio 2010

“Año 52 de la Revolución”



“...En Cuba nadie ha hecho tanto en tan poco tiempo...”

Quisiera dedicarle este título en primer lugar, a mis seres más queridos que siempre estuvieron apoyándome en el desempeño de mi carrera. A mi mamá y a mi papá que son el tesoro más grande que una hija pudiera tener, a todos mis tíos, mi padrastro y mis primitas que siempre lucharon por verme felizmente graduada, a mi novio que siempre estuvo a mi lado estos 5 años, y en especial a mi abuela querida que supo darme fuerza para seguir adelante.

Mailén

Dedico este momento de felicidad a mi madre por ser la guía y faro en mi carrera, por darme fuerza y seguridad para seguir adelante, por estar conmigo en los momentos más difíciles. A mi hermana por ser tan especial conmigo y brindarme todo su apoyo. A mi padrastro por brindarme todo su apoyo.

Noidis

Agradecimientos especiales a mi madre y mi padre por confiar siempre en mí y hacerme ver que todo en la vida se logra con esfuerzo y dedicación.

A mi abuela Aurora por darme fuerza para seguir adelante en mi futuro.

A mis tíos en general y en especial a mi tía Angela y mi tío Rubén que significan mucho para mí y que siempre fueron fuente de inspiración en mis estudios.

A mis primas Ailén, Yailén, Yailín, Alegna, Mailan y Luky por ser tan especiales conmigo.

A mi padrastro por brindarme su apoyo incondicional.

A mi novio Abelardo por haberme soportado en estos 5 años de universidad.

A mis amigos de toda la vida y los nuevos que conocí por mi paso en la universidad.

A mis amigas Noidis, Arianna y Tania por ser siempre mis hermanas y mis compañeras de lucha. A Yudisleydis, Ayarisé, Yolanda por ayudarme con la tesis y ser tan especiales conmigo.

Agradecer a los profesores Dosagües y Abduly por apoyarme es estos años de universidad.

Agradecer de forma general a todas las personas que contribuyeron a que este sueño se hiciera realidad.

Mailén

Agradecer en primer lugar a mi madre por ser la luz que me guió en mi carrera.

A mi hermana por su apoyo y dedicación.

A mi padrastro por darme fuerza para seguir adelante.

A mis amigas Mailén y Arianna por estar siempre a mi lado.

A mi amigo Roberto Ferrer por brindarme un poquito de su tiempo.

A mi novio Jorge Soldevila por brindarme su amor y su comprensión.

Noidis

Agradecemos de forma general a los profesores Roberto López Dosagües, Roberto Ferrer Obregón y a Michel Miranda por apoyarnos en el desempeño de la tesis, por dedicarnos parte de su tiempo y principalmente por ser tan especiales.

A nuestros padres por todo lo que significan para nosotras, por su incansable apoyo a lo largo de todos estos años y todo su amor. A los que ofrecieron su amistad y nos brindaron su apoyo para el cumplimiento de nuestros sueños, a la Revolución y a Fidel por esta oportunidad, a todos aquellos que aunque no están presentes les hubiese gustado disfrutar de este inolvidable momento.

Declaración de Autoría

Declaramos que somos los únicos autores del trabajo “Producto Multimedia Vida y obra de Julio Antonio Mella” y autorizamos a la Facultad 8 de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

Autores: Mailén Martínez Igarza Noidis Barroso Hidalgo

Tutores: Ing. Michel Miranda Cairo MSc. Roberto López Dosagües

Resumen

El surgimiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ha marcado un cambio significativo en la sociedad, especialmente en el campo de la informática. La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) ha estado a la vanguardia en la creación de productos con tecnología multimedia destinados al apoyo de diversos sectores sociales del país. El presente trabajo de diploma tiene como principal objetivo desarrollar un producto informático portable con tecnología multimedia y sobre la base de software libre, que permita divulgar la vida y obra de Julio Antonio Mella. Contiene la documentación sobre el análisis, diseño e implementación de la aplicación, presentando también toda la información teórica necesaria para la creación del producto. Para la elaboración de la solución propuesta se utilizó la metodología XP y los lenguajes de modelado UML y OMMMA-L, ambos para el modelado visual. Para el desarrollo de la aplicación se utilizaron las herramientas Flash Develop y haXe Compilador, así como los lenguajes ActionScript 3.0 y haXe. Se presenta como trabajo final, un producto multimedia que cumple el objetivo general de la investigación.

Índice

Introducción	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica	4
Introducción	4
1.1 Análisis de soluciones existentes	4
1.2 Identificación de la audiencia.....	5
1.3 Conceptos relacionados.....	5
1.3.1 Multimedia	5
1.3.2 Hipertexto	8
1.3.3 Hipermedia	8
1.4 Tendencia y tecnología	9
1.5 Metodologías	9
1.5.1 Metodología RMM.....	10
1.5.2 Metodologías Orientadas a Objetos	10
1.5.3 RUP	10
1.5.4 Metodologías ágiles	11
1.5.5 Metodología OORAM.....	12
1.6 Importancia de la selección de una metodología.....	13
1.7 Herramientas CASE.....	13
1.7.1 Rational	13
1.7.2 Visual Paradigm	14
1.7.3 Umbrello	14
1.8 Lenguajes de Modelado.....	14
1.8.1 UML	14
1.8.2 OMMMA-L	15
1.9 Herramientas de desarrollo.....	15
1.9.1 Macromedia Flash.....	15
1.9.2 Flex.....	15
1.9.3 Flash Develop	16

1.9.4	HaXe Compilador	16
1.9.5	Inkscape	16
1.10	Lenguaje de desarrollo.....	17
1.10.1	ActionScript	17
1.10.2	HaXe.....	17
1.10.3	XML	17
1.11	Propuesta de solución técnica.....	18
	Conclusiones del capítulo	19
	Capítulo 2: Descripción de la solución propuesta	20
	Introducción.....	20
2.1	Fase de Exploración	20
2.1.1	Lista de reserva del producto.....	20
2.1.2	Historias de usuario	21
2.2	Fase de Planificación	24
2.2.1	Estimaciones del esfuerzo.....	24
2.2.2	Plan de duración de iteraciones	25
2.2.3	Plan de entrega	26
2.3	Tareas por cada Historia de usuario.....	27
2.3.1	Descripción de las tareas.....	28
	Conclusiones del capítulo	33
	Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta.....	34
	Introducción.....	34
3.1	Mapas de navegación	34
3.2	Diagramas de Presentación.....	35
3.3	Diseño	36
3.3.1	Tarjetas CRC.....	36
3.4	Descripción del archivo XML	39
3.5	Pruebas de Aceptación	41
	Conclusiones del capítulo	45
	Conclusiones Generales.....	46

Recomendaciones	47
Referencias bibliográficas	48
Bibliografía	50
Glosario de términos	51
Anexos	53
Anexo 1: Historias de usuario.....	53
Anexo 2: Tareas por cada Historia de usuario	56
Anexo 3: Diagramas de Presentación del producto multimedia	58
Anexo 4: Pruebas de Aceptación a las Historias de usuario	62

Introducción

La vida y obra de Julio Antonio Mella constituye guía y faro para todos los cubanos y demás personas que fuera de Cuba opten por un mundo mejor. Ejemplo de trayectoria impecable, heredero del pensamiento martiano y fiel de las tradiciones de lucha del pueblo cubano, dejó una obra digna de seguir que permitió decir al Comandante en Jefe Fidel Castro una frase que ha quedado para la historia: "... En Cuba nadie ha hecho tanto en tan poco tiempo..."

Con el triunfo de la revolución se han puesto en práctica medidas encaminadas al rescate de los próceres de la independencia. En tal sentido, el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha sido un paso de avance muy importante en el cumplimiento de tales objetivos. La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), es una estrategia que ha desarrollado Cuba en aras de la informatización de la sociedad, siendo un punto de partida en el desarrollo de aplicaciones informáticas que tributan al conocimiento de los héroes y mártires de la patria.

Sobre Mella existen varias publicaciones, entre las que se destacan: libros, artículos, monografías, así como materiales audiovisuales e informáticos que complementan el estudio de su vida y obra, destacándose en este aspecto un sitio Web realizado por estudiantes de la UCI.

Teniendo en cuenta que no todo cubano, ni otras personas fuera de Cuba tienen acceso a la red de redes, ni a la literatura existente para acceder al conocimiento del ideario de Mella, el Buró Nacional de la FEU-UJC, solicitó como cliente a la UCI y en especial a la Cátedra Mella, desarrollar un producto informático portable que use tecnología multimedia y que además sea desarrollado con el empleo de herramientas no propietarias, evitando con esto, dilemas éticos internacionales, sancionados por leyes jurídicas que controlan y defienden el derecho de autor.

De esta forma, Cuba no puede hacer uso de tales herramientas propietarias, ya que imposibilitaría el cumplimiento del objetivo supremo de brindar otra posibilidad de acceso a la información sobre la vida y obra del líder cubano. De tal situación problemática se deriva el siguiente **problema a resolver**: La no existencia de un producto informático portable que use tecnología multimedia desarrollado sobre la base de software libre, que permita divulgar la vida y obra de Julio Antonio Mella.

Para dar respuesta al problema planteado se tiene como **objetivo general**: Desarrollar un producto informático portable que use tecnología multimedia sobre la base de software libre, que permita divulgar la

vida y obra de Julio Antonio Mella. De esto se deriva el siguiente **objeto de estudio**: Proceso de desarrollo de un producto informático portable que emplee tecnología multimedia y como **campo de acción**, el proceso de gestión de información sobre herramientas libres para el desarrollo de un producto informático portable que emplee tecnología multimedia.

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

- ✓ Centralizar y buscar información acerca de la vida y obra de Julio Antonio Mella.
- ✓ Realizar la búsqueda de información para el desarrollo del estado del arte y las tendencias actuales.
- ✓ Estudiar y seleccionar las herramientas libres.
- ✓ Desarrollar la aplicación informática.

La **idea a defender** que se plantea es que si se contara con un producto informático portable que use tecnología multimedia sobre la base de software libre, se podría divulgar el pensamiento de Julio Antonio Mella en Cuba y en el mundo, evitando dilemas éticos internacionales, sancionados por leyes jurídicas que controlan y defienden el derecho de autor. De esta forma, el resultado de la investigación sería una contribución y un aporte de las ciencias informáticas a la comunidad científica y en especial, al desarrollo del software educativo en la UCI, al dejar el conocimiento de la arquitectura base para el desarrollo de aplicaciones con tecnología multimedia basadas en el uso de herramientas libres. El método de investigación científica que se emplea, es la interacción dialéctica de los métodos teóricos y empíricos.

El **método teórico** aplicado para el desarrollo del producto, fue el histórico-lógico, el cual permitió un estudio del arte dentro del proceso de investigación. Teniendo en cuenta los **métodos empíricos** existentes, se empleó el método de la observación y la entrevista como técnica de investigación, con el objetivo de obtener información, datos y otros aspectos con los que no se cuenta para el desarrollo del producto. Este trabajo está estructurado en tres capítulos definidos de la siguiente forma:

Capítulo I: Fundamentación teórica: Se expone el estado del arte y los conceptos vinculados al objeto de estudio, con el fin de lograr mayor comprensión del problema de la investigación. Se describen los lenguajes de programación y sistemas para realizar el análisis y diseño de la aplicación, así como las tendencias y tecnologías actuales sobre las que se basa. Finalmente, se da a conocer la selección de los elementos que permiten el desarrollo del producto informático con tecnología multimedia.

Capítulo II: Descripción de la solución técnica. En este capítulo se define el dominio de la aplicación, se identifican las Historias de usuario y se elabora el plan de entrega.

Capítulo III: Construcción de la solución propuesta. Este capítulo describe en forma teórica la construcción ingenieril de la solución propuesta.

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos es necesario desarrollar las siguientes **tareas de investigación:**

- ✓ Realizar un estudio sobre la vida y obra de Julio Antonio Mella.
- ✓ Estudiar las herramientas para el desarrollo de productos con tecnología multimedia.
- ✓ Escribir el Capítulo I: Fundamentación teórica.
- ✓ Realizar el levantamiento de los requisitos.
- ✓ Seleccionar el diseño de la interfaz gráfica del producto multimedia.
- ✓ Desarrollar el Capítulo II.
- ✓ Desarrollar la arquitectura ingenieril del producto.
- ✓ Desarrollar el Capítulo III.
- ✓ Implementar el producto.
- ✓ Realizar las pruebas al producto.
- ✓ Realizar encuentros con los tutores.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Introducción

El desarrollo del software se ha convertido en una necesidad insoslayable para todos los países que ven en la creación de productos informáticos, una vía alternativa para el avance científico-técnico.

El presente capítulo tiene como objetivo, exponer los fundamentos teóricos generales que sirven de punto de partida a la solución del problema antes mencionado, en el que se define la propuesta de solución. Se describen las metodologías más frecuentes para el análisis y diseño de aplicaciones multimedia.

1.1 Análisis de soluciones existentes

En la actualidad existen pocos recursos informáticos referentes a la vida y obra de Julio Antonio Mella. Del estudio realizado se destacan los siguientes sitios Web:

1. Nombre del sitio: Vida y obra de Julio Antonio Mella.

- ✓ Objetivo principal: presenta un sistema de estudio e investigación histórica sobre la vida y obra de Mella, sirviendo de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje.
- ✓ Novedades del sitio: Se desarrolla sobre un ambiente diverso, sano en colores, es decir, no presenta un juego expresivo de colores, lo que hace que el usuario se sienta más relajado a la hora de leer y entender las ideas aquí expuestas. (Dinza, 2007)

2. Nombre del sitio: Julio Antonio Mella.

- ✓ Objetivo principal: Brindar mediante la aplicación, información significativa referente a Julio Antonio Mella.
- ✓ Novedades del sitio: Se programa con herramientas y lenguajes de programación potentes que brindan seguridad y confianza en su explotación.

La investigación realizada reveló que en el mundo existen pocas referencias de la actividad del líder estudiantil. En la red de redes, al hacer uso de uno de los navegadores más utilizados como es el GOOGLE, se pudo resumir que al referenciar el nombre de Julio Antonio Mella, aparece en la quinta página, el sitio “Alma Mater”, donde se reflejan informaciones desactualizadas.

En lo adelante, nada se referencia sobre la vida y obra de este joven revolucionario, lo que demuestra la necesidad de hacer permanente su actuar.

En Cuba, con excepción de los sitios antes mencionados y de las informaciones que brinda la revista “Alma Mater”, no existen otras aplicaciones informáticas, en el que se presente información sobre la vida y obra de Julio Antonio Mella, de ahí la importancia de desarrollar un producto informático portable que use tecnología multimedia y que a la vez sea desarrollado sobre la base de software libre, que permita divulgar su pensamiento.

1.2 Identificación de la audiencia

El producto informático está dirigido a todas las personas, organizaciones y delegaciones extranjeras, que deseen conocer la vida y obra de Julio Antonio Mella. Brinda un conjunto de informaciones relevantes y un aporte para aquellas personas que no tengan acceso a Internet. Podrá ser usado en todo el sistema educacional cubano, centros laborales, organismos y personas que realicen investigaciones sobre el líder que se referencia.

1.3 Conceptos relacionados

En el ánimo de profundizar en el objeto de estudio y posibilitar su comprensión, se aborda en lo adelante, la fundamentación conceptual sobre la que se sostiene la presente investigación.

El uso de las computadoras y con ello el empleo de software en diversos sectores de la sociedad y en especial, en el ámbito educacional e informativo, trae la necesidad de esclarecer la terminología relacionada con el objeto de estudio del tema que se analiza.

1.3.1 Multimedia

El esclarecimiento del término multimedia se torna difícil teniendo en cuenta la diversidad de ideas, criterios y conceptos de diferentes autores que han abordado el tema. Por ejemplo, Ana Duarte¹ señala que un producto multimedia “...se encuentra en el punto central entre los medios editoriales tradicionales (textos, gráficos, fotografías) y el medio audiovisual (animaciones, sonidos y videos), dado que emplea ambos de forma entrelazada.” (Bermúdez, 2006)

¹ Ana Duarte autora del libro *Los materiales hipermedias y multimedia aplicadas a la enseñanza*

Multimedia no es un término desconocido dentro del proceso educativo, surge como resultado de la puesta en práctica de las nuevas tecnologías en el entorno de enseñanza y aprendizaje, aunque es importante destacar que se utilizaba cuando se hablaba de programas que hacían uso de la radio, la prensa y otros medios de comunicación.

Labañino², autor del artículo “Multimedia para la Educación”, define que un producto multimedia es un auténtico medio a utilizar en los entornos de enseñanza y aprendizaje, siendo un medio significativo y de apoyo para la docencia en los diferentes niveles de enseñanzas.

“En informática se suele identificar como multimedia, a la integración de dos o más medios de comunicación que pueden ser controlados o manipulados por el usuario en una computadora. O sea, es un sistema informático interactivo, controlable por el usuario, que integra diferentes medios como: textos, videos, imágenes, sonidos y animaciones.” (Bermúdez, 2006)

Como resultado del estudio realizado se asume como multimedia el concepto que brinda Labañino, debido a que se expone la integración de todos los componentes que conforman un sistema multimedia.

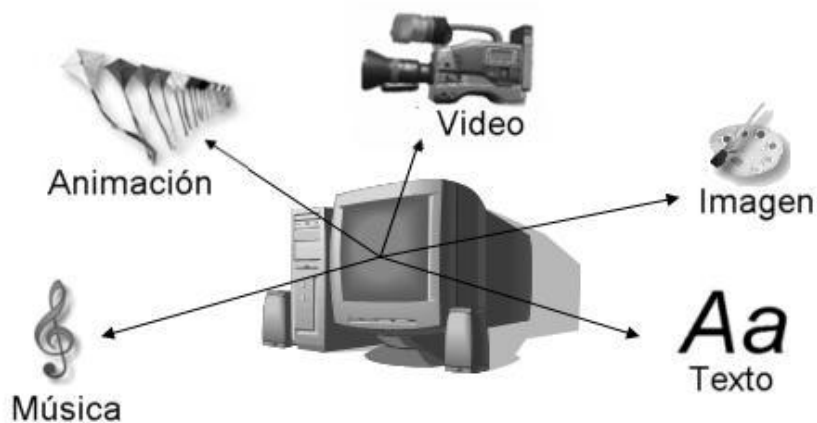


Figura 1: Esquema de multimedia

² Labañino autor de diversos artículos referentes a multimedia, hipertexto e hipermedia.

Los contenidos hasta ahora incorporados en los productos multimedia son los siguientes:

- ✓ **Texto:** se expresan mediante secuencias o cadenas de caracteres representados en la pantalla de la computadora para ser apreciados visualmente.
- ✓ **Gráficos:** utilizados para representar esquemas, planos y dibujos lineales.
- ✓ **Imágenes:** las imágenes estáticas y animadas se expresan representándolas en la pantalla del monitor de la computadora. Pueden ocupar parte del área de la pantalla, cubrirla toda o virtualmente. Los principales parámetros a considerar en la representación de imágenes son, la resolución y la profundidad de color.
- ✓ **Video:** presentación de un número de imágenes por segundo, que crean en el observador una sensación de movimiento. Pueden ser sintetizadas o captadas.
- ✓ **Sonido:** se expresan mediante la emisión de ondas sonoras a través de audífonos o parlantes, acoplados a la tarjeta de audio de la computadora. Voz, música, canciones y efectos sonoros, son los más empleados en los productos multimedia.

Los productos multimedia constituyen un pilar significativo dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Existen una serie de clasificaciones de estas aplicaciones informáticas, entre las que se encuentran:

- ✓ **Educativas:** tienen una proyección educativa, donde su principal objetivo es el de enseñar.
- ✓ **Informativas:** se proyectan a lo noticioso e informativo.
- ✓ **Enciclopédicas o de Divulgación de conocimientos:** se centran en las diferentes ramas del conocimiento.
- ✓ **Promocionales:** promueven productos y servicios, instituciones, actividades, proyectos, valores culturales, publicitarios y comerciales.
- ✓ **Entrenadoras:** mezcla de juegos, adivinanzas, caricaturas, dibujos, cuentos y películas. (León, 2008)

Después de un estudio realizado sobre los aspectos fundamentales del término multimedia, es de gran importancia destacar que el producto informático a desarrollar, debido a sus características informativas y

de carácter noticioso, entrará dentro de los productos multimedia con proyección informativa, teniendo en cuenta que se divulgará la vida y obra de Julio Antonio Mella en aquellas personas, organizaciones y delegaciones extranjeras, que deseen conocer aspectos relacionados sobre el líder que se referencia.

1.3.2 Hipertexto

Para definir este concepto, nada mejor que detenerse en el criterio del filósofo Ted Nelson:³

“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 se escribe, siempre se trata de relacionar las cosas de forma no secuencial”. (Bermúdez, 2006)

En otra literatura consultada, se expresa la idea de que un hipertexto gestiona diversos elementos de información unidos entre sí en forma de texto, aunque también puede presentar gráficos e imágenes. Sin embargo, no está preparado para las secuencias de medios audiovisuales que surgen dentro del mundo informático. Otros elementos adicionales que se pueden incluir son: sumarios e índices. (Enciclopedia, 2010)

Finalmente, se concluye que hipertexto es una tecnología que organiza una base de información en bloques distintos de contenidos, conectados a través de una serie de enlaces cuya activación o selección provoca la recuperación de información.

1.3.3 Hipermedia

Un sistema hipermedia es una aplicación informática, que incluye entre sus contenidos: videos, sonidos e imágenes, teniendo la ventaja de incluir elementos de información en forma de texto. Según el autor Rodrigo Ronda León⁴ las características de un producto hipermedia son:

- ✓ La posibilidad de combinar los medios en un mismo soporte.
- ✓ El alto grado de interactividad que establece el lector. (León, 2008)

Entre las ventajas que ofrece hipermedia se encuentran:

³ *Theodore Holm Nelson, filósofo, sociólogo y pionero de la tecnología de la información estadounidense.*

⁴ *Rodrigo Ronda León Especialista de información, trabaja la temática de informática.*

- ✓ Ofrece un medio adecuado para representar información poco estructurada que no puede ajustarse a los rígidos esquemas de las bases de datos tradicionales.
- ✓ Facilitan diferentes modos de acceso a la información, de manera que el usuario pueda elegir en cada momento el que más se ajuste a sus necesidades. (Lorente, 2007)

Finalmente, se define que hipermedia, es una obra de comunicación audiovisual interactiva, la cual no es sólo un producto informático, cuya realización es totalmente tecnológica e ingenieril, sino también, una labor creativa en la que se integran elementos estéticos y funcionales.

1.4 Tendencia y tecnología

El surgimiento de la informática y con ella el desarrollo tecnológico, potencia cada día el avance del software a nivel mundial. Dado el elevado adelanto y prestigio alcanzado en Cuba, se traza como una de las líneas indispensables su producción y explotación, tanto para el consumo nacional y la ayuda internacional, como para la exportación y obtención inmediata de beneficios económicos. El software como parte del progreso informático, avanza vertiginosamente unido a diversas metodologías, herramientas y lenguajes, que posibilitan la creación de productos cada vez más complejos.

Los productos multimedia, constituyen un ejemplo vigente de cómo ha evolucionado el software en diversos sectores sociales. Los elementos tecnológicos que proporcionan las diversas formas de información y la edición de sistemas multimedia, tienen que ver específicamente con sistemas, programas o diferentes aplicaciones que permitan realizar una serie de funciones. (Bermúdez, 2006)

1.5 Metodologías

Debido a la necesidad de desarrollar software con calidad, surgen las llamadas metodologías. Las metodologías imponen un proceso disciplinado sobre el avance del software, con el fin de hacerlo más predecible y eficiente.

En el amplio estudio realizado para el desarrollo de la fundamentación teórica, se llegó a la conclusión de que una metodología, es el conjunto de procedimientos lógicos, utilizados para desarrollar una determinada investigación, siguiendo uno o varios modelos de ciclo de vida. Teniendo en cuenta que existen diversas metodologías, el estudio realizado se centró en las que a continuación se caracterizan.

1.5.1 Metodología RMM

RMM (Relationship Management Methodology) fue la primera metodología para el diseño de productos multimedia, que debido a múltiples limitaciones detectadas dio lugar a una versión extendida, la cual constituye un único método para hipermedia, que cubre todo el ciclo de desarrollo, desde el estudio de factibilidad hasta la evaluación del sistema, aunque sólo propone actividades y productos concretos para las fases de análisis y diseño. RMM constituye una metodología tentadora para el desarrollo de procesos, por el desglose de las fases de la producción, la incorporación de diagramas para el diseño de la presentación, el comportamiento dinámico y la estructura de la navegación. No obstante, su uso óptimo se basa en las aplicaciones de catálogo de productos y aplicaciones multimedia, para bases de datos tradicionales o aplicaciones legadas, por poseer alta volatilidad de la información. (Peraza, 2005)

1.5.2 Metodologías Orientadas a Objetos

Las metodologías orientadas a objetos son entre otras, las más utilizadas dentro de los procesos de desarrollo de software. A continuación se mencionan algunas de sus principales características.

- ✓ Ideadas para el desarrollo de sistemas basados en el paradigma orientado a objetos.
- ✓ Se desarrollan alrededor del concepto de clase.
- ✓ Conciben el diseño como una evolución o refinamiento del análisis.
- ✓ Emplean lenguajes de modelado OO.⁵
- ✓ Rápido desarrollo y proliferación: Objectory, Booch, OMT, (RUP).⁶ (Bermúdez, 2006)

1.5.3 RUP

El avance de la industria del software a nivel mundial, ha traído consigo el surgimiento de nuevos sistemas informáticos, debido principalmente, al progreso de la informática. James Rumbaugh, Grady Booch y Jacobson, autores del libro denominado: “El proceso unificado de desarrollo de software”, opinan que el problema del software, se reduce a la dificultad que afrontan los desarrolladores para coordinar las múltiples cadenas de trabajo de un gran proyecto (Lorente, 2007). Hay que tener en cuenta que para la

⁵ *Orientado a Objetos*

⁶ *Proceso Unificado de Rational*

construcción de una determinada aplicación informática se necesita una forma organizada de trabajo, así como un proceso que integre los aspectos de desarrollo.

RUP surge como parte del avance de la industria del software. Es el resultado de varios años de desarrollo, donde se han unificado técnicas a través del lenguaje UML (Lenguaje Unificado de Modelado) y el trabajo de muchas metodologías utilizadas por los clientes. Es una metodología orientada a objetos, la cual se introduce dentro de los procesos de desarrollo, haciéndolos más predecibles y eficientes (Díaz, 2008).

Cada ciclo consta de cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición, llevando a cabo el cumplimiento de los objetivos propuestos y en su culminación el alcance de un hito, siendo respectivamente: objetivos del ciclo de vida, arquitectura del ciclo de vida, funcionalidad operativa inicial y la versión del producto. El ciclo de vida de RUP se caracteriza por ser: iterativo e incremental, dirigido por casos de uso y centrado a la arquitectura. (Jacobson, 2000)

1.5.4 Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles, proporcionan un marco de trabajo dentro de la ingeniería. Existen diversos métodos de desarrollo ágil, la mayoría minimizan riesgos construyendo software en cortos periodos de tiempo, entre ellos se encuentran: Adaptive Software Development, Crystal Clear, Open Unified Process y Programación Extrema. (Fowler, 2006)

1.5.4.1 Programación Extrema

La Programación Extrema (XP), constituye una metodología ágil que se utiliza para proyectos sencillos, por lo que es poco usada actualmente. XP tiene como objetivo principal, lograr la satisfacción del cliente, es decir, trata de entregarle al cliente el software que necesita y cuando lo necesita. En segundo lugar, persigue potenciar al máximo el trabajo en grupo (Barbone, 2004). Además, se basa en la simplicidad, comunicación y el reciclado continuo de código.

Entre las características más significativas de XP se encuentran:

- ✓ Orientado a la persona que produce y usa el software.
- ✓ Reduce el costo del cambio en las etapas de vida del sistema. (Sierra, 2007)

La metodología XP se basa en cuatro valores imprescindibles para el desarrollo de software:

- ✓ Simplicidad: enfocado en un diseño sencillo del código generando.
- ✓ Comunicación: potenciada por el desarrollo en pares, la presencia del cliente y la simplicidad en cuanto al código.
- ✓ Retroalimentación: propiciada por el protagonismo del cliente que participa activamente y por el trabajo en ciclos cortos.
- ✓ Coraje: enfrentando decisiones, en ocasiones complejas, que pudieran afectar el tiempo de desarrollo y la calidad del producto. (Sierra, 2007)

El ciclo de vida ideal consta de 6 fases:

- ✓ Exploración: los clientes plantean a grandes rasgos las Historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto.
- ✓ Planificación de Entregas: se establece la prioridad de cada Historia de usuario y los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas.
- ✓ Iteraciones: incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El plan de entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas.
- ✓ Producción: requiere de pruebas adicionales y revisiones del rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente.
- ✓ Mantenimiento: mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones.
- ✓ Muerte: Es cuando el cliente no tiene más historias para ser insertadas en el sistema. (Sierra, 2007)

1.5.5 Metodología OORAM

Las metodologías OORAM (Object Oriented Role Analysis and Modeling) se basan en el modelo de roles, siendo un punto de partida para el desarrollo de software. Entre las características fundamentales se encuentran:

- ✓ Basada en el modelo de roles.
- ✓ Modelo de proceso: no definido aunque induce a cascada.
- ✓ Lenguaje de Modelado: propietario, pero cercano a UML o Booch. (Bermúdez, 2006)

1.6 Importancia de la selección de una metodología

Todo desarrollo de software es difícil y riesgoso de controlar. Es importante tener presente, que la metodología que se selecciona para un determinado proyecto debe en primer lugar, ser la metodología adecuada para el mismo, sobre todo, cuando se trata de proyectos que no poseen una larga vida de creación. Se puede llegar al término de que lo más importante antes de elegir una metodología para la implementación de un software, es determinar el alcance que tendrá y luego ver cuál es la que más se acomoda a la aplicación.

1.7 Herramientas CASE

Las herramientas CASE (Ingeniería de Software Asistida por Computadoras) son aplicaciones informáticas, que tienen como objetivo brindar la posibilidad de realizar cálculos de costos, generan código fuente automáticamente de un diseño previamente dado y desempeñan un papel importante en la detección de errores de un producto informático.

1.7.1 Rational

Rational Rose es una herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML (Lenguaje Unificado de Modelado) y que soporta de forma completa la especificación de este lenguaje, cubriendo todo el ciclo de vida de un proyecto. Se utiliza para modelar un sistema antes de proceder a construirlo. Cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y la certificación de las distintas fases de desarrollo del software (Jacobson, 2000). A continuación se muestran algunas de las características que posee Rational:

- ✓ Desarrollo iterativo.
- ✓ Generador de código.
- ✓ Ingeniería inversa.

1.7.2 Visual Paradigm

Visual Paradigm es una herramienta UML que soporta el ciclo de vida completo de desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, pruebas y despliegue. Esta aplicación ayuda a lograr mayor rapidez en la construcción de aplicaciones informáticas, reduciendo el costo a utilizar durante el desarrollo de las mismas. Es un producto de alta calidad y soporta la versión 2.1 de UML. Presenta generación de código para Java y exportación, como HTML. Una de sus características fundamentales es la interoperabilidad entre diagramas, ya que es capaz de exportar los diagramas de un modelo con facilidad. (Gutiérrez, 2009)

1.7.3 Umbrello

Umbrello es una herramienta de modelado de diagramas dentro del proceso de desarrollo de software. Tiene como objetivo facilitar la creación de un producto de alta calidad, principalmente durante el análisis y diseño, además permite la importación de diversos códigos. Es un programa de Linux con el que se puede realizar los distintos diagramas de UML, permitiendo exportar como imagen, un diagrama completo y posibilitando que se pueda insertar en cualquier tipo de documento. (Pérez, 2006)

1.8 Lenguajes de Modelado

Los lenguajes de modelado trascienden a través de la historia de la informática, sin embargo, otros han surgido con el objetivo de abrir diversas oportunidades para el desarrollo de software. En lo siguiente, se caracterizan algunos de ellos.

1.8.1 UML

El lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de propósito general que pueden usar todos los modeladores. Está basado en el acuerdo de gran parte de la comunidad informática y compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Los principales diagramas son: diagrama de clases, diagrama de objetos y diagrama de casos de uso.

A través de UML se puede desarrollar un diseño sólido y a la vez flexible de la aplicación. Incluye diversos conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso, logrando que el proceso de creación del software sea eficiente y organizado. (Lorente, 2007)

1.8.2 OMMMA-L

El Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia, constituye una extensión de UML, que integra especificaciones de sistemas multimedia, así como el Modelo Vista Controlador. OMMMA-L en sus siglas, está sustentado en cuatro vistas fundamentales: vista lógica, vista de presentación espacial, vista de comportamiento temporal predefinido y la vista de control interactivo, donde cada una de ellas se asocia a un tipo de diagrama en particular (Lorente, 2007). OMMMA-L no presenta cambios con respecto a UML en el flujo de requisitos y casos de uso. Integra dos nuevos diagramas, el mapa de navegación que le da una idea al usuario de cómo será la navegación en el producto multimedia y el diagrama de presentación, que sirve para describir la parte estática del modelo a través de una descripción intuitiva de la distribución espacial de objetos visuales de la interfaz de usuario. (Sauer, 2008)

1.9 Herramientas de desarrollo

En la actualidad los productos multimedia ofrecen grandes expectativas para la sociedad, convirtiéndose en una tecnología informática imprescindible para todos los sectores sociales. Las herramientas de autor desempeñan un papel importante dentro del desarrollo de aplicaciones multimedia, posibilitando la funcionalidad interactiva de estos productos, así como su estructura y programación.

1.9.1 Macromedia Flash

Macromedia Flash en sus diferentes versiones, constituye una herramienta de autor utilizada para el trabajo con gráficos vectoriales e imágenes, sonido, código de programa, flujo de video y audio bidireccional. En el estudio de esta herramienta se debe destacar la aparición de Flash CS3 y Flash CS4, las mismas constituyen un entorno de creación para generar contenidos interactivos. (Martín, 2007)

1.9.2 Flex

Flex constituye una guía de trabajo de código abierto altamente productivo para la creación y mantenimiento de páginas Web. Ofrece un lenguaje basado en estándares y un modelo de programación que admite los patrones de diseño habituales. MXML, un lenguaje declarativo basado en XML, se utiliza para describir el aspecto y comportamiento de la interfaz de usuario, y ActionScript 3.0, un potente lenguaje de programación orientado a objetos, se utiliza para crear la lógica de clientes. (Leeds, 2010)

Se integra con:

- ✓ Adobe AIR.
- ✓ Adobe Creative Suite 3.

1.9.3 Flash Develop

Mediante la investigación realizada se conocieron aspectos y características interesantes sobre Flash Develop. Esta herramienta constituye un importante editor OpenSource. Es un entorno de desarrollo orientado a la programación en ActionScript, principalmente ActionScript 3.0, además, JavaScript, HTML, XML y CCS (Balkan, 2008). Se desarrolla a través del uso de NET Framework de Microsoft, limitando solamente a sistemas operativos de la familia Microsoft Windows. (Obregón, 2008)

1.9.4 HaXe Compilador

HaXe Compilador es una herramienta multiplataforma de código abierto. Entre las características fundamentales que posee se destacan:

- ✓ Soporta la versión 3.0 del lenguaje ActionScript.
- ✓ Soporte para el lenguaje de JavaScript.
- ✓ Posee un lenguaje propio denominado haXe.
- ✓ No posee interfaz visual. (Obregón, 2008)

1.9.5 Inkscape

Inkscape es un editor de gráficos vectoriales de código abierto. Su objetivo principal es la creación de una herramienta de dibujo compatible con diversos lenguajes. Las características soportadas incluyen: formas, trazos, textos, marcadores, clones, mezclas de canales, transformaciones, gradientes, patrones y agrupamientos. Inkscape también soporta meta-datos, edición de nodos, capas, operaciones complejas con trazos, vectorización de archivos gráficos, texto en trazos, alineación de textos y edición de XML directo. Puede importar formatos como PostScript, EPS, JPEG, PNG, y TIFF, exporta PNG así como formatos basados en vectores. (Bah, 2008)

1.10 Lenguaje de desarrollo

Mediante este acápite se conocerán aspectos relacionados con diversos lenguajes existentes para el desarrollo de software, destacando un nuevo lenguaje para el desarrollo de aplicaciones informáticas sobre la base de software libre: haXe.

1.10.1 ActionScript

ActionScript es un lenguaje que permite desarrollar las diferentes funcionalidades del Flash en sus secciones de diseño. Está basado en el estándar ECMAScript y a través del mismo, se pueden añadir nuevos efectos o incluso, construir la interfaz de usuario de una aplicación compleja. En varios artículos estudiados prevalecen los lenguajes ActionScript 2.0 y ActionScript 3.0. El primero tiene como objetivo, implementar varios conceptos teniendo en cuenta la programación orientada a objetos, sin embargo, ActionScript 3.0 constituye un perfeccionamiento para el uso de la programación orientada a objetos, adaptándose mejor al estándar ECMA-262. (Leeds, 2010)

1.10.2 HaXe

El lenguaje estandarizado haXe forma parte de la herramienta haXe Compilador, siendo un lenguaje de programación OpenSource y a la vez multiplataforma. El objetivo principal de haXe es posibilitar una buena selección de la plataforma a utilizar para la construcción del software, brindando una serie de bibliotecas en dependencia del escenario a utilizar. Entre las herramientas de haXe se encuentran: cross-platform serialization to web-compatible format y cross-platform communications with haXe Remoting Tutorials. (Obregón, 2008)

1.10.3 XML

XML es un subconjunto de SGML (Standard Generalised Mark-up Language) simplificado y adaptado a Internet. Es un metalenguaje que permite definir lenguajes de marcado adecuado a usos determinados. Proporciona interoperabilidad mediante un formato basado en estándares con formas nuevas de acceso a las bases de datos existentes. Las aplicaciones se pueden generar rápidamente, su mantenimiento es más sencillo ofreciendo varias vistas de los datos estructurados. Es un lenguaje de marcas con el que se consigue la portabilidad de los datos. A continuación se mencionan algunas de sus características fundamentales:

- ✓ Diseño de lenguaje marcado en cualquier dominio específico.
- ✓ Autodescribe sus datos.
- ✓ Intercambio de datos entre aplicaciones.
- ✓ Datos estructurados e integrados.
- ✓ Fácilmente procesable tanto por humanos como por software.
- ✓ Separa radicalmente la información o el contenido de su presentación o formato. (Arenas, 2006)

1.11 Propuesta de solución técnica

El proceso de selección de las tecnologías y herramientas para la implementación de la aplicación, implicó un estudio, por el carácter vital y la influencia posterior que suponen las decisiones a adoptar para el desarrollo de un producto multimedia. Teniendo en cuenta el análisis realizado sobre las diferentes metodologías existentes para el desarrollo de la aplicación informática, se hará uso de la metodología ágil XP, debido a que la misma se orienta a lograr la satisfacción del cliente, en este caso, el Buró Nacional de la Unión de Jóvenes Comunistas (UJC). Esta metodología es recomendable para los proyectos de pocos integrantes y que disponen de corto tiempo para la entrega del producto. Un aspecto importante que se tuvo en cuenta, es que el cliente puede formar parte del equipo del proyecto y la oportunidad que tienen los desarrolladores de perfeccionar continuamente el código existente.

Para el modelado de la solución se hará uso de la herramienta Visual Paradigm, debido a que soporta el ciclo de vida completo, además de las facilidades que brinda para el modelado. Debido a la selección de la metodología XP, se utilizarán las tarjetas CRC, teniendo en cuenta las utilidades que las mismas poseen durante la asignación de responsabilidades y para estructurar de forma organizada un conjunto de clases.

Como lenguajes de modelado se hará uso de UML y OMMMA-L, para la elaboración de los diagramas de navegación y presentación del sistema. Teniendo en cuenta que el producto multimedia a desarrollar es sobre la base de software libre, se eligió la herramienta de desarrollo Flash Develop junto a haXe Compilador, ya que ambas son multiplataforma, de código abierto y soportan diversos lenguajes. Además, para el trabajo con imágenes se hará uso de Inkscape.

Con el estudio realizado sobre los diversos lenguajes de programación, se determinó que la versión a utilizar es ActionScript 3.0, debido a que constituye una mejora en el manejo de la programación orientada a objetos.

Unido a ActionScript 3.0 se utilizará el lenguaje haXe, teniendo en cuenta que es el lenguaje que utiliza haXe Compilador. Con el objetivo de la carga dinámica de los textos con los que contará el producto, se hará uso del lenguaje de etiqueta XML.

Conclusiones del capítulo

En este capítulo se realizó un estudio del estado del arte sobre las diferentes herramientas para el desarrollo de productos informáticos, que usan tecnología multimedia, así como los lenguajes para su implementación. Además, se hizo un análisis sobre las diversas metodologías existentes en el mundo actual introducidas dentro de los procesos de desarrollo de software. Finalmente, se dio a conocer la propuesta de solución para la elaboración de la aplicación informática.

Capítulo 2: Descripción de la solución propuesta

Introducción

En este capítulo se describen las diferentes etapas de la metodología XP, haciendo referencia a la fase de planificación, así como una descripción de cada uno de los artefactos generados en el transcurso de las diferentes iteraciones.

2.1 Fase de Exploración

El ciclo de vida de un proyecto desarrollado con el uso de la metodología XP, se inicia con la fase de Exploración, como resultado final, se obtienen las Historias de usuario que se utilizarán para el desarrollo de las restantes etapas, las mismas son elaboradas teniendo en cuenta la lista de reserva del producto.

2.1.1 Lista de reserva del producto

Las listas de reservas de productos constituyen funcionalidades que el sistema debe cumplir. A continuación se enumeran cada uno de estos requerimientos, que servirán de apoyo para la creación de las Historias de usuario.

1. Cargar presentación.
2. Buscar información.
3. Crear reproductor.
4. Reproducir video.
5. Bajar volumen al video.
6. Cargar video.
7. Cargar texto.
8. Cargar imágenes.
9. Cargar sonido.
10. Reproducir fondo musical.

11. Crear crucigramas.
12. Crear sopa de palabras.
13. Validar las respuestas de las actividades interactivas.
14. Pausar video.
15. Pausar fondo musical.
16. Imprimir documento.
17. Ampliar imágenes.

2.1.2 Historias de usuario

Las Historias de usuario contemplan de forma sencilla, lo que el cliente desea en la aplicación, es decir, juega un papel importante dentro de esta fase. Estas plantillas tienen la misma finalidad que los casos de uso, aunque es importante destacar, que existen sus diferencias teniendo en cuenta la forma de representar ambos artefactos. Las Historias de usuario constan de 3 ó 4 líneas escritas por el cliente, en un lenguaje no técnico, no se debe hablar ni de posibles algoritmos para su implementación, ni de diseños de base de datos adecuados. Se utilizan no sólo en la fase de planificación, también están presentes dentro de la fase de Prueba. A continuación se muestran algunas de las Historias de usuario de mayor importancia para el cliente. Para consultar el resto debe dirigirse al [Anexo1](#).

Historia de Usuario	
Número: 1	Nombre: Mostrar presentación del producto multimedia
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Baja	Riesgo en el desarrollo: Medio
Descripción: Inicia cuando el usuario ejecuta el ícono del producto multimedia cargándose automáticamente la aplicación.	
Observaciones: Resuelve el elemento 1 de la lista de reserva.	

Tabla 1: HU Mostrar presentación del producto multimedia

Historia de Usuario	
Número: 2	Nombre: Mostrar pantalla inicial
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Medio
Descripción: Una vez ejecutado el producto multimedia, la página principal muestra una bienvenida, además de diversas opciones para la navegación.	
Observaciones: Resuelve el elemento 1 de la lista de reserva.	

Tabla 2: HU Mostrar pantalla principal

Historia de Usuario	
Número: 3	Nombre: Seleccionar contenido
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Medio
Descripción: Inicia cuando el usuario selecciona el contenido e inmediatamente se muestra la información pedida.	
Observaciones: Para acceder al contenido el usuario debe dirigirse al menú izquierdo de la aplicación.	

Tabla 3: HU Seleccionar contenido

Historia de Usuario	
Número: 4	Nombre: Seleccionar galería de imágenes
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en el desarrollo: Bajo
Descripción: Inicia cuando el usuario selecciona la opción galería de imágenes.	
Observaciones: Resuelve los elementos 8,17 de la lista de reserva.	

Tabla 4: HU Seleccionar galería de imágenes

Historia de Usuario	
Número: 5	Nombre: Mostrar la imagen ampliada
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en el desarrollo: Bajo
Descripción: Inicia cuando el usuario desea ver la imagen seleccionada en un formato ampliado.	
Observaciones: Resuelve el elemento 17 de la lista de reserva.	

Tabla 5: HU Mostrar la imagen ampliada

Historia de Usuario	
Número: 6	Nombre: Seleccionar galería de videos
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en el desarrollo: Bajo
Descripción: Inicia cuando el usuario selecciona la opción galería de video.	
Observaciones: Resuelve los elementos 4, 6 de la lista de reserva.	

Tabla 6: HU Seleccionar galería de videos

Historia de Usuario	
Número: 7	Nombre: Reproducir video
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en el desarrollo: Bajo
Descripción: Inicia cuando el usuario selecciona el video que desea observar.	
Observaciones: Resuelve los elementos 4, 5,14 de la lista de reserva.	

Tabla 7: HU Reproducir video

Historia de Usuario	
Número: 8	Nombre: Buscar información
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Medio
Descripción: Inicia cuando el usuario desea buscar una palabra específica dentro de la información contenida en la aplicación.	
Observaciones: Resuelve los elementos 2 de la lista de reserva.	

Tabla 8: HU Buscar información

2.2 Fase de Planificación

Una vez terminada la confección de las Historias de usuario, se comienza con la creación del plan de entregas, el mismo tiene como objetivo brindarle a los desarrolladores una comprensión de la estimación de cada una de estas historias. En esta fase los clientes establecen la prioridad de las mismas de acuerdo a sus necesidades inmediatas, para luego asignarlas a las iteraciones planificadas.

2.2.1 Estimaciones del esfuerzo

Las estimaciones del esfuerzo para realizar las Historias de usuario, permiten tener una medida de la velocidad del proyecto y brindan una guía a la cual ajustarse. Los resultados estimados se muestran a continuación.

No	Historias de Usuario	Puntos de Estimación
1	Mostrar presentación del producto multimedia	1
2	Mostrar pantalla principal	1
3	Seleccionar contenido	1
4	Seleccionar galería de imágenes	1
5	Mostrar la imagen ampliada	1
6	Seleccionar galería de videos	1
7	Reproducir video	1

8	Buscar información	1
9	Seleccionar fondo musical	1
10	Mostrar manual de ayuda	1
11	Mostrar glosario de términos	1
12	Mostrar opción imprimir	1
13	Mostrar palabras calientes	1
14	Seleccionar juegos	1
15	Seleccionar opción salir	1

Tabla 9: Plan de esfuerzo por Historia de usuario

2.2.2 Plan de duración de iteraciones

Las Historias de usuario escogidas para cada entrega, deben ser desarrolladas y probadas, teniendo en cuenta el ciclo de iteración, de acuerdo con el orden dado a las mismas. Este plan define qué Historia de usuario será implementada para cada iteración y las fechas en que serán liberadas. A continuación se muestran tres iteraciones y el número de las Historias de usuario que se encuentran dentro de cada iteración.

Iteración 1: se entregarán las funcionalidades correspondientes a las Historias de usuario: 2, 3, 8, 11 y 13, debido a que tienen mayor prioridad para el cliente.

Iteración 2: en esta iteración se le dará continuidad a la entrega de las Historias de usuario 4, 5, 6, 7 y 14, teniendo en cuenta que las mismas forman parte de la prioridad del cliente.

Iteración 3: en esta iteración se implementan las funcionalidades de baja prioridad para el cliente, pero no menos importante que las anteriores para los desarrolladores. Las Historias de usuario son 1, 9, 10, 12 y 15.

Iteraciones	Historias de usuario	Duración total
1	1. Mostrar pantalla principal 2. Seleccionar contenido 3. Buscar información 4. Mostrar glosario de términos	3 semanas

	5. Mostrar palabras calientes	
2	1. Seleccionar galería de imágenes 2. Mostrar la imagen ampliada 3. Seleccionar galería de videos 4. Reproducir video 5. Seleccionar juegos	3 semanas
3	1. Mostrar presentación del producto multimedia 2. Seleccionar fondo musical 3. Mostrar manual de ayuda 4. Mostrar opción imprimir 5. Seleccionar opción salir	3 semanas

Tabla 10: Plan de duración de iteraciones

2.2.3 Plan de entrega

En el plan de entrega se definen las Historias de usuario que se entregarán al final de cada iteración. A continuación se muestran las versiones finales que serán publicadas.

Historias de usuario	Final Iteración 1	Final Iteración 2	Final Iteración 3
Mostrar presentación del producto multimedia			1.0
Mostrar pantalla principal	1.2		
Seleccionar contenido	1.3		
Seleccionar galería de imágenes		1.3	
Mostrar la imagen ampliada		1.1	
Seleccionar galería de videos		1.2	
Reproducir video		1.5	
Buscar información	1.4		
Seleccionar fondo musical			1.2
Mostrar manual de ayuda			1.1

Mostrar glosario de términos	1.1		
Mostrar opción imprimir			1.1
Mostrar palabras calientes	1.5		
Seleccionar juegos		1.3	
Seleccionar opción salir		1.0	

Tabla 11: Plan de entrega

2.3 Tareas por cada Historia de usuario

Con el objetivo de profundizar sobre los artefactos generados en las fases de Exploración y Planificación, se creó un grupo de actividades por cada Historia de usuario que se llevarán a cabo por el equipo de trabajo. A continuación se muestra la distribución de las tareas que permitirán el desarrollo de la aplicación.

Historias de usuario	Tareas
Mostrar presentación del producto multimedia	Crear pantalla de presentación.
Mostrar pantalla principal	Crear pantalla principal. Crear vínculos a las respectivas pantallas.
Seleccionar contenido	Crear el menú de los contenidos.
Seleccionar galería de imágenes	Crear menú de imágenes. Crear imagen ampliada.
Mostrar la imagen ampliada	Crear la descripción de la imagen ampliada.
Seleccionar galería de videos	Crear menú de videos.
Reproducir video	Crear opción para reproducir videos.
Buscar información	Crear un buscador.
Seleccionar fondo musical	Crear varias opciones para fondo musical.
Mostrar manual de ayuda	Crear manual de ayuda.
Mostrar glosario de términos	Crear un manual de texto con el significado de las palabras desconocidas.
Mostrar opción imprimir	Crear opción imprimir.

Mostrar palabras calientes	Crear vínculos en las palabras calientes.
Seleccionar juegos	Crear menú de juegos.
Salir del producto multimedia	Crear mensaje de salida. Permitir salir del producto multimedia.

Tabla 12: Plan de la distribución de tareas por cada Historia de usuario

2.3.1 Descripción de las tareas

Una vez que se conozcan las tareas creadas por cada Historia de usuario es necesario realizar una descripción general de cada una de las mismas, identificando el número de la tarea, programador encargado y el número de la Historia de usuario a la que pertenece.

A continuación se muestran las tareas correspondientes a las Historias de usuario de mayor prioridad para el cliente. Para consultar el resto debe dirigirse al [Anexo 2](#).

Tareas	
Número de la tarea: 1	Número de la Historia de Usuario: 1
Nombre de la tarea: Crear pantalla de presentación	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Noidis Barroso Hidalgo	
Descripción: Facilita al cliente familiarizarse con el contenido del producto multimedia.	

Tabla 13: Crear pantalla de presentación

Tareas	
Número de la tarea: 2	Número de la Historia de Usuario: 2
Nombre de la tarea: Crear pantalla principal	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Noidis Barroso Hidalgo	
Descripción: Facilita la creación de una arquitectura para la interacción con el producto.	

Tabla 14: Crear pantalla principal

Tareas	
Número de la tarea:3	Número de la Historia de Usuario:2
Nombre de la tarea: Crear vínculos a las respectivas pantallas	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Noidis Barroso Hidalgo	
Descripción: Se crean los vínculos que permitirán la navegabilidad en la aplicación.	

Tabla 15: Crear vínculos a las respectivas pantallas

Tareas	
Número de la tarea: 4	Número de la Historia de Usuario: 3
Nombre de la tarea: Crear el menú de los contenidos	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Mailén Martínez Igarza	
Descripción: Se define el menú correspondiente al contenido del producto.	

Tabla 16: Crear el menú de los contenidos

Tareas	
Número de la tarea:5	Número de la Historia de Usuario:4
Nombre de la tarea: Crear menú de imágenes	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Mailén Martínez Igarza	
Descripción: Se define el menú correspondiente a las imágenes.	

Tabla 17: Crear menú de imágenes

Tareas	
Número de la tarea: 6	Número de la Historia de Usuario: 4
Nombre de la tarea: Crear imagen ampliada	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Mailén Martínez Igarza	
Descripción: Se facilita ampliar la imagen seleccionada.	

Tabla 18: Crear imagen ampliada

Tareas	
Número de la tarea: 7	Número de la Historia de Usuario: 5
Nombre de la tarea: Crear la descripción de la imagen ampliada	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Mailén Martínez Igarza	
Descripción: Una vez seleccionada la imagen ampliada, se debe mostrar una descripción referente a la misma.	

Tabla 19: Crear la descripción de la imagen ampliada

Tareas	
Número de la tarea: 8	Número de la Historia de Usuario: 6
Nombre de la tarea: Crear menú de videos	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Noidis Barroso Hidalgo	
Descripción: Se define el menú correspondiente a los videos.	

Tabla 20: Crear menú de videos

Tareas	
Número de la tarea: 9	Número de la Historia de Usuario: 7
Nombre de la tarea: Crear opción para reproducir videos	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Noidis Barroso Hidalgo	
Descripción: Facilita que el usuario pueda reproducir el video seleccionado.	

Tabla 21: Crear opción para reproducir videos

Tareas	
Número de la tarea: 10	Número de la Historia de Usuario: 8
Nombre de la tarea: Crear un buscador	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Mailén Martínez Igarza - Noidis Barroso Hidalgo	
Descripción: Permite al usuario buscar palabras dentro del contexto.	

Tabla 22: Crear un buscador

Tareas	
Número de la tarea: 11	Número de la Historia de Usuario: 9
Nombre de la tarea: Crear varias opciones para fondo musical	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Noidis Barroso Hidalgo	
Descripción: Permite escuchar un fondo musical en cualquier escenario del producto multimedia.	

Tabla 23: Crear varias opciones para fondo musical

Tareas	
Número de la tarea: 12	Número de la Historia de Usuario: 10
Nombre de la tarea: Crear manual de ayuda	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Mailén Martínez Igarza	
Descripción: Facilita al usuario un manual de ayuda para la navegación en el producto multimedia.	

Tabla 24: Crear manual de ayuda

Tareas	
Número de la tarea: 13	Número de la Historia de Usuario: 11
Nombre de la tarea: Crear un manual de texto con el significado de las palabras desconocidas	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Mailén Martínez Igarza	
Descripción: Facilita al usuario un manual con el significado de las palabras desconocidas dentro del contenido que ofrece el producto multimedia.	

Tabla 25: Crear un manual de texto con el significado de las palabras desconocidas

Tareas	
Número de la tarea: 14	Número de la Historia de Usuario: 12
Nombre de la tarea: Crear opción imprimir	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Mailén Martínez Igarza	
Descripción: Permite elegir la opción de imprimir en caso de que el usuario desee alguna información en formato duro.	

Tabla 26: Crear opción imprimir

Conclusiones del capítulo

Con la realización del presente capítulo se desarrolló la propuesta de solución que se desea implementar. Para esto se definieron los elementos de la lista de reserva del producto, constituyendo un paso importante en la construcción de las Historias de usuario. Además, se trató todo lo referente a las primeras fases de la metodología XP, donde se documentaron todos los artefactos generados en el transcurso de las mismas.

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

Introducción

En este capítulo se describe la construcción del sistema, teniendo en cuenta la solución propuesta. Se muestra el diagrama de navegación del producto y los diagramas de presentación, permitiéndole al usuario una mejor comprensión de la aplicación informática. Finalmente, se muestran las pruebas de Aceptación realizadas con el objetivo de validar que el software cumpla con los requisitos del cliente.

3.1 Mapas de navegación

Los diagramas de navegación, expresan la forma en que el usuario se debe desplazar entre los diferentes módulos de la aplicación, proporcionando una panorámica real sobre el desplazamiento dentro de la misma. La navegación es un elemento fundamental que se debe tener en cuenta para el desarrollo de software. Un mapa de navegación permite mediante una representación gráfica, la organización de la información mediante jerarquías.

La aplicación muestra primeramente las secuencias de la presentación que concluye en la página principal, desde la que se puede acceder a todo el contenido del producto multimedia. La pantalla principal ofrece la posibilidad de acceder al menú Izquierdo y al menú Derecho. El menú Izquierdo contendrá toda la información referente a la vida y obra de Julio Antonio Mella y el Derecho, estará integrado por los siguientes módulos: Glosario, Galerías, Buscar, Juegos e Imprimir.

El contenido estará dividido en cinco temas: Biografía, Epistolario, Publicaciones, Testimonios, Artículos y Documentos. El usuario una vez que se encuentre en la opción Galería, podrá acceder a la galería de imágenes y de videos. En la opción Juegos, el usuario podrá interactuar con los mismos, poniendo en práctica el conocimiento adquirido mediante crucigramas y sopas de palabras.

De acuerdo a los intereses del cliente y los requerimientos del sistema, la navegación para este producto es de tipo global. Ofrece la posibilidad de contar con la ayuda, sonido y la opción de cerrar desde cualquier escenario de la aplicación. A continuación se muestra el Diagrama de Navegación general del producto multimedia.

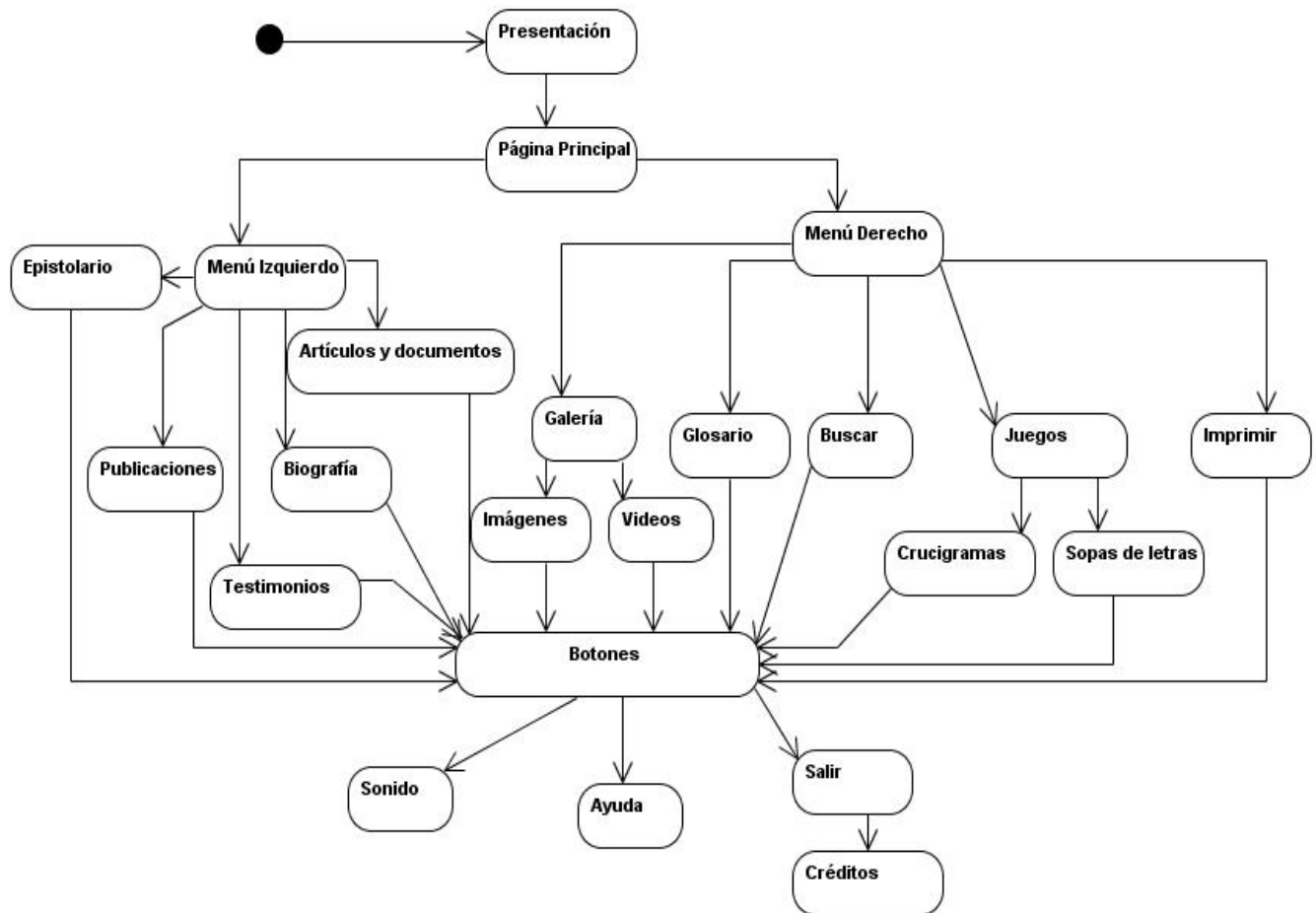


Fig 2.Mapa de navegación general

3.2 Diagramas de Presentación

El Diagrama de Presentación es un nuevo artefacto del lenguaje UML incorporado a partir de la extensión planteada por OMMMA-L. El propósito de estos diagramas es declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización. A través de los diagramas de presentación, también conocidos como escenas de un guión o escenarios de interacción con el usuario, se hace una ubicación espacial de todos los elementos que conforman una aplicación con tecnología multimedia. A continuación se muestra el escenario general de la aplicación. Para ver los restantes escenarios debe dirigirse al [Anexo 3](#).



Fig. 3 Escenario Pantalla Principal

3.3 Diseño

La metodología XP sugiere que se deben obtener diseños simples y sencillos mediante las tarjetas CRC. El desarrollo debe ser lo menos complicado posible para conseguir un diseño agradable y de fácil interacción que permita la validez de los principios de un producto multimedia.

3.3.1 Tarjetas CRC

Las tarjetas CRC son utilizadas para representar las responsabilidades de las clases y sus interacciones. Sus siglas representan las clases, responsabilidades y colaboradores. Estas tarjetas permiten trabajar con una metodología basada en objetos, permitiendo que el equipo de desarrollo, contribuya en la tarea del diseño. (Mestras, 2009)

Son especialmente eficaces cuando se está en medio de un caso de uso. Entre los principales beneficios de las tarjetas CRC se encuentra: la estimulación de la disertación animada entre los desarrolladores (Aranda, 2007). Teniendo en cuenta lo antes expuesto, se identificaron las clases que a continuación se describen.

Clase TextComponent

Responsabilidades	Clases Relacionadas
Permite la creación de un campo de texto con el objetivo de cargarlos con mayor facilidad y de archivos XML.	Ventana, Multimedia

Tabla 27: Descripción de CRC TextComponent

Clase Sonido

Responsabilidades	Clases Relacionadas
Permite que el usuario pueda acceder al botón sonido permitiendo la activación y desactivación del mismo.	Botón Sonido, Multimedia

Tabla 28: Descripción de CRC Sonido

Clase Crucigramas

Responsabilidades	Clases Relacionadas
Permite que el usuario pueda acceder a los crucigramas, interactuando de esta forma con la aplicación.	Matriz, Multimedia

Tabla 29: Descripción de CRC Crucigramas

Clase Sopa de palabras

Responsabilidades	Clases Relacionadas
Permite que el usuario pueda acceder a las sopas de palabras, interactuando de esta forma con la aplicación.	Matriz, Multimedia

Tabla 30: Descripción de CRC Sopa de palabras

Clase Menú

Responsabilidades	Clases Relacionadas
Permite que se lleve a cabo la herencia.	Menú Izquierdo, Menú Derecho

Tabla 31: Descripción de CRC Clase Menú

Clase Menú Izquierdo

Responsabilidades	Clases Relacionadas
Permite que el usuario pueda acceder al contenido que se ofrece en el producto multimedia.	Menú, Multimedia ,Botón

Tabla 32: Descripción de CRC Menú Izquierdo

Clase Menú Derecho

Responsabilidades	Clases Relacionadas
Permite que el usuario pueda acceder a las diferentes bibliotecas ofrecidas en el producto.	Menú , Multimedia, Botón

Tabla 33: Descripción de CRC Menú Derecho

Clase Cuadro

Responsabilidades	Clases Relacionadas
Permite utilizar un cuadro en uno de los escenarios de la aplicación.	Matriz

Tabla 34: Descripción de CRC Cuadro

Clase Botón

Responsabilidades	Clases Relacionadas
Permite utilizar un botón en uno de los escenarios de la aplicación.	Se relaciona con todas las clases.

Tabla 35: Descripción de CRC Clase Botón

Clase Ventana

Responsabilidades	Clases Relacionadas
Permite utilizar una ventana en uno de los escenarios de la aplicación.	Se relaciona con todas las clases.

Tabla 36: Descripción de CRC Ventana

Clase Multimedia

Responsabilidades	Clases Relacionadas
Es la clase controladora del producto.	Se relaciona con todas las clases.

Tabla 37: Descripción de CRC Multimedia

3.4 Descripción del archivo XML

XML es un lenguaje de programación que brinda numerosas ventajas para el desarrollo de productos multimedia. Se utilizaron diversos archivos XML para tratar el contenido de las diferentes secciones ofrecidas en la aplicación. A continuación se muestra la descripción de algunas de estas estructuras XML.

1. Descripción del archivo XML Crucigramas

<crucigramas> Etiqueta raíz

<palabra>

<texto>Respuesta de la pregunta</texto>

<dirección>Si la palabra es horizontal o vertical</dirección>

<columna>Número de la columna</columna>

<fila>Número de la fila</fila>

<pregunta>Pregunta que servirá de pista al usuario</pregunta>

</palabra> </crucigramas>

2. Descripción del archivo XML Sopa de palabras

<sopa> Etiqueta raíz

<palabra>

<texto>Respuesta de la pregunta</texto>

<dirección>Si la palabra es horizontal, vertical o diagonal</dirección>

<columna>Número de la columna</columna>

<fila>Número de la fila</fila>

<pregunta>Pregunta que servirá de pista al usuario</pregunta>

</palabra>

</sopa>

3. Descripción del archivo XML Contenido

```
<data> Etiqueta raíz  
<texto>  
  <span class="cabecera">Nombre del tema</span>  
  <span class="contenido">Contenido del tema </span>  
</texto>  
</data>
```

4- Descripción del archivo XML Galería de Imágenes

```
<galería> Etiqueta raíz  
  <imagen>  
    <título>Título de la imagen </ título >  
    <ruta>Dirección de la imagen </ruta>  
    <descripción>Descripción de la imagen</descripción>  
  </imagen>  
</galería>
```

5- Descripción del archivo XML Galería de videos

```
<galería> Etiqueta raíz  
  <título>Título del video</ título >  
  <ruta>Dirección del video </ruta>  
  <descripción>Descripción del video </descripción>  
</galería>
```

6- Descripción del archivo XML Sonido

```
<sonido> Etiqueta raíz  
    <ruta>Dirección de la música </ruta>  
</sonido>
```

7- Descripción del archivo XML Glosario

```
<data>  
    <glosario>  
        <palabra>Palabra </palabra>  
        <inicial>Letra inicial </inicial>  
        <descripción>Descripción de la palabra </descripción>  
    </glosario>  
</data>
```

3.5 Pruebas de Aceptación

Las pruebas de Aceptación se realizan con el objetivo de validar que un sistema cumple con el funcionamiento requerido y esperado por el cliente, permitiendo al mismo determinar su aprobación, teniendo en cuenta la funcionalidad y el rendimiento de la aplicación informática. La validación del sistema se realiza mediante el desarrollo de pruebas de caja negra, demostrando la conformidad con los requisitos. A continuación se muestran algunas de estas pruebas realizadas a las Historias de usuario de mayor importancia para el cliente. Para consultar el resto debe dirigirse al [Anexo 4](#).

Caso de prueba de Aceptación	
Código: HU 1-P1	Historia de usuario: 1
Nombre: Mostrar presentación del producto multimedia	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de que el producto multimedia pueda ser inicializado	

correctamente mediante la presentación.
Condiciones de ejecución: El usuario debe acceder a la aplicación.
Entrada/Pasos de Ejecución: Se procede a la presentación del producto multimedia.
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario pueda ver la presentación de la aplicación.
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria

Tabla 38: Prueba 1 HU 1

Caso de prueba de Aceptación	
Código: HU 2-P2	Historia de usuario: 2
Nombre: Mostrar pantalla principal	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario las opciones que brinda el producto multimedia.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe acceder a la aplicación.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se procede a la pantalla principal del producto multimedia.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario pueda ver la pantalla principal de la aplicación.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 39: Prueba 2 HU 1

Caso de prueba de Aceptación	
Código: HU 3-P1	Historia de usuario: 3
Nombre: Seleccionar contenido	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario las diferentes opciones en cuanto a la información referente a la vida y obra de Julio Antonio Mella.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe acceder al menú izquierdo y elegir la información que desee consultar.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta ver la información seleccionada sobre Mella.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario pueda ver la información seleccionada.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 40: Prueba 1 HU 3

Caso de prueba de Aceptación	
Código: HU 4-P1	Historia de usuario: 4
Nombre: Seleccionar galería de imágenes	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario las diferentes imágenes contenidas dentro de la galería.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe acceder al menú derecho y elegir la galería de imágenes.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta ver las imágenes contenidas dentro de la galería.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario pueda ver las imágenes contenidas en la galería.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 41: Prueba 1 HU 4

Caso de prueba de Aceptación	
Código: HU 5-P1	Historia de usuario: 5
Nombre: Mostrar la imagen ampliada	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario las diferentes imágenes contenidas dentro de la galería de forma ampliada.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe acceder al menú derecho y elegir la galería de imágenes determinando la imagen que desea ver en forma ampliada.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta ver las imágenes contenidas dentro de la galería en forma ampliada.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario pueda ver las imágenes contenidas en la galería en forma ampliada.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 42: Prueba 1 HU 5

Caso de prueba de Aceptación	
Código: HU 6-P1	Historia de usuario: 6
Nombre: Seleccionar galería de videos	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario los diferentes videos contenidos dentro de la galería.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe acceder al menú derecho y elegir la galería de video seleccionando el video que desea ver.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta ver los videos contenidos dentro de la galería.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario pueda ver los videos contenidos en la galería.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 43: Prueba 1 HU 6

Caso de prueba de Aceptación	
Código: HU 7-P1	Historia de usuario: 7
Nombre: Reproducir video	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario la opción de reproducir un determinado video de la galería.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe acceder al menú derecho y elegir la galería de video, seleccionando el video que desea ver y reproduciendo el mismo.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta ver reproducido el video seleccionado.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario pueda ver reproducido los videos contenidos en la galería.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 44: Prueba 1 HU 7

Caso de prueba de Aceptación	
Código: HU 8-P1	Historia de usuario: 8
Nombre: Buscar información	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario la opción de buscar un término en el contexto.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe acceder al menú derecho y elegir la opción buscar.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta acceder al buscador y realizar la búsqueda de un término.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario acceda al buscador y realice la búsqueda deseada.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 45: Prueba 1 HU 8

Conclusiones del capítulo

En este capítulo se modelaron los diagramas de presentación del producto multimedia, es decir, los diferentes escenarios con los que contará la aplicación, así como el diagrama de navegación general. Finalmente, se realizaron las pruebas de Aceptación por el cliente, con el objetivo de comprobar el correcto funcionamiento de las Historias de usuario.

Conclusiones Generales

Después del estudio realizado para el desarrollo de la aplicación informática y haber finalizado satisfactoriamente el ciclo completo del software, se arriban a las siguientes conclusiones:

- ✓ Se desarrolló un producto informático portable con tecnología multimedia sobre la base de software libre, que da la posibilidad de acceder al conocimiento sobre la vida y obra de Julio Antonio Mella de forma novedosa e interactiva.
- ✓ Al investigar el objeto de estudio, se identificaron las principales tendencias y tecnologías actuales en cuanto a metodologías, herramientas y software libres, y permitió que la elección de los artefactos para el desarrollo del sistema, fuese consecuente con su posterior implementación.
- ✓ La aplicación desarrollada cuenta con una interfaz amigable y de fácil acceso, que integra el empleo del lenguaje XML para gestionar y agrupar los datos en volúmenes compactos de información, quedando reflejado el vínculo estrecho existente entre el lenguaje XML y la tecnología multimedia de libre acceso.
- ✓ La puesta en marcha de esta aplicación trae consigo un valor educacional agregado para los desarrolladores de productos multimedia, que se expresa en el aporte que brinda a la arquitectura ingenieril basada en software libre, el aumento de la cultura sobre el empleo de estas herramientas y la posibilidad de romper el bloqueo informático impuesto por los Estados Unidos, al posibilitar el desarrollo de productos multimedia y su comercialización en Cuba y la comunidad internacional.

Todo lo antes expuesto, permitió obtener como resultado final el producto informático: “Multimedia: Vida y obra de Julio Antonio Mella”

Recomendaciones

- ✓ Expresar a la comunidad científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas y en especial a la dirección del Centro FORTES de la Facultad No. 8, que para el desarrollo de nuevas versiones del producto y aplicaciones similares a realizar sobre la base de software libre, se tenga en cuenta la reusabilidad de los códigos utilizados en la aplicación que se presenta.
- ✓ Continuar el estudio de lenguajes de programación y herramientas libres, para facilitar mayor conocimiento y habilidades a los programadores de productos multimedia, lo que permitiría una opción para el desarrollo del software multimedia y su comercialización, sin tener en cuenta los aspectos jurídicos internacionales que protegen el derecho de autor.
- ✓ Recomendar a los clientes, la actualización periódica de los contenidos del multimedia en nuevas versiones, a partir de las ventajas del lenguaje XML, al permitir reajustar y rectificar la información de manera sencilla.
- ✓ Recomendar a los clientes, que para nuevas versiones del producto, incrementar la cantidad de juegos de la aplicación y su complejidad, para alcanzar conocimientos superiores sobre el accionar revolucionario del dirigente estudiantil cubano.
- ✓ Proponer al Buró Nacional de la UJC que el presente producto sea divulgado en los diferentes medios de comunicación masiva que están a su disposición, como nueva posibilidad de acceso a la obra de Julio Antonio Mella.

Referencias bibliográficas

- Aranda, Daniel Saucedo. 2007.** [Online] 2007. [Cited: enero 24, 2010.] <http://lsi.ugr.es/~mvega/docis/crc.pdf>.
- Bah, Tavmjong. 2008.** [Online] 2008. [Cited: enero 17, 2010.] http://tavmjong.free.fr/INKSCAPE/MANUAL_v14/html_es/Introduction.html.
- Arenas, G I M. 2006.** Curso XML-Introducción Granada (Spain). [Online] 2006. [Cited: febrero 22, 2010.] <http://geneura.ugr.es/~maribel/xml/introduccion/index.shtml>.
- Balkan, A. 2008.** Flash Develop. [Online] 2008. [Cited: febrero 23, 2010.] <http://osflash.org/flashdevelop>.
- Barbone. 2004.** XP: Extreme Programming Montevideo Uruguay. [Online] 2004. [Cited: febrero 5, 2010.] <http://iie.fing.edu.uy/~nacho/blandos/seminario/XProg1.html>.
- Bermúdez, Henry Ernesto. 2006.** *Multimedia Historia Universal*. Ciudad de La Habana : UCI, 2006.
- Bermúdez, 2006.** *Multimedia...obra citada,pág.27*. 2006.
- Díaz, G M Antón. 2008.** Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistémica. [Online] 2008. [Cited: enero 31, 2010.] <http://www.infedu.coord.usb.ve/proyectos/proyecto3.html>.
- Dinza, D L. 2007.** Vida y obra de Julio Antonio Mella. [Online] 2007. [Cited: enero 23, 2010.] www.forumcyt.cu/UserFiles/forum/Textos/0325896.pdf.
- Enciclopedia. 2010.** Enciclopedia Libre Universal en Español. [Online] 2010. [Cited: enero 15, 2010.] <http://enciclopedia.us.es/index.php/Hipertexto>.
- Gutiérrez, Jorge Antonio Díaz. 2009.** Desarrollo de un IDE libre y multiplataforma para la creación de componentes visuales de ActionScript para Software Educativo: codeDraw. Ciudad de La Habana : s.n., 2009.
- Fowler, M. 2006.** La Nueva Metodología. [Online] 2006. [Cited: enero 10, 2010.] <http://www.programacionextrema.org/articulos/newMethodology.es.html>.
- Jacobson, B I,J Rumbaugh. 2000.** *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*. 2000.
- Leeds, Doug. 2010.** Ask.com. [Online] 2010. [Cited: enero 18, 2010.] <http://livedocs.adobe.com>.
- León, R R. 2008.** Propuesta metodológica, dirigida a los profesionales de la información. [Online] 2008. [Cited: enero 15, 2010,] <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/index/assoc/HASH01c6/13a8dbff.dir/doc.pdf>.

- Lorente, Abel Ernesto. 2007.** Plantilla para el montaje dinámico de los productos de la colección Multisaber. [Online] 2007. [Cited: enero 15, 2010.] http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9k8CYIbxTKMJ:www.informaticahabana.com/evento_virtual/files/MUL067.pdf+Plantilla+para+el+montaje+dinamico+de+los+productos+de+la+coleccion+multisaber&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=cu.
- Martín, J G. 2007.** *Trabajo de diploma Multimedia Curso de XML*. Ciudad de La Habana : Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007.
- Mestras, P J. 2009.** Tarjetas CRC Madrid. [Online] 2009. [Cited: enero 19, 2010.] <http://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/is2/05TarjetasCRC.pdf>.
- Obregón, Roberto Ferrer. 2008.** *Análisis de un IDE para múltiples plataformas con tecnologías y herramientas libres para desarrollar software educativo en formato multimedia*. Ciudad de La Habana : Universidad de las Ciencias Informáticas, 2008.
- Peraza, J C Torrealba. 2005.** Aplicación eficaz de la imagen en los entornos educativos basados en la web. [Online] 2005. [Cited: enero 25, 2010.] http://www.tesisexarxa.net/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0609104-120415//07Jctp7de20.pdf.
- Pérez, J. 2006.** Umbrello – Modelador UML. [Online] 2006. [Cited: febrero 9, 2010.] <http://www.elmodem.com/archivo/2008/08/11/umbrello-modelador-uml/>.
- Sauer, S. 2008.** Extending UML for Modeling of Multimedia Applications. [Online] 2008. [Cited: enero 24, 2010.]
- Sierra, A A. 2007.** Programación Extrema y Software Libre. [Online] 2007. [Cited: febrero 5, 2010.] <http://www.seguridad.unam.mx/eventos/datos/ev11/semi18/mat.7.pon19.semi18.pdf>.

Bibliografía

1. Adell, J. "Tendencias en Educación en la sociedad de las tecnologías de la Información". 1999.
2. Carrero, H. Programación en castellano [Consultado el: 2 de Abril de 2010]. Disponible en: <http://www.programacion.com/tutorial/actionsript/>.
3. Educación IT [Consultado el: 20 de febrero de 2010]. Disponible en: <http://www.educacionit.com.ar/curso-de-actionsript>.
4. Guía Breve de Tecnologías XML. 2009 [cited 9/02/2009]; Available from: <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/tecnologiasXML>.
5. Hernando, R. Metodologías de desarrollo de software. 2009 [cited 17/02/2010]; Available from: http://www.rhernando.net/modules/tutorials/doc/ing/met_soft.html.
6. Labañino, C. Y. D. T., M. Multimedia para la educación. Cuba: Pueblo y Educación. 2005.
7. León, R. R. Propuesta metodológica, dirigida a los profesionales de la información, para la realización de productos hipermedia MININT, CETICC calle 17 # 205 entre J y K Vedado: [Consultado el: 15 de abril de 2010]. Disponible en: <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/index/assoc/HASH01c6/13a8dbff.dir/doc.pdf>.
8. Puig, C. T. I. Del hipertexto al hipermedia. Una aproximación al desarrollo de las obras abiertas. [Consultado el: 10 de abril de 2010]. Disponible en: http://www.molineconsulting.com/Reinventando/Pagines/zINT%20Hipertexto%20UPF_archivos/tom_e.ht.
9. Viadescape [Consultado el: 5 de marzo de 2010]. Disponible en: <http://www.viadescape.com/laignoranciamata/2006/05/frases-sueltas-richard-stallman-y-el.html>.

Glosario de términos

ActionScript: es un lenguaje de programación orientado a objetos utilizado en especial, en aplicaciones Web animadas realizadas en Macromedia Flash.

Diagrama: es la representación gráfica de un conjunto de elementos, usualmente representado un grafo conectado.

Herramienta CASE: conjunto de programas y ayudas que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante el ciclo de vida de desarrollo de un software.

Herramientas de autor: son herramientas que se utilizan fundamentalmente para la elaboración de aplicaciones informáticas.

Metodologías: se refiere a los métodos de investigación en una ciencia. Se entiende como la parte del proceso de investigación que permite sistematizar los métodos y las técnicas para llevarla a cabo. Define Quién debe hacer, Qué, Cuándo y Cómo debe hacerlo.

Metodología Ágil: constituyen un nuevo enfoque en el desarrollo de software, mejor aceptado por los desarrolladores de proyectos que las metodologías convencionales, debido a la simplicidad de sus reglas y prácticas.

Metodologías de Desarrollo: se define como un conjunto de filosofías, etapas, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación para los desarrolladores de sistemas de información.

OMMMA-L: lenguaje de modelado visual para la programación orientada a objetos de aplicaciones multimedia basado en el lenguaje UML.

RUP: es un proceso de desarrollo de software que constituye la metodología estándar utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Software: todo programa o aplicación para realizar tareas específicas.

SWF: extensión de archivo de animación digital creado con Macromedia Flash y exportado con Macromedia Shockwave que puede ser visualizado independientemente.

TIC: se refiere a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. También aparece en los últimos tiempos el término NTICs (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones).

UML: es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software.

XML: es un lenguaje de etiquetado extensible muy similar a HTML, pero su función principal es describir datos y no mostrarlos.

Anexos

Anexo 1: Historias de usuario

Historia de Usuario	
Número: 9	Nombre: Seleccionar fondo musical
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Baja	Riesgo en el desarrollo: Bajo
Descripción: Inicia cuando el usuario accede al ícono sonido, pudiendo activar o pausar el fondo musical.	
Observaciones: Resuelve los elementos 10, 15 de la lista de reserva del producto.	

Tabla 1: HU Seleccionar fondo musical

Historia de Usuario	
Número: 10	Nombre: Mostrar manual de ayuda
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Baja	Riesgo en el desarrollo: Bajo
Descripción: Inicia cuando el usuario selecciona la opción ayuda con el objetivo de esclarecer las dudas respecto al producto.	
Observaciones: Para acceder al ícono ayuda el usuario debe dirigirse a la parte inferior derecha de la aplicación.	

Tabla 2: HU Mostrar manual de ayuda

Historia de Usuario	
Número: 11	Nombre: Mostrar glosario de términos
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Bajo
Descripción: Inicia cuando el usuario busca el significado de alguna palabra desconocida en la opción glosario de términos.	
Observaciones: Para hacer uso del glosario de términos el usuario debe dirigirse al menú derecho de la aplicación.	

Tabla 3: HU Mostrar glosario de términos

Historia de Usuario	
Número: 12	Nombre: Mostrar opción imprimir
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Baja	Riesgo en el desarrollo: Bajo
Descripción: Inicia cuando el usuario accede a la opción imprimir, brindándole la posibilidad de obtener en formato duro cualquier información contenida en el producto multimedia.	
Observaciones: El usuario debe especificar los datos de la impresión. Resuelve el elemento 16 de la lista de reserva del producto.	

Tabla 4: HU Mostrar opción imprimir

Historia de Usuario	
Número: 13	Nombre: Mostrar palabras calientes
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en el desarrollo: Bajo
Descripción: Inicia cuando el usuario interactúa sobre una palabra caliente.	
Observaciones: El usuario debe interactuar sobre la palabra caliente para observar el resultado.	

Tabla 5: HU Mostrar palabras calientes

Historia de Usuario	
Número: 14	Nombre: Seleccionar juegos
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en el desarrollo: Medio
Descripción: Inicia cuando el usuario selecciona la opción juegos, interactuando dinámicamente con la aplicación.	
Observaciones: Resuelve los elementos 11, 12 y 13 de la lista de reserva del producto.	

Tabla 6: HU Seleccionar juegos

Historia de Usuario	
Número: 15	Nombre: Seleccionar opción salir
Usuario: Todas las personas	
Número de modificación de la HU:	Iteración Asignada: 3
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en el desarrollo: Medio
Descripción: Inicia cuando el usuario selecciona el ícono salir, permitiendo la salida de la aplicación desde cualquier pantalla, mostrando una ventana de confirmación.	
Observaciones: El usuario debe dirigirse a la parte inferior derecha de la aplicación.	

Tabla 7: HU Seleccionar opción salir

Anexo 2: Tareas por cada Historia de usuario

Tareas	
Número de la tarea: 15	Número de la Historia de Usuario: 13
Nombre de la tarea: Crear vínculos en las palabras calientes	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Noidis Barroso Hidalgo	
Descripción: Permite que el usuario desee conocer al momento información adicional del texto en el que se encuentra.	

Tabla 1: Crear vínculos en las palabras desconocidas

Tareas	
Número de la tarea: 16	Número de la Historia de Usuario: 14
Nombre de la tarea: Crear menú de juegos	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Noidis Barroso Hidalgo	
Descripción: Facilita que el usuario pueda acceder a los diferentes juegos de la aplicación multimedia.	

Tabla 2: Crear menú de juegos

Tareas	
Número de la tarea: 17	Número de la Historia de Usuario: 15
Nombre de la tarea: Crear mensaje de salida	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Mailén Martínez Igarza - Noidis Barroso Hidalgo	
Descripción: Permite brindarle al usuario la posibilidad de seguir en la aplicación o salir de la misma.	

Tabla 3: Crear mensaje de salida

Tareas	
Número de la tarea: 18	Número de la Historia de Usuario: 15
Nombre de la tarea: Permitir salir del producto multimedia	
Tipo de tarea: Desarrollo	
Programador responsable: Mailén Martínez Igarza - Noidis Barroso Hidalgo	
Descripción: Permite al usuario salir de la aplicación.	

Tabla 4: Permitir salir del producto multimedia

Anexo 3: Diagramas de Presentación del producto multimedia

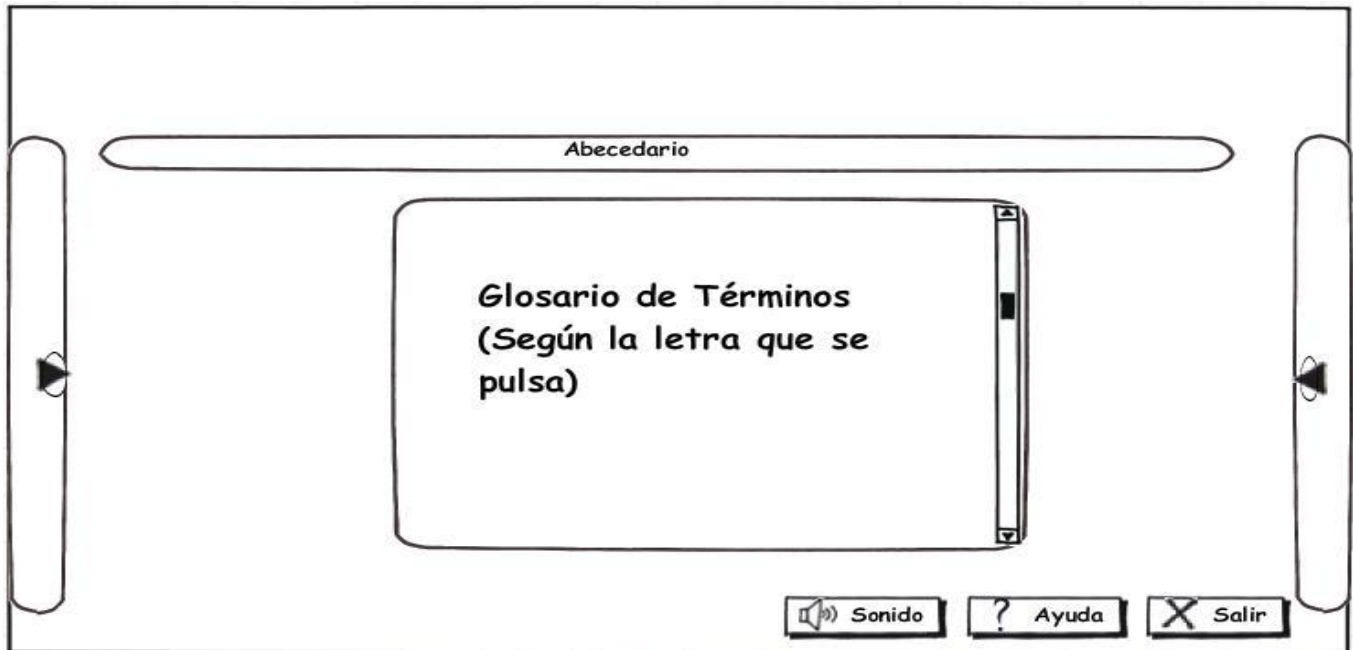


Fig. 1 Escenario Glosario de términos.



Fig. 2 Escenario Salir

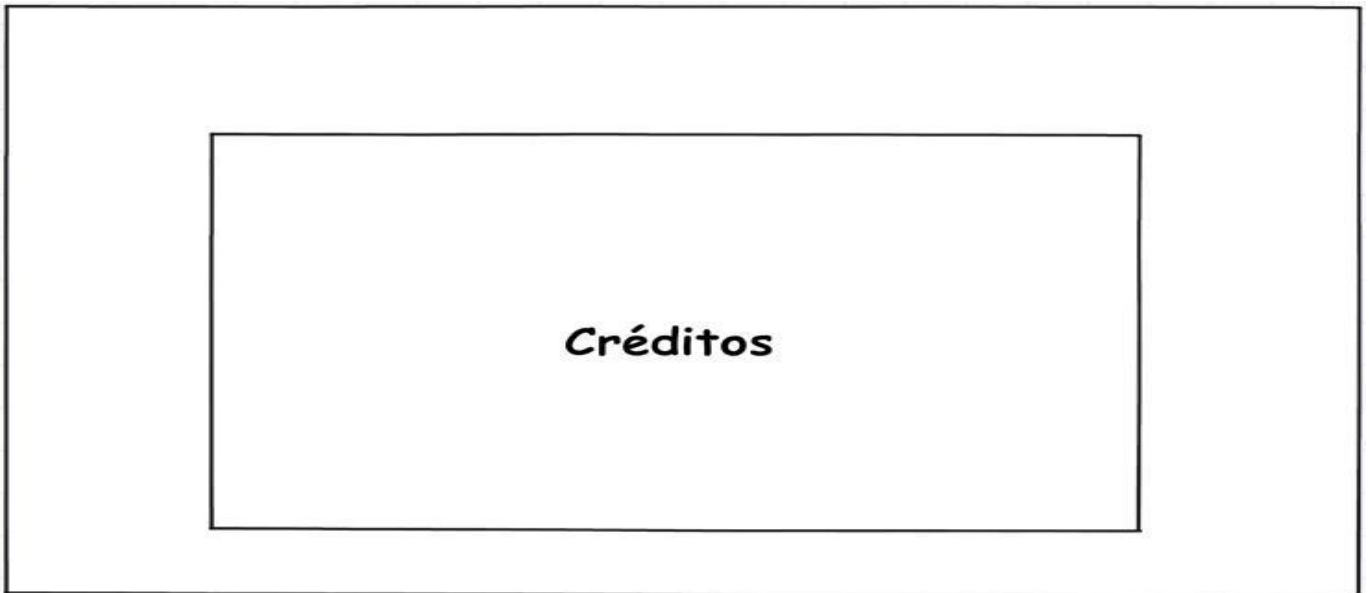


Fig. 3 Escenario Créditos

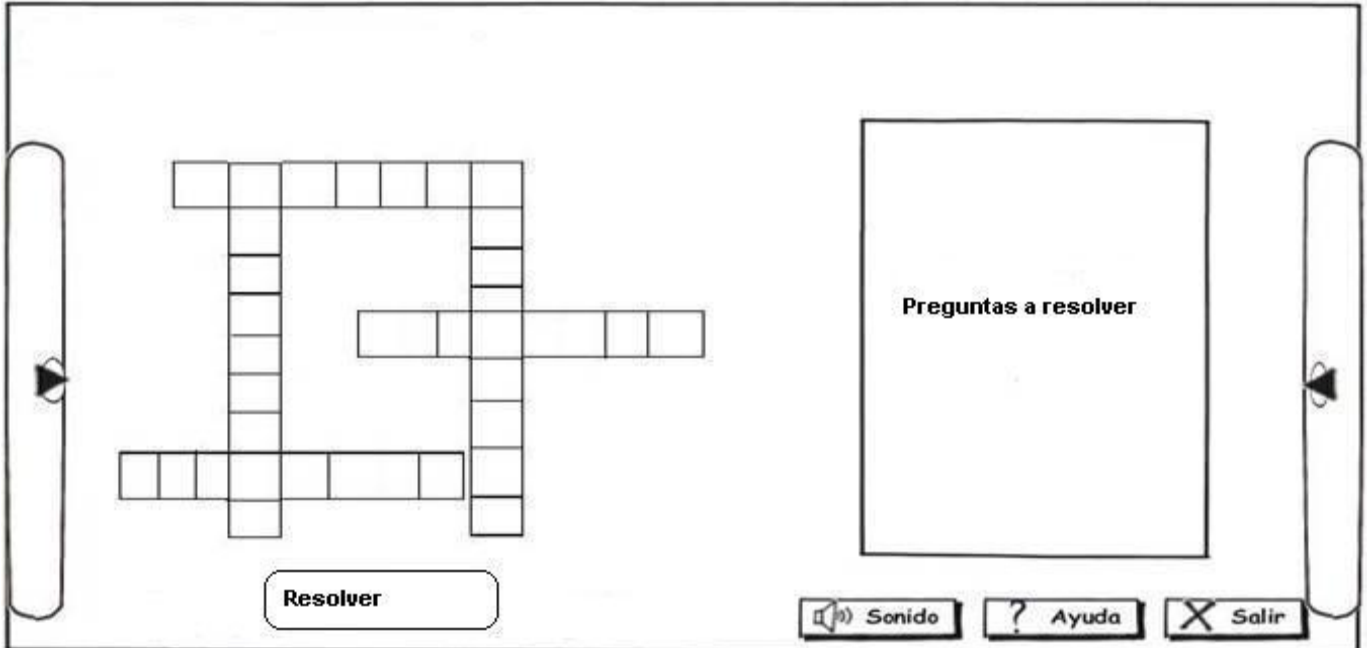


Fig. 4 Escenario Crucigrama

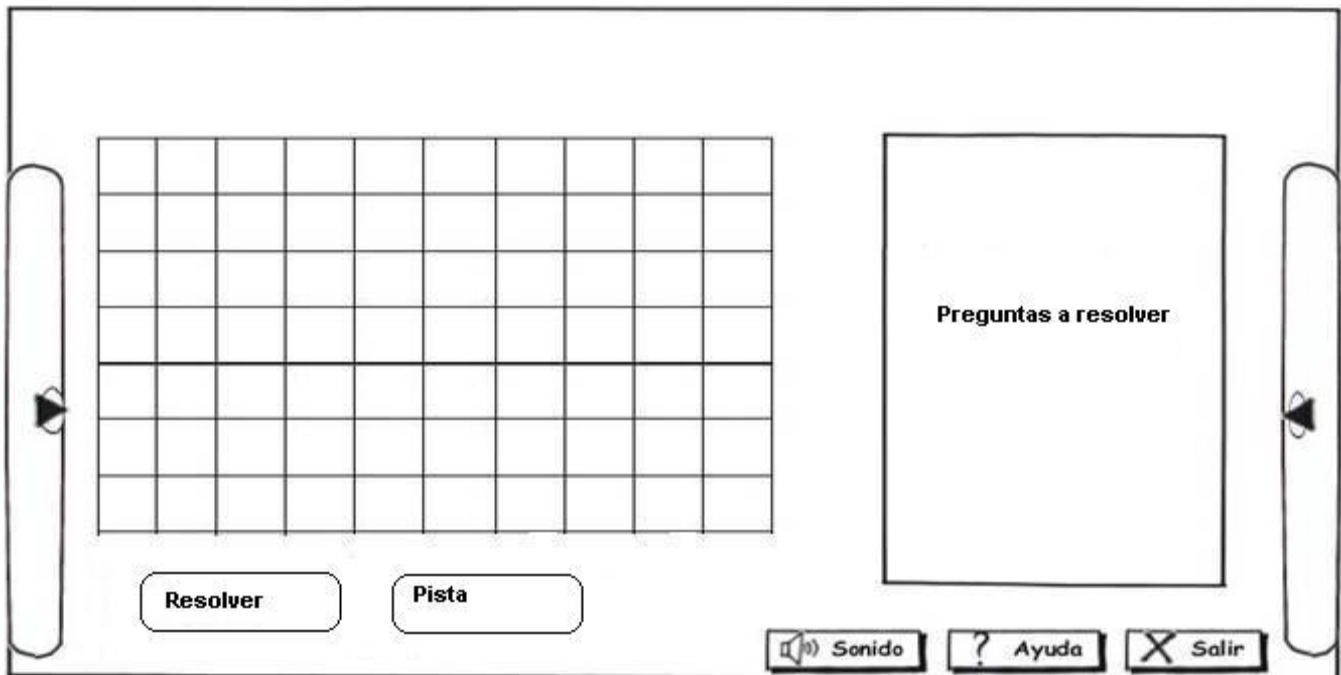


Fig. 5 Escenario Sopa de palabras

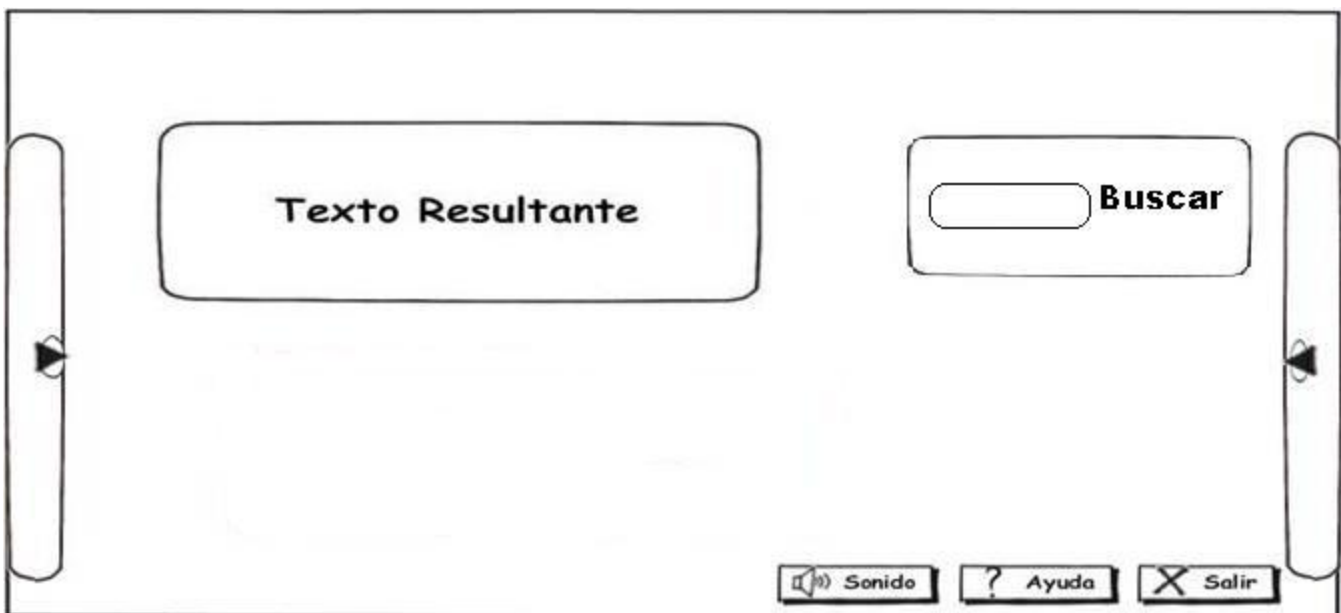


Fig. 6 Escenario Buscar

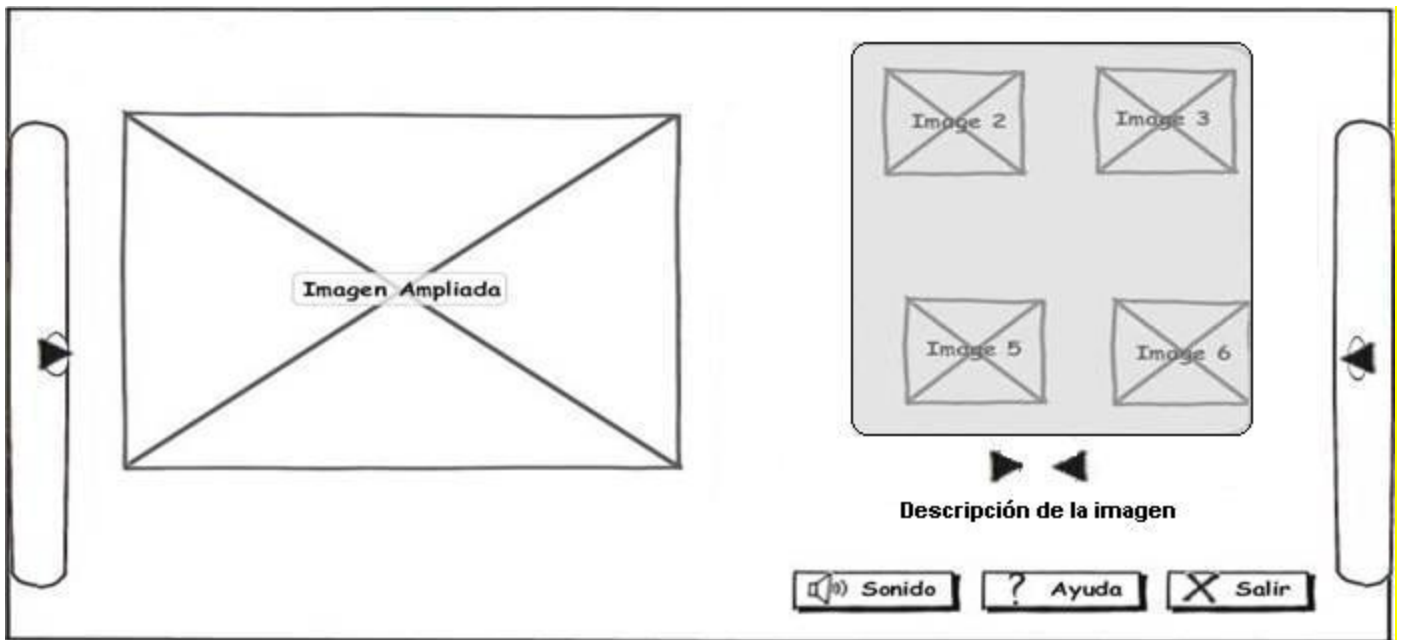


Fig.7 Escenario Galería de imágenes

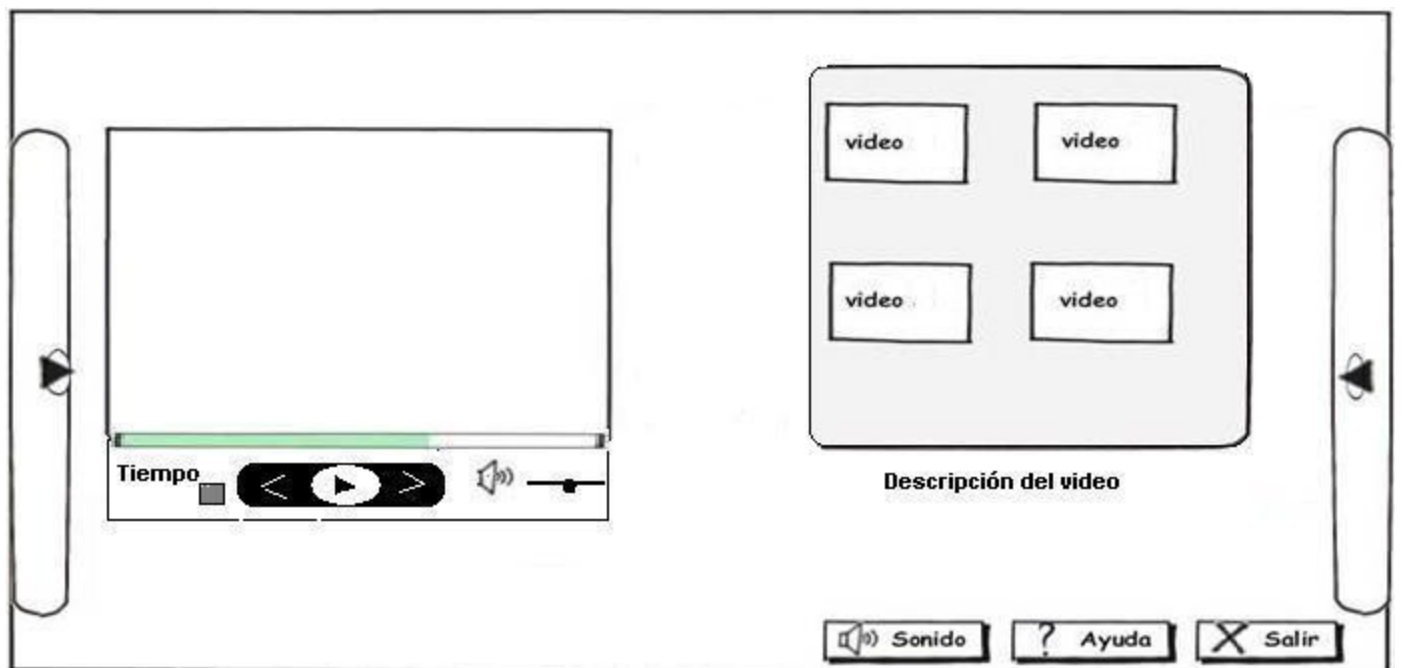


Fig. 8 Escenario Galería de videos

Anexo 4: Pruebas de Aceptación a las Historias de usuario

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU 9-P1	Historia de usuario: 9
Nombre: Seleccionar fondo musical	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario la opción de escuchar un fondo musical.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe acceder al ícono del sonido.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta acceder al ícono del sonido, brindando la posibilidad de pausar el fondo musical.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario acceda desde cualquier pantalla al ícono del sonido, teniendo la oportunidad de activar y pausar el fondo musical.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 1: Prueba 1 HU 9

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU 10-P1	Historia de usuario: 10
Nombre: Mostrar manual de ayuda	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario la opción de acceder al manual de ayuda.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe acceder al manual de ayuda.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta acceder al manual de ayuda en la parte inferior derecha del producto.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario acceda al manual de ayuda.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 2: Prueba 1 HU 10

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU 11-P1	Historia de usuario: 11
Nombre: Mostrar glosario de términos	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario la opción de acceder al glosario de términos.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe acceder al menú derecho y elegir la opción glosario de términos.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta acceder al glosario de términos.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario acceda al glosario de términos brindando la posibilidad de buscar un vocablo desconocido.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 3: Prueba 1 HU 11

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU 12-P1	Historia de usuario: 12
Nombre: Mostrar opción imprimir	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario la opción de imprimir la información deseada.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe acceder al menú derecho y elegir la opción de imprimir.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta acceder a la opción imprimir.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario acceda a la opción imprimir, brindando la posibilidad de imprimir la información deseada.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 4: Prueba 1 HU 12

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU 13-P1	Historia de usuario: 13
Nombre: Mostrar palabras calientes	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario información adicional del contenido, mediante la interacción con una palabra caliente.	
Condiciones de ejecución: El usuario interactúa con la palabra caliente.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta interactuar con la palabra caliente seleccionada.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario pueda conocer al instante, información adicional del contenido.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 5: Prueba 1 HU 13

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU 14-P1	Historia de usuario: 14
Nombre: Seleccionar juegos	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario la opción de un determinado juego.	
Condiciones de ejecución: El usuario selecciona el menú derecho y dentro la opción juegos.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta ejecutar los juegos presentes en la aplicación.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario pueda acceder a los diferentes juegos que brinda el producto multimedia.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 6: Prueba 1 HU 14

Caso de Prueba de Aceptación	
Código: HU 15-P1	Historia de usuario: 15
Nombre: Seleccionar opción salir	
Descripción: Prueba para la funcionalidad de mostrar al usuario la opción de salir de la aplicación.	
Condiciones de ejecución: El usuario selecciona el botón salir.	
Entrada/Pasos de Ejecución: Se intenta salir de la aplicación desde cualquier pantalla del producto multimedia.	
Resultado Esperado: Se facilita que el usuario pueda salir de la aplicación en cualquier pantalla del producto multimedia.	
Evaluación de la Prueba: Prueba satisfactoria	

Tabla 7: Prueba 1 HU 15