



FACULTAD 8

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

“Multimedia Heredia”

Autora:

Yisel Barrabia Legrá.

Tutora:

Ing. Susel Álvarez Reyes.

Asesora:

Lic. Deymis Tamayo Rueda.

Ciudad de la Habana, Junio 2007

“Año 49 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

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

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

Yisel Barrabia Legrá

Firma del Autor

Susel Álvarez Reyes

Firma del Tutor

FRASE

La ciencia es la verdadera escuela moral; ella enseña al hombre el amor y el respeto a la verdad, sin el cual toda esperanza es quimérica.

Berthelot

AGRADECIMIENTOS

A Yadenis Piñeiro, por su ayuda incondicional y significativa.

A mis tutoras, por su preocupación y apoyo.

A mis compañeros de aula, por estar siempre dispuestos a ayudar.

A mis padres y hermanos, por su apoyo diario, su confianza, y su amor.

A Leyvis Luis, por su constante preocupación y apoyo.

A la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), por formarme como un profesional comprometido.

A esta gran Revolución, por poner todos los recursos en mis manos.

A Fidel, mi Comandante, por darme esta bella oportunidad de estudiar, de prepararme para la vida, y de tener la felicidad tan grande de verme realizada.

DEDICATORIA

*A mis padres y hermanos, que juntos constituyen el tesoro más valioso
de mi vida:*

A mi madre Nidia: Por su entrega diaria, por su amor y comprensión.

A mi padre Oscar: Por depositar tanta confianza en mí.

A Karel: Por su ayuda, y por considerarme su hermanita linda.

*A Eric: Por su ayuda en todo momento, por complacerme mis gustos, por el tiempo que aparte de
hermanos fuimos amigos.*

*A mi bella familia, que siempre ha estado tan unida, y que tanto me ha
ayudado:*

A mi abuelito Rafael: Por quererme mucho, por confiar tanto en mí.

*A mi abuelita Efcia: Por darme tanto cariño, por ser tan fuerte, y por estar presente en todos estos
años de mi vida.*

A mi tía Mary: Por ser mi segunda madre, mi hermana mayor, mi amiga.

A Indira: Por estar ahí siempre, por su cariño y su sincera amistad.

*A todos los que, aunque no están sus nombres escritos aquí, forman parte de mi familia, y tanto los
quiero.*

RESUMEN

La sociedad actual, llamada Sociedad de la Información (SI), está caracterizada por los continuos avances científicos y por la convergencia digital de toda la información, gran mercado mundial, apogeo tecnológico... Cuenta con una difusión masiva de la informática y los medios audiovisuales de comunicación en todos los estratos sociales y económicos, los cuales proporcionan nuevos canales de comunicación e inmensas fuentes de información; además de potentes instrumentos para el proceso de la información y formas de organizar la misma. Una de las principales características de la SI lo constituye la omnipresencia de los "mass media" y las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC), con sus lenguajes audiovisuales e hipermediales, en todos los ámbitos de la sociedad. Por esta razón el presente trabajo está enmarcado en la realización de un producto con tecnología multimedia. Esta aplicación tiene como pilar fundamental la centralización de la información existente en la Biblioteca Nacional José Martí (BNJM) acerca de la vida y obra de José María Heredia, brindando una vía de acceso a esta información más rápida y eficiente. El objetivo principal de este trabajo es poner en manos de los usuarios toda esta información de una manera más amena. Utilizando OMMMA-L se desarrolla el levantamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, y el análisis y diseño de la solución propuesta. Finalmente se realiza un estudio de la factibilidad para determinar el tiempo de realización que se requiere para desarrollar la aplicación, y el costo que implica dicha realización

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA	5
INTRODUCCIÓN.....	5
ESTADO DEL ARTE.....	5
1.1 Novedades y características de las aplicaciones multimedia	5
1.2 Tendencias de las aplicaciones multimedia	6
1.3 Multimedia: Actualidad y Futuro.....	8
1.4 Multimedia: Tipos.....	9
1.5 Multimedia: Características	10
1.6 Multimedia: Aplicaciones	11
1.7 Multimedia: Importancia	14
CONCEPTOS RELACIONADOS CON EL DOMINIO.....	15
1.8 Multimedia.....	15
1.9 Hipermedia	18
1.10 Hipertexto	19
1.11 Imagen	20
1.12 Animación.....	21
1.13 Color	21
1.14 Audio	22
1.15 Video.....	23
ANÁLISIS DE OTRAS SOLUCIONES EXISTENTES.....	23
DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	24
1.16 Descripción General	25
1.17 Identificación de la audiencia	26
1.18 Análisis del modelo de arquitectura	27
CONCLUSIONES.....	31
CAPÍTULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES A CONSIDERAR	32
INTRODUCCIÓN.....	32
TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES A CONSIDERAR.....	32
2.1 Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).....	32
2.1.1 Aportes de las TIC	34
2.2 La tecnología multimedia	36
2.2.1 Productos multimedia	36
2.3 Programas o herramientas de autoría	37
2.3.1 Tipo de aplicación a desarrollar y factores funcionales	38
2.3.2 Características principales de los programas de autoría.....	41
2.3.3 Tipos de programas de autoría	42
2.3.3.1 Basados en páginas o tarjetas (Toolbook y Visual Basic).....	42
2.3.3.2 Basados en íconos (Authorware).....	45
2.3.3.3 Basados en el tiempo (Flash y Director)	46
2.4 Herramienta escogida.....	47
2.4.1 Lenguaje de Programación ActionScript	50
2.4.2 Lenguaje XML (eXtensible Markup Language)	51
2.5 Metodologías de desarrollo de software	52

2.5.1	MultiMet como proceso de producción.....	53
2.5.2	RMM (Relationship Managment Methodology).....	54
2.5.3	XP (eXtreme Programming)	56
2.5.4	RUP y UML.....	57
2.5.4.1	OMMMA – L (Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia).....	58
2.6	Metodología escogida	60
CONCLUSIONES.....		61
CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA		62
INTRODUCCIÓN.....		62
SOLUCIÓN PROPUESTA Y ESPECIFICACIÓN DEL CONTENIDO.....		62
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO.....		62
3.1	Descripción de la funcionalidad del sistema.....	63
3.1.1	Requisitos funcionales del sistema:.....	63
3.1.2	Requisitos no funcionales:	65
3.2	Modelo conceptual.....	66
3.2.1	Diagrama de clases del modelo del dominio.....	66
3.2.2	Análisis de los conceptos del Dominio	67
3.2.3	Diagrama de navegación	68
3.3	Modelo de Casos de Uso del sistema.....	71
3.3.1	Determinación y justificación de los actores del sistema.....	72
3.3.2	Descripción y expansión de los casos de uso	72
3.3.2.1	Presentación	72
3.3.2.2	Generales	73
3.3.2.3	Galería.....	78
CONCLUSIONES.....		79
CAPÍTULO 4: CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA		80
INTRODUCCIÓN.....		80
CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA		80
4.1	Diagramas de presentación del modelo de diseño	80
4.1.1	Diagrama de Presentación General	81
4.1.2	Diagrama de Presentación Principal	82
4.1.3	Diagrama de Presentación Información Textual (Anexo 6).....	82
4.1.4	Diagrama de Presentación Páginas de Escrituras (Anexo 7).....	82
4.1.5	Diagrama de Presentación Galería (Anexo 8).....	82
4.1.6	Diagrama de Presentación Visualización Galería (Anexo 9)	82
4.1.7	Diagrama de Presentación Salir	83
4.2	Diagrama de componentes del modelo de implementación.....	83
4.3	Diagrama de despliegue del modelo de implementación.....	85
4.4	Descripción del formato de los archivos xml.....	86
CONCLUSIONES.....		86
CAPÍTULO 5: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....		87
INTRODUCCIÓN.....		87
PLANIFICACIÓN BASADA EN CASOS DE USO		87
COSTOS.....		93
BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES		94

ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS	94
CONCLUSIONES.....	95
CONCLUSIONES GENERALES	96
RECOMENDACIONES	97
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	100
GLOSARIO DE TÉRMINOS	103

INTRODUCCIÓN

La informática encontró una buena vía de acceso a los hogares y fue por medio de la multimedia. Esta evolución en los computadores domésticos, ha permitido que, lo que hasta hace un par de años era una aburrida máquina de proceso de texto y archivo de datos, se haya convertido en una excelente máquina con capacidad de mostrar video y sonido al mismo tiempo y con calidad de disco compacto en un mismo aparato.

Los conocimientos que se pueden obtener de trabajos realizados en multimedia no van dirigidos a ningún rango específico de edad, profesión o grado, por el contrario, el único inconveniente está en poder manejar una computadora. Hasta los profesionales y universitarios pueden aprovechar los distintos softwares que salen al mercado con diferentes títulos. (MORA 1999)

El aprendizaje multimedia se adopta en Cuba y en gran parte del mundo como una alternativa a la barrera del alcance tecnológico a Internet, así como las posibilidades del conocimiento residente y atractivo, mucho más pedagógico e influyente por el poder captativo de la interactividad. (JIMÉNEZ 2005)

En la Universidad de las Ciencias Informáticas la industria de la multimedia se encuentra en un estado de formación y desarrollo, vinculada intensamente a la producción de un alto volumen de productos. Estos productos han solucionado disímiles problemas o afectaciones de organismos o entidades.

Una de las principales líneas de trabajo de la Universidad son los proyectos de producción de software, de los cuales la Facultad 8 tiene asignados los relacionados con el desarrollo de aplicaciones con tecnología Multimedia. Los mismos han tenido una gran repercusión en la rama de la Educación, la Cultura, el Deporte, etc., sin dejar de mencionar los programas con nuestra hermana República de Venezuela.

En estos momentos, se necesita poner al alcance de la sociedad una gran cantidad de información acerca de la vida y obra del Poeta Nacional José María Heredia. Esto es, por la existencia de mucha información que es necesario gestionar adecuadamente, no solamente para los usuarios potenciales

(estudiosos de la obra de Heredia, especialistas interesados) y los reales (público en general) sino en el propio proceso de producción. Y de acuerdo con este proceso no se cuenta con un software interactivo capaz de recoger toda esta información y socializarla de una manera eficiente y amena.

Problema científico: ¿Cómo poner en manos de los usuarios, tanto potenciales como reales, una gran cantidad de información acerca de la vida y obra de José María Heredia, mediante un software interactivo?

Hipótesis: Si se realiza un correcto proceso de creación de una aplicación con tecnología Multimedia, se contará con un medio interactivo que contenga toda la información referente a la vida y obra de José María Heredia.

Objeto de estudio: Proceso de creación de un software con tecnología multimedia.

Campo de acción: Proceso de creación de una aplicación informativa con tecnología Multimedia capaz de poner en manos de los usuarios toda la información existente en la BNJM referente a José María Heredia.

Aportes prácticos esperados:

- Obtención de una aplicación con tecnología Multimedia que contenga una gran cantidad de información y documentos digitalizados provenientes del fondo de la BNJM, los cuales pertenecieron o se refieren a José María Heredia.
- Realización de una correcta documentación del producto, garantizando con esta el mantenimiento futuro del sistema.

Objetivo de la investigación: Crear una aplicación con tecnología Multimedia que permita poner en manos de los usuarios, de una forma cómoda y dinámica, toda la información y documentos digitalizados provenientes del fondo de la BNJM, los cuales pertenecieron o se refieren a José María Heredia.

Tareas de la investigación:

- Realizar un estudio del estado del arte de los principales enfoques acerca de los procesos de desarrollo de aplicaciones con tecnología Multimedia.
- Efectuar un estudio detallado de las metodologías existentes para un proceso de modelación de una aplicación con tecnología Multimedia.
- Comparar las metodologías teniendo en cuenta sus características, ventajas y desventajas.
- Seleccionar una adecuada Metodología de Análisis y Diseño, que facilite la creación y garantice la calidad del sistema.
- Estudiar detalladamente las herramientas que existen para la creación de una aplicación con tecnología Multimedia.
- Ejecutar una comparación entre todas estas herramientas en cuanto a las características, ventajas y desventajas.
- Seleccionar la herramienta adecuada para el proceso de creación de la aplicación.
- Aplicar la Metodología escogida para el análisis y diseño abstracto de la aplicación.
- Crear la aplicación con la herramienta escogida.

El desarrollo de esta aplicación y su posterior explotación, aumentará considerablemente los conocimientos que tiene la sociedad en general acerca de la vida y obra de José María Heredia, contribuyendo a elevar en esta su cultura, convirtiéndola así en una sociedad más libre. Su interfaz amigable hará posible que cualquier persona sin necesidad de una alta calificación pueda interactuar con el sistema, con riesgos mínimos en cuanto a introducción de errores.

El presente documento consta de cinco capítulos:

En el Capítulo 1 se describe el estado del arte de los principales enfoques acerca de los procesos de desarrollo de aplicaciones con tecnología Multimedia y se hace una descripción del objeto de estudio, incluyendo dentro de este aspecto un análisis del mismo, la identificación correcta de la audiencia, y un análisis del modelo de arquitectura de información utilizada.

El Capítulo 2 hace referencia a las tendencias y tecnologías actuales que se deben considerar para una correcta selección de aquellas que se van a utilizar en el trabajo. De modo que se caracterizan las diferentes Herramientas de autor, y las Metodologías de desarrollo de software y lenguajes de modelado existentes.

El Capítulo 3 recoge la descripción de la solución propuesta, teniendo en cuenta la estructura de elementos conceptuales del producto según la metodología seleccionada. De modo que se realiza el modelado del dominio del sistema a través de un modelo de dominio y se muestran los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, además de realizarse una descripción de los casos de uso correspondientes.

El Capítulo 4 aborda aspectos relacionados con la construcción de la solución propuesta, realizándose una descripción de los elementos del producto, especificando los pasos y/o estrategias para su construcción. Siendo así se muestran los diferentes diagramas de presentación del modelo de diseño y los diagramas de componentes y despliegue del modelo de implementación.

El Capítulo 5 y último, contiene el estudio de factibilidad realizado para este sistema, con una correcta planificación, enumerándose los beneficios tangibles e intangibles y realizando un análisis de los costos y los beneficios que representan la elaboración de la propuesta de solución.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

Introducción

En este capítulo se redactarán importantes aspectos que tributarán a la fundamentación del tema a tratar, dentro de los cuales se encontrarán: Novedades y características de las aplicaciones multimedia, tendencias de las mismas, su importancia, tipos que existen, características, entre otros aspectos. Además se abordarán los conceptos relacionados con el dominio y se hará una descripción detallada del objeto de estudio con un análisis de la arquitectura de información utilizada.

Estado del Arte

1.1 Novedades y características de las aplicaciones multimedia

La revolución de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación y la Información (NTC/NTI), con la incorporación de las computadoras a los medios electrónicos, los sistemas de comunicación por satélite, el teléfono, el fax y el celular, no acaban de asombrar al mundo. Antes que termine el siglo otras novedades de comunicación e información se desarrollan y tienen aplicación social. Se anuncian ya las redes de telecomunicación multimedia, que darán lugar al cambio más grande de todos los tiempos.

Los reportajes y las noticias de periódicos, radio y televisión son más expeditos, en vivo y en directo, gracias a estas tecnologías. La educación, la instrucción, la capacitación y el aprendizaje comienzan a impactarse con el uso de las mismas y a desarrollar alternativas, con aplicaciones de éstas, para tales procesos.

Las teleconferencias vía satélite, que aumentan posibilidades de cultura, educación, capacitación, información e instrucción, de modo interactivo; comienzan a ser más comunes y, con la infraestructura requerida, se encuentran más al alcance de instituciones sociales.

Las características generales de estas novedades son:

1. la integración de texto escrito, gráficas, imagen (fija o en movimiento) y sonido,
2. la digitalización y
3. la interactividad.

La integración hace concurrir a diversas tecnologías: de expresión, comunicación, información, sistematización y documentación, para dar lugar a aplicaciones en la educación, la diversión y el entretenimiento, la información, la comunicación, la capacitación y la instrucción. Esta integración está dando lugar a una nueva tecnología, de tipo digital, que emplea la computadora, sus sistemas y periféricos, conocida generalmente como multimedia. La tecnología multimedia tiene diversas manifestaciones y posibilidades tecnológicas.

La digitalización convierte a los datos que se integran en impulsos electrónicos, con un código simple de impulso/no-impulso, que corresponden al empleo de un código de dos números digitales: 0 y 1. De esto procede digitalizar y digitalización.

La interactividad hace que los programas (video o video juego) no se desarrollen de manera lineal, en una sola dirección, con una sola historia o trama, como se está acostumbrado a ver y manejar. La computadora y las programaciones permiten a los usuarios que recorran las aplicaciones como deseen, las repitan cuantas veces sea necesario, hagan comentarios, den respuestas, formulen preguntas y que la retroalimentación se almacene en una base de datos. (DÍAZ 1994)

1.2 Tendencias de las aplicaciones multimedia

La acepción actual más habitual del término multimedia es la que hace referencia a aquellos programas que se desarrollan a través del ordenador, de tal modo que todo el sistema multimedia se apoya en un solo soporte. La tecnología multimedia se convierte así en un entorno de aprendizaje que combina las posibilidades educativas que ofrecen diferentes medios de comunicación interconectados y controlados a través de un ordenador. Se comienza a hablar entonces de la informática multimedia como un intento de

combinar la capacidad autoexplicativa de los medios audiovisuales con el texto y fotografías, para crear un nuevo medio de comunicación único en la pantalla del ordenador.

Actualmente transitamos por una era donde la supremacía de individuos, organizaciones y naciones pasa por el manejo inteligente de la información, por lo que se refiere a las tecnologías de los sistemas de información, entendiendo como tales las tecnologías de ordenadores, telecomunicaciones y automatización de oficinas, que es como las han definido Cash, McFarlan y Mc Kenney. Vale acotar que los sistemas multimedia han impulsado el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Gracias a las NTIC la tecnología multimedia ha hecho posible superar la idea de la información contenida en un texto para introducirnos en el campo de la comunicación audiovisual, de la transmisión de sensaciones y de innumerables novedades más. En cuanto a las tecnologías de la comunicación, se ha pasado de la tradicional división entre diferentes medios que compiten por un espacio educativo a un nudo de conexión único. Ahora el usuario no necesita desplazarse físicamente para consultar un texto, pues a través de su ordenador podrá acceder a cualquier variedad de información, sin importar el lugar en que esté.

La característica principal de los sistemas con tecnología multimedia es su gran flexibilidad, así como la alta interactividad que poseen, pues permiten un aprendizaje autoguiado y autoiniciado, en el cual cada persona va construyendo su conocimiento, bien sea de manera individual o colectiva.

Entre los múltiples sistemas multimedia, se destaca el hipermedia, basado en hipertexto. Debido a que el hipertexto no es un sistema cerrado, este permite que el formador sea el que decida en cada momento a qué tipo de información desea acceder. De esta manera cada cual podrá construir sus propios caminos de lectura obviando aquellos que no considere de su interés.

El hipertexto rompe la idea tradicional de que el formador es el depositario de toda la información que ha de recibir el alumno, el cual tendría como misión tratar de aprender lo más fielmente posible todo lo que aquél le transmitiera.(ARROYO 1998)

Aunque existen avances en las tecnologías, los desarrollos de multimedia enfrentan obstáculos de normatividad tecnológica en torno a la compatibilidad y transferencia. Se afirma que la tecnología multimedia cuenta actualmente con 30 arquitecturas diferentes e incompatibles entre sí, a las que se incluyen el CD-ROM, el CDTV y el CD-I. En el artículo: "Multimedia, estado del arte", PC WORLD destaca que hay diferencias entre multimedia aplicada a un fin y multimedia aplicada a un ambiente de trabajo. Señala que en todo caso se requiere de un software específico, pero pueden incorporarse aplicaciones existentes con esta tecnología multimedia a través de ambientes de trabajo como Windows, donde es posible anexar sonido al documento de un procesador de texto o de una hoja de cálculo.

1.3 Multimedia: Actualidad y Futuro

En la actualidad cuando nos referimos al término multimedia nos estamos refiriendo a equipos informáticos con la capacidad, al menos, de reproducir imágenes y sonidos. De tal modo que un sistema multimedia es un entorno constituido por hardware (ordenadores u otros aparatos con los equipamientos necesarios para reproducir, crear y/o registrar imágenes y sonidos) y software (programas o aplicaciones que permiten controlar la reproducción, creación y/o registro de imágenes y sonidos). El software de carácter multimedia se almacena en soportes de gran capacidad como el CD-ROM o el DVD. En conclusión, un sistema multimedia debe de ser capaz de mostrar, producir y/o almacenar información textual, sonora y audiovisual de un modo integrado. Además, con el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación se puede hablar de "multimedia distribuido mediante redes", entendiendo por tal a aquel sistema multimedia que distribuye imágenes y sonidos a través de Internet o de intranets.(YERENA 2005)

Según Carlos Corrales Díaz, en su artículo: "La tecnología Multimedia: Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información" (1994); en el futuro próximo el desarrollo de la tecnología multimedia se ve integrado al futuro de las telecomunicaciones. Será posible el transporte de la información con mayor volumen y velocidad, con mayor acceso, conectividad y ancho de banda de la red, gracias a la tecnología ya existente y que sólo falta instrumentar. Se define la convergencia de las telecomunicaciones,

computadora y televisión, a través de la fibra óptica, el satélite de comunicación y el celular. Una red inalámbrica multimedia será posible y se crearán nuevas relaciones de comunicación e información.

1.4 Multimedia: Tipos

Existen muchos tipos de aplicaciones multimedia, pero, básicamente, se pueden englobar en tres grandes grupos:

Primer grupo: Aplicaciones formativas.

Estas aplicaciones pretenden enseñar determinada temática al usuario, por ejemplo: Cursos de Inglés, Enciclopedias, programas específicos para niños con un objetivo formativo, entrenamiento de habilidades, etc.

Segundo grupo: Aplicaciones informativas y promocionales.

Estas aplicaciones informan al usuario sobre distintos temas como pueden ser la aparición de un nuevo producto, publicidad variada, etc.

Dentro de este grupo podemos encontrar un subgrupo, el de las aplicaciones corporativas e institucionales, donde el producto que se presenta es una empresa u organismo oficial y los servicios que ofrece.

Tercer grupo: Aplicaciones lúdicas.

Estas aplicaciones tienen como fin el entretenimiento del usuario. Las estrellas de este grupo son los juegos por un lado, y por otro las revistas y libros electrónicos.

El producto que se pretende desarrollar pertenece al Segundo grupo, pues constituye una aplicación informativa, con la cual se desea informar al usuario sobre distintos temas relacionados con la vida y obra del Cantor del Niágara: José María Heredia.

1.5 Multimedia: Características

Entre las principales características de las aplicaciones con tecnología Multimedia, se destacan cuatro fundamentales: la interactividad, la ramificación, la transparencia, y la navegación:

Interactividad: Es la interacción a la comunicación recíproca; a la acción y la reacción. Una máquina que permite hacerle preguntas o pedirle un servicio es interactiva.

Ramificación: Es la capacidad del sistema para responder a las preguntas del usuario, encontrando los datos precisos entre una multiplicidad de datos disponibles.

Transparencia: Es cuando la audiencia debe fijarse en el mensaje más que en el medio empleado. La tecnología debe ser tan transparente como sea posible, tiene que permitir la utilización de los sistemas de manera sencilla y rápida, sin que haga falta conocer cómo funciona el sistema.

Navegación: Son los mecanismos previstos por el sistema para acceder a la información contenida, realizando diversos itinerarios a partir de múltiples puntos de acceso, y que dependen de la organización lógica del material elaborado en el diseño (secuencial, en red, en árbol de decisiones, etc.), las conexiones previstas entre los nodos y la interfaz diseñada para ser utilizada por el usuario. (MORA 1999)

1.6 Multimedia: Aplicaciones

Multimedia es una tecnología que está encontrando aplicaciones, rápidamente, en diversos campos, por la utilidad social que se le encuentra. Comenzó por aplicaciones en la diversión y el entretenimiento a través de los juegos de video. De allí pasó a las aplicaciones en la información y la educación, para deslizarse al campo de la capacitación y la instrucción, a la publicidad y el marketing, hasta llegar a las presentaciones de negocios, a la oferta de servicios y productos y a la administración. Inicialmente, lo que se aprovecha de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información atractiva. En algunos países, aparte de la aplicación de los juegos de video y de los programas de cómputo empleados para el autoaprendizaje de software, el desarrollo de la multimedia se impulsa gracias a las aplicaciones en las presentaciones de negocios, la industria, la capacitación y los kioscos de información. (DÍAZ 1994)

- En la diversión y el entretenimiento.

Multimedia es la base de los juegos de video, pero también tiene aplicaciones en pasatiempos de tipo cultural como cuentos infantiles interactivos, exploración de museos y ciudades a manera de visitas digitales interactivas.

- Multimedia en los negocios.

Las principales aplicaciones se dan en: la inducción, capacitación y adiestramiento de personal, la disposición rápida, accesible y procesamiento de altos volúmenes de información, los kioscos de información, las presentaciones, intercambio y circulación de información. El trabajo en grupo o de equipo para elaborar proyectos.

Carlos E. Thomé, gerente de Mercadotecnia de Productos de Sybase de México señala como beneficios de multimedia en los negocios los siguientes:

- ✓ El incremento del rendimiento del usuario.
- ✓ La reducción de costos en el entrenamiento.
- ✓ La disminución del retraso de la productividad de los programadores, al acortar la curva de aprendizaje; lo que permite tomar ventajas e incrementar la utilización del equipo.

- En publicidad y marketing.

Las principales aplicaciones son: la presentación multimedia de negocios, de productos y servicios, la oferta y difusión de los productos y servicios a través de los kioscos de información.

Los kioscos de información son máquinas multimedia situadas en espacios públicos estratégicos, con determinado tipo de dispositivos que, mediante una aplicación, accesan datos y permiten al usuario interactuar con ellos, obteniendo, así, información.

El kiosco proporciona información de forma atractiva, sirviendo de apoyo a museos, centros comerciales, salas de espera de bancos, restaurantes, hospitales, consultorios, etc. La función del kiosco es transmitir información cultural, comercial o de trámite de servicios y proporcionar acceso a la información para involucrar en el adiestramiento o el aprendizaje. Para cumplir tales funciones, se requiere evaluar periódicamente la información que proporciona, actualizarla y presentarla permanentemente con cambios esporádicos.

- En la difusión del saber y conocimiento.

La característica de la interactividad de la multimedia, que permite navegar por el programa y buscar la información sin tener que recorrerlo todo, logra que la tecnología se aplique en los nuevos medios de dos modos diferentes y se use de tres formas alternativas.

Formas de aplicación y usos alternativos de la tecnología Multimedia:

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

2. Los usos de la multimedia.
 - a) Medio de orientación: Presentaciones multimedia de índices de orientación en bancos y museos. Por módulos o kioscos de información.
 - b) Medio didáctico: Capacitación (interactividad y simulaciones). Dominio teórico previo a práctica. Posibilita conjugar actitudes y creatividad.
 - c) Libro electrónico: Mediante el CD-ROM se puede tener acceso a libros y bibliotecas.

- En la administración.

La Multimedia permite tener a la vista los acostumbrados inventarios de productos, más que por columnas de números, por registros e inspecciones de cámaras de video de los estantes de almacenes, realizados por el administrador de éste. Igualmente accede revisar y analizar reportes de clientes realizados por video, de manera más rápida y efectiva. La realización del trabajo en colaboración es, así mismo, posible, aún con personas que están en lugares distantes o diferentes.

En este caso se debe destacar que el producto que se desea tendrá una gran aplicación en la difusión del saber y el conocimiento, pues se pretende que todos los estudiosos de la vida de Heredia y los especialistas interesados, además del pueblo en general, puedan apoderarse de toda la información que existe acerca de la vida y obra del Cantor del Niágara, José María Heredia.

1.7 Multimedia: Importancia

Son muchos los aspectos que revelan las disímiles ventajas que brinda esta tecnología, para resumir se destacan los siguientes:

Es una nueva plataforma donde se integran componentes para hacer ciertas tareas que proporcionan a los usuarios nuevas oportunidades de trabajo y acceso a nuevas tecnologías. Un nuevo medio, donde la computadora junto con los medios tradicionales da una nueva forma de expresión. Una nueva experiencia, donde la interacción con los medios es radicalmente diferente y donde tenemos que aprender cómo usarlos. Una nueva industria en donde con una nueva plataforma, un nuevo medio y una nueva experiencia nos llevan a tener nuevas oportunidades de negocios. (MORA 1999)

Las principales ventajas de la tecnología multimedia son:

- ✓ Impacto, al incorporar imágenes, efectos de sonido, video y animación en tercera dimensión para crear presentaciones vivas y de extraordinaria calidad.
- ✓ Flexibilidad, ya que el material digital puede ser fácil y rápidamente actualizado y presentado a través de innumerables medios.
- ✓ Control por parte del emisor, al seleccionar la cantidad y tipo de información que desea entregar, así como la forma de entregarla.
- ✓ Control por parte del receptor, al elegir la información que quiere recibir y en el momento en que desea recibirla.
- ✓ Credibilidad, al utilizar tecnología de punta que proyecta la imagen de su empresa hacia nuevas dimensiones de comunicación.
- ✓ Costo-Beneficio, al aprovechar todos sus materiales existentes e incorporarlos a la presentación multimedia; utilizando la misma para múltiples finalidades y a través de diversos medios; ahorrando recursos en materiales impresos difíciles de actualizar y presentándola en innumerables ocasiones sin ninguna restricción.

- ✓ Posibilita la creatividad.
- ✓ Concentra la atención, la mantiene por más tiempo y da lugar a un elevado poder de retención, potenciando la capacidad de aprendizaje.
- ✓ Es alternativa, con ventaja, a la función de los libros en el aprendizaje y la información.
- ✓ Todo esto hace suponer que la multimedia incrementa el rendimiento del usuario final. (DÍAZ 1994)

Conceptos relacionados con el dominio

Una forma de transmitir la información y garantizar que esta sea asimilada por las personas, es logrando la combinación de texto, gráfico, sonido, animación y video, y proyectarla a través de las pantallas de los ordenadores. Este concepto es tan antiguo como la comunicación humana, ya que las personas al expresarse, hablan (emiten sonidos), escriben (desarrollan el texto), observan al interlocutor (video) y se asocian con gestos y movimientos de las manos (realizan animación). Ya en estos momentos, con el auge de las aplicaciones multimedia para computadora, este vocablo entró a formar parte del lenguaje habitual.

Con la correcta integración de estos medios, se logra una mejora increíble en lo que respecta a la atención, la comprensión y el aprendizaje, y es por ese acercamiento significativo a la manera habitual en que los seres humanos se comunican.

1.8 Multimedia

Según Van Der Henst, todo el mundo tiene su propia impresión de lo que es multimedia. Algunos piensan en ello como en un conjunto de muestras de música, otros lo ven como un kiosko interactivo de venta al por menor, otros todavía creen que es un video juego en casa sobre la pantalla de televisión. De hecho, con la llegada del "boom digital" (auge digital) la multimedia puede parecer todo esto. No hay una definición correcta o equivocada. Multimedia es una continuidad de aplicaciones y tecnologías que permite un amplio rango de experiencias.

A continuación se hace referencia a algunos conceptos que dan diferentes autores sobre el término multimedia:

Según Veljkov, 1990, multimedia “Combina el poder del ordenador con medios tales como videodiscos ópticos, CD-ROM, los más recientes Compact video-disk, video interactivo digital y Compact-Disk interactivo; tal combinación produce programas que integran nuestras experiencias en un solo programa”.

Para Schlumpf, 1990, multimedia “Permite a los aprendices interactuar activamente con la información y luego reestructurarla en formas significativas personales. Ofrecen ambientes ricos en información, herramientas para investigar y sintetizar información y guías para su investigación”

Como señala Lynch, 1991, la multimedia es el “Intento de combinar la capacidad autoexplicativa de los medios audiovisuales con el texto y fotografías para crear un medio nuevo de comunicación único en la pantalla del ordenador”

Al decir por Galbreath, 1992, multimedia es la “Integración de dos o más medios de comunicación que pueden ser controlados o manipulados por el usuario mediante el ordenador; video, texto, gráficos, audio y animación controlada con ordenador; combinación de hardware, software y tecnologías de almacenamiento incorporadas para proveer un ambiente de información multisensorial”.

Jamas, en 1993, dice que es el “Uso de texto, sonido y video para presentar información; hace que la información cobre vida”

Monet, dijo en 1995 que “Multimedia significa la "puerta de entrada" en el mundo o la forma de vida digitales. Su desarrollo, que va muy parejo al desarrollo de Internet tanto fijo como móvil, se basa en dos pilares fundamentales:

- Noción simplista: alianza de las capacidades de comunicación de la televisión y, por extensión, del video, con la potencia y la interactividad de las computadoras.
- Noción tecnológica: "media o de comunicación integrada a interactiva". Fusión de al menos dos de los soportes de la comunicación (texto, voz, sonido, imagen, fotografía, animación gráfica, video) en el

seno de programas profesionales, de servicios o de obras electrónicas, lúdicas o pedagógicas. La información ofrecida, algunas veces a distancia, puede ser visualizada y organizada inmediatamente por el usuario mediante un material y un programa que permiten actuar sobre la presentación desplegada”

El Cambridge International Dictionary, 2000, la define como "El uso de una combinación de imágenes estáticas y móviles, sonido, música y palabras, especialmente en ordenadores o entretenimiento"

"Un sistema de cómputo que combina medios de texto, gráficos, animación, música, voz y video; puede incluir bocinas estereofónicas como dispositivos de salida." (CARS 1999)

En la Microsoft Encarta Biblioteca (2002) se aborda como: “Multimedia, en informática, es la forma de presentar la información que emplea una combinación de texto, sonido, imágenes, animación y video. Una combinación de tres o más de estos elementos con alguna medida de interactividad de usuario se podría considerar normalmente una aplicación multimedia. Entre las aplicaciones informáticas multimedia más corrientes figuran juegos, programas de aprendizaje y material de referencia como la Enciclopedia Encarta. La mayoría de las aplicaciones multimedia incluyen asociaciones predefinidas conocidas como hipervínculos, que permiten a los usuarios moverse por la información de modo intuitivo.”(CATALÁ 2006)

Un proyecto de multimedia no tiene que ser interactivo para llamarse multimedia: los usuarios pueden reclinarsen en el asiento y verlo como lo hacen en el cine o frente al televisor. En tales casos un proyecto es lineal, pues empieza y corre hasta el final, cuando se da el control de navegación a los usuarios para que exploren a voluntad el contenido, multimedia se convierte en no - lineal e interactiva, y es un puente personal muy poderoso hacia la información. Cuando esto ocurre, se proporciona una estructura ligada a través de los cuales el usuario puede navegar, entonces, la multimedia de convierte en Hipermedia.

Aunque se muestra a continuación el término hipermedia se debe aclarar que el producto que se desea desarrollar no usará esta tecnología. En las próximas líneas se justificará por qué.

1.9 Hipermedia

El término Hipermedia, combinación de los conceptos **Hipertexto** y **multiMedia**, hace referencia a una tecnología de construcción de (hiper) documentos que permite a los lectores encontrar fácilmente la información que realmente necesitan, de la manera que ellos decidan, a través de enlaces establecidos por el autor entre los diferentes elementos de información multimedia (texto, sonido, imagen, video, etc.) que conforman el documento.(DÍAZ 1994)

La hipermedia, por tanto, es la tecnología que nos permite estructurar la información de una manera no-secuencial, a través de nodos interconectados por enlaces.

Hipermedia es también el término con que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar, o componer contenidos que tengan texto, video, audio, mapas u otros medios, y que además tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios.

Una imagen con hipervínculos, es un ejemplo de hipermedia.

Siendo así se puntualiza una vez más la idea de que el producto que se desarrollará no cumple con las características expuestas anteriormente, o sea, no usará la tecnología Hipermedia, pues no existirá ningún tipo de enlaces entre sus diferentes medias.

1.10 Hipertexto

Un Hipertexto es un documento digital o no, que se puede leer de manera no secuencial o lineal de acuerdo con la necesidad. Cuenta con los siguientes elementos: secciones, enlaces o hipervínculos y anclajes. Las secciones o nodos son los componentes del hipertexto o hiperdocumento. Los enlaces son las uniones entre nodos que facilitan la lectura secuencial o no secuencial del documento. Los anclajes son los puntos de activación de los enlaces. (DÍAZ 1994)

Un sistema hipertexto, en términos ideales, debe cumplir con las siguientes características:

- Proveer un medio adecuado para organizar y presentar información poco o nada estructurada, no ajustada a esquemas tradicionales y rígidos como es el caso de las bases de datos.
- Tener asociada una interfaz de usuario muy intuitiva.
- La información debe estar distribuida y ser accesada en forma concurrente por varios usuarios (ambiente compartido).
- Ser un ambiente colaborativo: un usuario puede crear nuevas referencias entre dos documentos cualesquiera en forma inmediata e independiente de los tipos de contenido, haciendo crecer su hiperdocumento, sin generar cambios en el referenciado.
- Tener asociados varios mecanismos de recuperación y búsqueda de información a través de las navegaciones, ya sean dirigidas o no dirigidas.

Con la noción de hipertexto, se ha demostrado que la escritura no tiene por qué ser secuencial y que los textos, no tienen por qué circular en una sola dirección. (CATALÁ 2006)

1.11 Imagen

Imagen (del latín *imago*) es una representación visual de un objeto mediante técnicas diferentes de diseño, pintura, fotografía, video.

Existen dos tipos de imágenes a aplicar en el diseño como un objeto; la Imagen conceptual y la imagen: descriptiva. La primera brinda o refuerza una idea abstracta sobre determinado tema. Esta debe estar acentuada con un breve texto. Normalmente este tipo de objetos es usado en el diseño publicitario o en sitios con esa tendencia. En cambio las imágenes descriptivas son usadas para describir un producto u objeto. Aunque esta puede estar perdida o "expandida" en el diseño.

Normalmente en un diseño equilibrado coexisten los dos tipos de referencias visuales, pues estas podrían estar ancladas con un texto que sea determinante a modo de epígrafe o párrafo para transmitir el mensaje. De esta forma la imagen pasa a ser otro objeto que compone un todo armonioso. (CORREA 2005)

Las imágenes pueden ser de muchos formatos diferentes: BMP, GIF, JPG, PNG, etc. Los más utilizados son el GIF y el JPG, debido a que ocupan menos espacio en memoria:

Formato GIF:

Utilizan un máximo de 256 colores, y son recomendables para imágenes con grandes áreas de un mismo color o de tonos no continuos. Suelen utilizarse con gran frecuencia, ya que permiten definir transparencias y animación.

Formato JPG:

Las imágenes son de mayor calidad que las GIF, al poder contener millones de colores; pero el tamaño de la imagen es mayor y tarda más en descargarse. Se utilizan más para fotos.

1.12 Animación

La animación es el arte visual en el que se representa movimiento. Se basa en la ilusión de movimiento (llamada persistencia de la visión) creada al proyectar imágenes (denominadas *cuadros*) en secuencia. Para realizar animaciones existen numerosas técnicas que van más allá de los familiares dibujos animados. Los cuadros se pueden generar dibujando, pintando, o fotografiando los minúsculos cambios hechos repetidamente a un modelo de la realidad o a un modelo tridimensional virtual. O incluso recompaginando las fotografías tomadas a actores reales y a objetos de la realidad. Concebir animación tiende a ser un trabajo muy intensivo y tedioso. Por esto la mayor parte de la producción proviene de compañías de animación que se han encargado de organizar esta labor. Aún así existe la animación de autor (que tiene relación con la animación independiente), en general más cercana a las artes plásticas. Ésta surge del trabajo personal de uno o de unos pocos artistas. Algunos se valen de las nuevas tecnologías para simplificar la tarea. La animación limitada es una forma de reducir los costos y aumentar la producción. La animación puede encontrarse en el cine, en la publicidad, en los videojuegos y otras obras interactivas como las multimedias, etc.

1.13 Color

El color está cargado de información y es una de las experiencias visuales más penetrantes que todas las personas tienen en común y por ello este constituye una valiosísima fuente de comunicadores visuales. El color, tanto el de la luz como el del pigmento, se comporta de manera única, pero el conocimiento del color en la comunicación visual va un poco más allá de nuestras observaciones, ante él.

El color es uno de los principales elementos que facilitan la percepción de las formas de los objetos. A veces, incluso nuestra misma vida depende de la capacidad de diferenciar los colores; por ejemplo, al conducir un automóvil, ya que en este caso, no solo se trata de advertir e interpretar las señales y los rótulos, sino también de ver a tiempo otros vehículos.

Existe una simplicidad inherente en el color, la cual debería ser usada cuando se desarrolla el diseño. Los cuatro colores fisiológicamente primarios son el rojo, el verde, el amarillo y el azul. Estos colores son fáciles de aprender y recordar. Vinculando significados prácticos e intuitivos a estos colores simples cuando se diseña una pantalla, el diseñador de la interfaz enriquece el desarrollo del usuario con un modelo mental efectivo. (CATALÁ 2006)

1.14 Audio

El audio en los sistemas multimedia puede aparecer de las más variadas formas y con los más variados propósitos, con la responsabilidad de romper la monotonía y tornar el producto más atractivo e interactivo.

Actualmente nos encontramos en una sociedad denominada "*sociedad multimedia o de la información*", ya no se pueden concebir productos multimedia que no dispongan de una elaborada Interfaz de audio. Es decir, que no posea una buena banda sonora, de efectos sonoros para los eventos gráficos de imagen y texto, de interactividad y comunicación a través de narración y locuciones, además, si no los tuviera, resultaría complicado explicar cómo considerar este producto multimedia.

El sonido, igual que los elementos visuales, debe ser grabado y formateado, de forma tal que la computadora pueda manipularlo y usarlo en presentaciones.

Algunos tipos frecuentes de formato audio son los archivos de forma de onda (WAV), el Musical Instrument Digital Interface (MIDI), El MPG Layer 3 (MP3) y el Transform-domain Weighted Interleave Vector Quantization (VQF).

Los archivos WAV, MP3 y VQF almacenan los sonidos propiamente dichos, como hacen los CD musicales o las cintas de audio. Los archivos WAV pueden ser muy grandes y requerir compresión, lo que se ha logrado con el MP3 y el VQF.

Los archivos MIDI no almacenan sonidos, sino instrucciones que permiten a unos dispositivos llamados sintetizadores reproducir los sonidos o la música.

1.15 Video

El video da vida a la multimedia y lo convierte en un sistema completo, para fines educativos, de presentación y recreativos. Es también el elemento de más difícil exhibición, pues un solo cuadro descomprimido consume casi 1 MB de almacenamiento.

Para obtener, formatear y editar elementos de video hacen falta componentes y programas informáticos especiales. Los archivos de video pueden llegar a ser muy grandes, por lo que suelen reducirse de tamaño mediante la compresión.

Algunos formatos habituales de compresión de video son el Audio Video Interleave (AVI), el Quicktime y el Motion Picture Experts Group (MPEG o MPEG2). Estos formatos pueden comprimir los archivos de video hasta un 95%, introduciendo diversos grados de borrosidad en las imágenes. Las aplicaciones multimedia también pueden incluir animaciones. Estas son especialmente útiles para simular situaciones de la vida real, como por ejemplo el movimiento de un vehículo automotor.

Análisis de otras soluciones existentes

En Cuba existen muchas páginas o sitios web que han sido publicados en Internet, y que tratan de una manera u otra los datos relacionados con el Poeta Nacional, pero nunca de una forma completa, como se pretende hacer en este trabajo. Entre los sitios podemos citar bibliotecasvirtuales.com, damisela.com, juanperez.com, cubacultura.org, cubaliteraria.com, Todos estos sitios abundan la vida de tan importante personaje, pero no recogen la abundante información que se encuentra en la Biblioteca Nacional José Martí.

La obra más completa con la que se cuenta hasta el momento en un sitio Web llamado “José María Heredia”, en la dirección http://www.cubaliteraria.com/autor/jose_maria_heredia/index.htm, que recoge gran parte de los aspectos que en esta aplicación se desean tratar, los cuales verán en la interfaz que se mostrará a continuación:

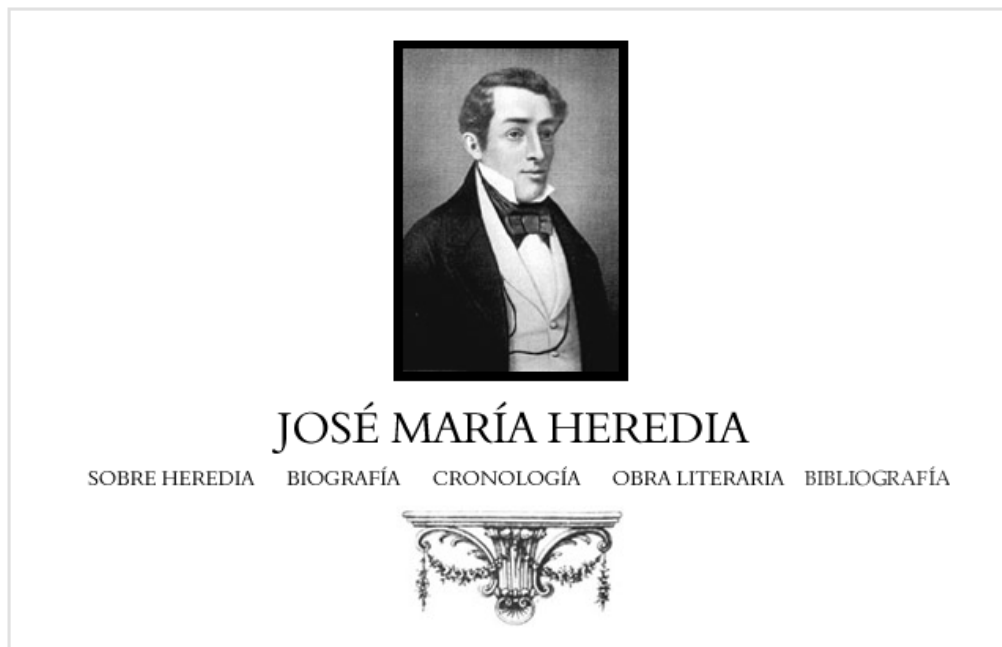


Figura 1 Interfaz del sitio Web José María Heredia.

Como se puede observar en la figura 1, en esta aplicación no están contemplados aspectos como Documentos Personales, encontrados en la BNJM, y que estarán recogidos de manera absoluta en el producto que se desea desarrollar.

En el mundo tampoco se cuenta con producto alguno que recoja esta gran cantidad de información y documentos digitalizados, provenientes de la BNJM, que tratan o pertenecieron a José María Heredia.

Descripción del objeto de estudio

La idea de la creación de una multimedia informativa, nace como resultado de la necesidad de un software con tecnología multimedia (objeto de estudio) capaz de poner en manos de los usuarios, tanto potenciales como reales, una gran cantidad de información y documentos digitalizados provenientes del fondo de la BNJM, referentes a José María Heredia.

1.16 Descripción General

¿Por qué crear una multimedia informativa?

La creación de una multimedia informativa está basada en dos temas fundamentales: los beneficios que nos brinda un producto con tecnología multimedia, que no nos brinda otro tipo de software; y en un segundo lugar, lo que se quiere lograr con este producto, no es más que la difusión, divulgación, de una gran cantidad de información sobre José María Heredia. Por lo que se necesitará este tipo de aplicación: la informativa.

Multimedia informativa

Multimedia realmente es el medio más novedoso y efectivo en la difusión de la información, no se debe ver tan sólo como una tecnología. Tampoco como aplicaciones tradicionales a las que se han agregado elementos audiovisuales sin una guía clara. (MUNDOPC.NET 2000) La manera de visualizar Multimedia es entenderlo como un medio de comunicación e información absolutamente interdisciplinario donde la interacción entre usuario y medio es lo más importante.

La adopción de soluciones Multimedia es, sin duda, un nuevo vínculo entre el usuario y sus presentaciones. La aplicación de nuevas tecnologías para mantener, reforzar y comunicar ideas e información no es novedosa; el video, la radio, las películas son medios que trascienden el mundo de la palabra impresa. Con la computadora se le agrega a esos medios el poder de guardar, organizar y disponer vastas cantidades de información.

Multimedia es un concepto emergente del poder de la computadora, como enriquecimiento audiovisual que presenta la información de manera impactante, fácil de usar y de comprender, todo esto guiado por una metodología interdisciplinaria clara.

La Multimedia incrementa los porcentajes de retención de información y favorecen la comprensión; las presentaciones se convierten en escenarios dinámicos de información, los servicios se presentan al usuario final de una manera atractiva y definitiva, se proporciona acceso a la información a toda persona

que lo requiera y a su vez, esta no se necesita ser un experto en sistemas para obtenerla, la seguridad está garantizada.

Por esto y mucho más es que en cada ofrecimiento se busca satisfacer los requerimientos de los usuarios y para ello se cuenta con una amplia variedad de opciones que están en capacidad de integrarse para obtener de ellas lo mejor, en la forma más efectiva posible.

Las multimedias informativas juegan un papel muy importante para las empresas y sus negocios, estas incluyen presentaciones, capacitación, exposición, publicidad, demostración de productos, bases de datos, catálogos y comunicaciones en red.

En nuestro país muchas empresas, museos, hoteles, entre otras organizaciones se han dado a la tarea de digitalizar variados tipos de documentos que recogen desde listados de trabajadores, hasta historia de las mismas, y han encontrado en las aplicaciones con tecnología multimedia su solución más inmediata y exacta, garantizando con ellas la información de todo el personal interesado en uno u otro tema, sin tener que recurrir al aburrido papeleo, o a revistas y periódicos archivados, haciendo su información más atractiva y dinámica, acaparando toda la atención del visitante.

1.17 Identificación de la audiencia

La aplicación Multimedia Heredia va dirigida a usuarios potenciales (estudiosos de la obra de Heredia, especialistas interesados) y a usuarios reales (público en general), los cuales podrán aumentar considerablemente sus conocimientos acerca de la vida y obra de José María Heredia, contribuyendo así a formar una cultura general integral, como tanto lo desea nuestro Comandante en Jefe.

Cualquier persona podrá acceder al sistema sin necesidad de una alta calificación para interactuar con él. O sea, no necesitarán grandes habilidades en el uso de la computadora, puesto que la multimedia tendrá una interfaz amigable que le permitirá al usuario una fácil navegación. De esta manera podrá apoderarse de la información y de acuerdo a la necesidad que tenga de la misma podrá consultarla con la frecuencia que lo estime conveniente.

La aplicación se ejecutará en los Sistemas Operativos: Windows, Linux, Macintosh y Solaris.

1.18 Análisis del modelo de arquitectura

En este epígrafe se estará analizando la arquitectura de información utilizada, que no es más que la relación que existe en la aplicación entre la interfaz de la misma y la organización de la información, y cómo navegar por ella. Por lo que se tratará el tema a través del análisis del diseño funcional de la aplicación y su diseño gráfico.

Diseño funcional:

La funcionalidad de una aplicación multimedia para la formación tiene que definirse mediante el análisis funcional de la misma. Con este término se abarcan dos aspectos principalmente: Por una parte todo lo relativo a la navegación dentro de la aplicación. (SIGÜENZA) En esta parte podemos citar el uso de índices, menues, hipervínculos y sistemas de búsqueda. Y por otro los aspectos que tienen que ver con el seguimiento y control, que no serán analizados en esta sección, pues el producto que se analiza no requiere de estos aspectos.

La aplicación contará con un menú principal que permitirá el acceso libre a los contenidos lineales de forma rápida y transparente. Entre los temas que se visualizarán en la parte superior, existirá una navegación global.

Se habilitarán menues desplegables que permitirán visualizar cada uno de los temas, y al dar clic en un tema seleccionado se mostrará el contenido del mismo.

No se utilizarán índices temáticos ni sistemas de búsqueda, dada la sencillez que se desea posea la aplicación.

Diseño Gráfico:

Cualquier producto multimedia presenta un componente estético de alta relevancia, es decir, el producto entra por los ojos.(SIGÜENZA) Nadie quiere un producto que puede ser muy efectivo en favorecer algo o

a alguien si su estética deja mucho que desear. En este punto cabe destacar la importancia que juegan los colores, las imágenes y los tipos de letras utilizados en la interfaz de la aplicación, los cuales constituyen algunos de los principios de diseño gráfico.

El color:

El color tiene un impacto principal sobre la interacción humano-computadora: si no positivo, entonces negativo. De acuerdo a Murch, un investigador en factores humanos bien conocido, "El color puede ser una herramienta poderosa para mejorar la utilidad de un despliegue de información en una amplia variedad de áreas, si es usado adecuadamente. Inversamente, el uso inapropiado del color puede seriamente reducir la funcionalidad de un sistema de despliegue. El color es un componente principal en las GUIs. Debido a la proliferación de aplicaciones GUI en PCs, Macs, y Estaciones de trabajo Unix, el examen del color es pertinente a la interacción humano-computadora (human computer interaction, HCI).

El uso de color apropiado puede ayudar a la memoria del usuario y facilitar la formación de modelos mentales efectivos. Como se dijo anteriormente, el uso efectivo del color puede ser una herramienta poderosa. Sin embargo, el uso inefectivo del color puede degradar el desempeño de una aplicación y disminuir la satisfacción del usuario. Debido a estos factores, sentimos que el uso efectivo del color en interfaces de computadora es un importante tópico en HCI que requiere ser examinado cuando consideramos el diseño de una interfaz. (WRIGHT 1999)

Los colores que se utilizarán en la aplicación son: el rojo y el amarillo en grandes porciones, y el anaranjado, carmelita y blanco en menores porciones. Estos colores, excluyendo el blanco, son colores cálidos. En el diseño del producto tienen la responsabilidad de transmitir energía y estimular la actividad mental, transmitiendo además una sensación relajante y envolvente.

Se debe resaltar que las tonalidades en que serán usados, representan cierta antigüedad, en correspondencia con el contenido del producto. Además con la utilización del color blanco, se transmitirá cierto grado de limpieza y sencillez en la aplicación.

La imagen:

Muy en auge está en el diseño gráfico la utilización de imágenes o fotografías para transmitir conceptos, mensajes indirectos o sencillamente para reforzar ideas. No hay duda de que esto es parte de la comunicación visual.

En la multimedia que se desea desarrollar, se incluirán imágenes de Heredia e imágenes de documentos y folletos personales del mismo, que muchas parecen antiguas, pues son escaneadas de periódicos y revistas viejas, y todas tienen formato JPG.

JPG soporta 16,7 millones de colores (24 bits) y es el más empleado (y adecuado) para las fotografías y la regla general dice que JPG es el mejor formato para las fotografías o cualquier imagen que pierda calidad con menos de 256 colores.(PÉREZ 2005)

Vale resaltar que la mayoría del contenido de la multimedia estará basado en imágenes.

Tipografía:

Se define la tipografía como el arte o técnica de reproducir la comunicación mediante la palabra impresa, transmitir con cierta habilidad, elegancia y eficacia, las palabras.

La esencia del buen diseño gráfico consiste en comunicar por medio de la palabra escrita, combinada a menudo con un dibujo o con fotografías. A lo largo de los siglos, el arte de exhibir la palabra escrita ha evolucionado hasta ser un campo sofisticado del diseño gráfico. Las palabras y las imágenes que éstas crean, vienen en muchos estilos. Cada letra de una palabra puede verse como una ilustración, y el trabajo del diseñador consiste en escoger las letras de molde correctas para comunicar el mensaje en forma correcta a su idea.(FRATICOLA)

La tipografía es el reflejo de una época. Por ello la evolución del diseño de las mismas responde a proyecciones tecnológicas y artísticas. El signo tipográfico se ha considerado como uno de los miembros más activos de los cambios culturales del hombre.

En la multimedia se utilizarán los estilos:

E1: fuente: "Trebuchet MS"; tamaño de fuente: 12px; color: #000000 (negro)

E2: fuente: "Trebuchet MS"; tamaño de fuente: 10px; color: #000000 (negro)

E3: fuente: "Trebuchet MS"; tamaño de fuente: 12px; estilo: cursiva; color: #999999 (gris)

E4: fuente: "Trebuchet MS"; tamaño de fuente: 11px; estilo: negrita; color: #000000 (negro)

Esta fuente: Trebuchet MS, se utilizará en el cuerpo de los textos que aparecerán en pantalla. Es un tipo de letra "sans serif" (sin adornos en los extremos), considerada apropiada para la lectura de gran cantidad de textos a través de las pantallas de un ordenador, por ser una tipografía legible y bastante seria, con trazos elegantes que puede asociarse a la tipografía utilizada para el cuerpo de la multimedia:

Apple Garamond: Este tipo de letra se utilizará en diferentes partes del cuerpo de la multimedia: para destacar el nombre del producto, y para los menús que nos facilitarán la navegación por el mismo. Esta tipografía es "serif" (con pequeños adornos en los extremos) y se utiliza desde hace muchos años, por lo que se considera una tipografía clásica, y se identifica muy bien con la marca: de corte humanista, retoma los ideales clásicos de sencillez, claridad y solidez.

En la aplicación no se utilizará una cantidad mayor de fuentes, puesto que gran parte de la información que necesita brindar la misma se mostrará a través de imágenes de documentos escaneados.

En forma de conclusión a este epígrafe se destaca que la aplicación tendrá una interfaz amigable y sencilla que posibilite una agradable interacción del usuario con el contenido abordado en el producto. Las pantallas tendrán una gran similitud en cuanto a los colores, organización de la información y posición de los botones, con el objetivo de que el usuario no se sienta perdido una vez que haya comenzado la navegación, y pueda adaptarse rápidamente a la aplicación.

El producto tendrá un diseño uniforme, intuitivo, y fácil de usar, y no se presenciara ningún tipo de elemento que pueda dispersar la atención del usuario. Las pantallas tendrán una cantidad promedio de contenido, evitando la sobrecarga de información y que el usuario no se sienta cómodo con el sistema.

Conclusiones

En este capítulo se abordaron varios aspectos que se consideraron de gran importancia para fundamentar el tema tratado: Multimedia Heredia, dedicando gran parte del capítulo al análisis del Estado del Arte de las aplicaciones con tecnología Multimedia, sus características, importancia, aplicaciones, conceptos, entre otros aspectos de gran interés para el trabajo que se desarrolla. Se analizaron también los conceptos relacionados al dominio, otras soluciones existentes, además de la descripción del objeto de estudio y el análisis de la arquitectura de información utilizada.

CAPÍTULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES A CONSIDERAR

Introducción

La ética orienta cómo debemos actuar en relación a los demás.

La tecno-ética estudia la relación entre las opciones tecnológicas y sus consecuencias éticas. Las máquinas ampliaron nuestras capacidades físicas, las TIC amplían nuestras capacidades intelectuales (potencian unas y abren nuevas posibilidades)

Los nuevos productos que triunfan son: flexibles, intuitivos, cercanos, asequibles, prácticos, atractivos y útiles. (GRAELLS 2000)

En el presente capítulo se estará haciendo referencia a las tendencias y tecnologías actuales a considerar, dentro de estas se estarán retomando temas como: Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), la tecnología multimedia, las metodologías de desarrollo de software, y las herramientas o programas de autoría, los cuales son fundamentales para el desarrollo de esta aplicación.

Tendencias y Tecnologías actuales a considerar

2.1 Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)

Cuando se unen estas tres palabras se hace referencia al conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, los "mass media", las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que se debe convivir. Amplían nuestras capacidades físicas y mentales. Y las posibilidades de desarrollo social.

Se incluyen en el concepto TIC los medios de comunicación de todo tipo: los medios de comunicación social ("mass media") y los medios de comunicación interpersonales tradicionales con soporte tecnológico como el teléfono, fax...

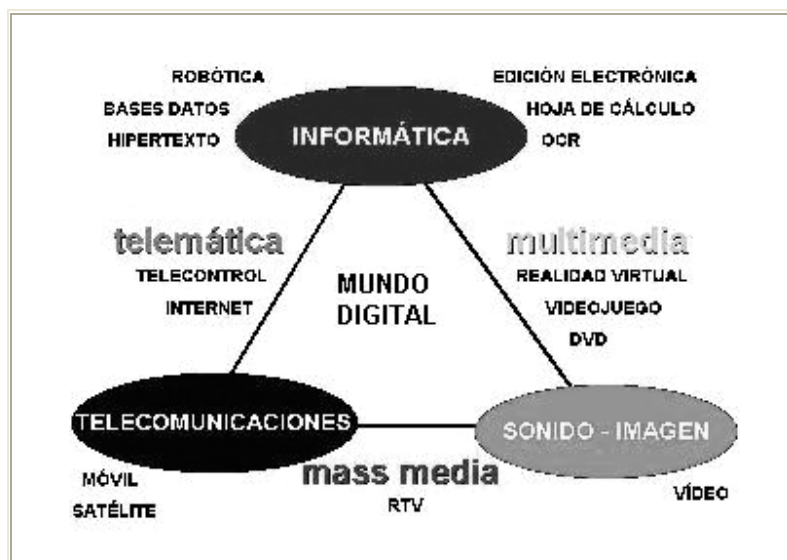


Figura 2 Las TIC configuran la sociedad de la Información.

El uso extensivo y cada vez más integrado (en los mismos aparatos y códigos) de las TIC es una característica y factor de cambio de nuestra sociedad actual.

Cambiantes, siguiendo el ritmo de los continuos avances científicos y en un marco de globalización económica y cultural, contribuyen a la rápida obsolescencia de los conocimientos y a la emergencia de nuevos valores, provocando continuas transformaciones en nuestras estructuras económicas, sociales y culturales, e incidiendo en casi todos los aspectos de nuestra vida: el acceso al mercado de trabajo, la sanidad, la gestión burocrática, la gestión económica, el diseño industrial y artístico, el ocio, la comunicación, la información, la manera de percibir la realidad y de pensar, la organización de las empresas e instituciones, sus métodos y actividades, la forma de comunicación interpersonal, la calidad de vida, la educación... Su gran impacto en todos los ámbitos de nuestra vida hace cada vez más difícil que se pueda actuar eficientemente prescindiendo de ellas.

Sus principales aportes a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que facilitan a todos la realización de trabajos, porque, sean éstos los que sean, siempre requieren una cierta información para realizarlo, un determinado proceso de datos y a menudo también la comunicación con otras personas; y esto es precisamente lo que ofrecen las TIC.

2.1.1 Aportes de las TIC

- Fácil acceso a una inmensa fuente de información.
- Proceso Rápido y fiable de todo tipo de datos.
- Canales de comunicación inmediata (on/off)
- Capacidad de almacenamiento.
- Automatización de trabajos.
- Interactividad.
- Digitalización de toda la información.

Fácil acceso a todo tipo de información, sobre cualquier tema y en cualquier formato (textual, icónico, sonoro), especialmente a través de la televisión e Internet pero también mediante el acceso a las numerosas colecciones de discos en soporte CD-ROM y DVD: sobre turismo, temas legales, datos económicos, enciclopedias generales y temáticas de todo tipo, películas y videos digitales (se están digitalizando en soporte DVD toda la producción audiovisual), bases de datos fotográficas...

La información es la materia prima que se necesita para crear conocimientos con los que afrontar las problemáticas que se van presentando cada día en el trabajo, en el ámbito doméstico, al reflexionar...

Instrumentos para todo tipo de proceso de datos. Los sistemas informáticos, integrados por ordenadores, periféricos y programas, permiten realizar cualquier tipo de proceso de datos de manera rápida y fiable: escritura y copia de textos, cálculos, creación de bases de datos, tratamiento de imágenes... Para ello se dispone de programas especializados: procesadores de textos, editores gráficos, hojas de cálculo, gestores de bases de datos, editores de presentaciones multimedia y de páginas web...

Canales de comunicación inmediata, sincrónica y asíncrona, para difundir información y contactar con cualquier persona o institución del mundo mediante la edición y difusión de información en formato web, el correo electrónico, los servicios de mensajería inmediata, los fórums telemáticos, las videoconferencias...

Almacenamiento de grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil transporte (discos, tarjetas, redes). Un disquete puede almacenar 1'4 MBytes de información, es decir, alrededor de un millón y medio de caracteres, un volumen equivalente a un libro de cientos de páginas o algunas fotografías de calidad comprimidas. Un CD-ROM puede almacenar unas 600 MBytes, el equivalente a 400 disquetes, donde se puede alojar cualquier gran enciclopedia. Y un DVD equivale a más de 20 CD-ROM, con capacidad para almacenar cualquier largometraje con buena calidad de imagen.

Automatización de tareas, mediante la programación de las actividades que deseen realizar los ordenadores, los cuales constituyen el cerebro y el corazón de todas las TIC. Ésta es una de las características esenciales de los ordenadores, que en definitiva son máquinas que procesan automáticamente la información siguiendo las instrucciones de unos programas.

Interactividad. Los ordenadores nos permiten “dialogar” con programas de gestión, videojuegos, materiales formativos multimedia, sistemas expertos específicos... Esta interacción es una consecuencia de que los ordenadores sean máquinas programables y sea posible definir su comportamiento determinando, las respuestas que deben dar ante las distintas acciones que realicen, ante ellos, los usuarios.

Homogeneización de los códigos empleados para el registro de la información mediante la digitalización de todo tipo de información: textual, sonora, icónica y audiovisual. Con el uso de los equipos adecuados se puede captar cualquier información, procesarla y finalmente convertirla a cualquier formato para almacenarla o distribuirla. Así por ejemplo, hay programas de reconocimiento de caracteres que leen y convierten en voz los textos, programas de reconocimiento de voz que escriben al dictado, escáneres y cámaras digitales que digitalizan, valga la redundancia, imágenes...

Las TIC constituyen en general un Instrumento cognitivo que potencia nuestras capacidades mentales y permite el desarrollo de nuevas maneras de pensar. (GRAELLS 2000)

2.2 La tecnología multimedia

En la actualidad, la tecnología multimedia permite unir dos herramientas básicas: la computadora y los medios audiovisuales, es decir, el empleo del sonido y la imagen, sea fija o con movimiento. A través de esta tecnología se facilita al usuario la adquisición de nuevos conceptos al presentarle tanto imágenes como modelos animados de diversos procesos y permitirle adueñarse de forma interactiva y con uso de la computadora de gran cantidad de información.

Lo que ha impulsado el surgimiento y desarrollo de la tecnología multimedia es la capacidad de procesar datos disponibles en el escritorio a través de las PC, gracias a procesadores superescalares que permiten velocidades del orden de cientos de megahertz (MHz) y a la disponibilidad de hardware cada vez más potente y barato. (DÍAZ 1994)

La multimedia permite capturar, almacenar y recuperar todo tipo de información audiovisual en formato digital, concibiéndose entonces como la reunión de diversos elementos informativos, como el texto, la imagen, el sonido, el video y la animación en un solo espacio de almacenamiento, permitiendo a través de software de autoría, combinarlos intuitivamente y poder impactar al espectador con experiencias cada vez más naturales. (JARAMILLO 2006)

2.2.1 Productos multimedia

Los productos multimedia son materiales que pueden incluir niveles de interacción sumamente complejos; la integración de audio, video, simuladores y elementos gráficos con alto grado de resolución, permiten la creación de materiales ricos y atractivos.

Cuando se opta por este medio electrónico, se sabe de antemano que se está dirigiendo a un grupo de personas que cuenta con ciertos recursos particulares, incluso, es importante informar al usuario sobre los requisitos de equipo necesarios para la visualización del producto.

La visualización de un producto multimedia no requiere de la conexión a ningún servidor ni la instalación de programas adicionales para el funcionamiento correcto del software, todas las herramientas se encuentran integradas en el mismo disco compacto, el cual, en algunos casos, tiene un programa ejecutable que deberá de instalarse en la computadora para después poder correr el programa. Otros productos multimedia ni siquiera requieren de este proceso de instalación y ejecutan directamente el programa interactivo.

Sin embargo, la actualización de la información no se puede dar de manera inmediata, requiere de un mayor trabajo en equipo, el cual concluye con la 'quemada' de un disco.

Por tanto, el adoptar una herramienta de autoría adecuada dependerá mucho de la habilidad en el manejo y administración de los recursos y medios audiovisuales, y del gusto personal por el esquema de trabajo presentado por cada uno de estos programas.(SÁNCHEZ 2006)

2.3 Programas o herramientas de autoría

Existen varias herramientas que permiten la creación de aplicaciones con tecnología multimedia. Estas herramientas son conocidas como herramientas de autor, que no son más que programas destinados a la creación de nuevos materiales, ejercicios y tareas en formato multimedia.

Las herramientas de autor son software que manejan elementos de media asociados a la programación para lograr la funcionalidad interactiva de un producto multimedia. Permiten la generación de un programa que funciona independientemente del software que lo generó. Estos brindan un marco de trabajo para organizar e integrar los elementos visuales y sonoros de un proyecto multimedia; incorporan en una estructura funcional la interfaz del usuario y lo que es más importante, el diseño de las funciones y herramientas que estarán disponibles, lo cual medirá, en cierta forma, el grado de interacción de la aplicación multimedia.

Estas características son el resultado del diseño del programa del cual también se derivan las ligas de navegación y las ligas hipertextuales que darán acceso a la información en diferentes niveles de búsqueda e intención.(SÁNCHEZ 2006)

2.3.1 Tipo de aplicación a desarrollar y factores funcionales

Muchos desarrolladores de sistemas con tecnología multimedia sugieren una regla general para la selección de la herramienta a utilizar, ésta se encuentra representada en la tabla 1.

Tabla 1 Regla para la selección de la herramienta a utilizar.

Paquete	Aplicación
Flash, mTropolis	Presentaciones lineales con una gran cantidad de imágenes o sincronización de audio y video.
Toolbook	Entrenamiento interactivo por computadora, programas de evaluación y diagnóstico.
Delphi	Kioskos o demos.
Visual Basic	Plataformas de pruebas de utilidad.
C++	Juegos.

No existen reglas predeterminadas para decidir el paquete idóneo, no obstante se pueden tomar en cuenta algunos factores funcionales que ayudarán a seleccionar el software de autoría; estos se listan en la tabla siguiente:

Tabla 2 Factores funcionales para selección de software de autoría.

Factores funcionales
Manejo de hipertextos.
Consulta a bases de datos.
Empleo de medios visuales y sonoros (imágenes, audio, animaciones, video).
Creación y control de ventanas "viewers".
Grado de interacción usuario-sistema deseado.
Capacidad de implementar rutinas específicas (soporte de algún lenguaje de programación: Lingo, OpenScript, entre otros).
Características del equipo de reproducción y sistema operativo a usar (especificar la plataforma de reproducción: PC, IBM, Macintosh).
Tiempo de desarrollo (facilidad de uso).

De igual manera, hay que tener en cuenta los requerimientos de cómputo mínimos que exigen los paquetes de autoría para trabajar y los formatos gráficos que reconocen, ya que en ocasiones, resulta de gran ayuda conocer estos datos en el momento de elegir el programa.

En la figura 3 se muestra la comparación entre diferentes herramientas de autoría en base a la facilidad y rapidez para desarrollar las aplicaciones y en relación con su campo de acción.

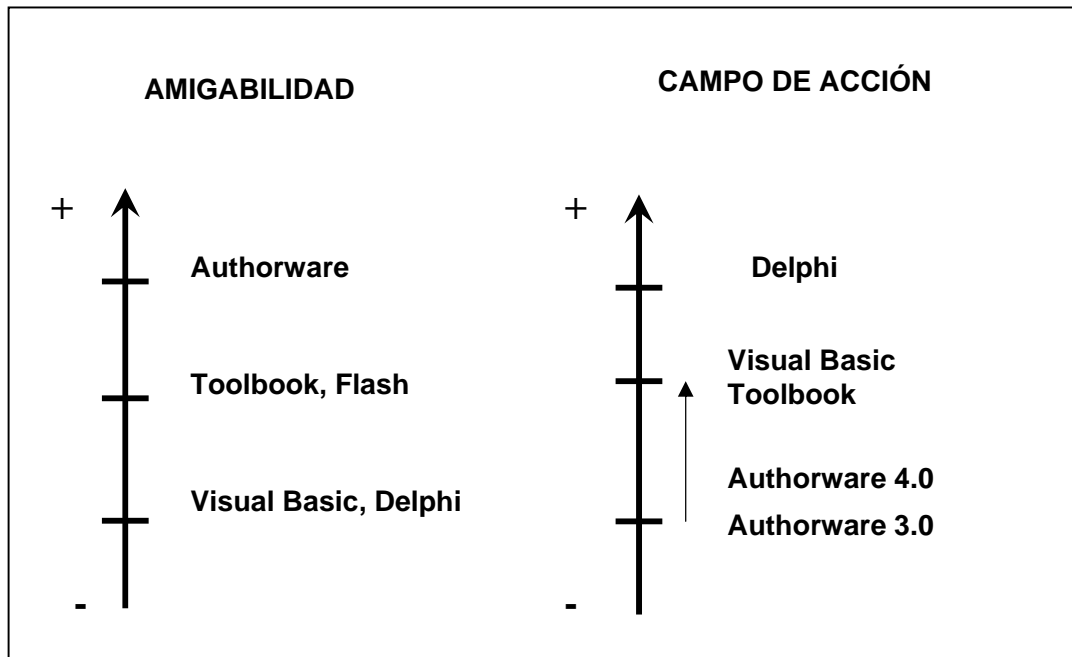


Figura 3 Comparación de software de autoría.

El término amigabilidad se refiere a la facilidad que brinda el paquete para aprender sus funciones y utilizar las herramientas que posee para estar en condiciones de producir un título multimedia. Como puede observarse, en la figura anterior (figura 3), Authorware tiene la interfaz programa-desarrollador más sencilla de aprender, sin embargo hay quienes diferirán en este punto.

También se puede observar en la figura 3, que el campo de acción disminuye conforme la amigabilidad aumenta. El campo de acción se refiere a la capacidad que tiene el paquete para desarrollar rutinas o acciones complejas no contempladas de origen (manejo de memoria, control de dispositivos externos y optimización de los recursos de la computadora, por mencionar algunos).

2.3.2 Características principales de los programas de autoría

- **Edición**

La mayoría de los programas de autoría incluyen dentro de su utilería, herramientas para la edición de imágenes fijas y de texto, no obstante están orientados a la integración de medios, por ello, sus funciones están limitadas a la simple manipulación de la imagen, o a introducir texto sencillo con ciertas características y restringido al conjunto de fuentes utilizadas por Windows. Si se desea diseñar una imagen con buena calidad se debe utilizar software dedicado e instalar fuentes adicionales que permitan ampliar el conjunto de tipografías disponibles.

- **Programación**

Esta característica difiere de un programa de autoría a otro, pues está basada en el tipo de herramienta usada; por el momento se mencionará que puede ser a través de las siguientes alternativas:

a) Programación visual con íconos. Es quizás la manera más sencilla para el proceso de autoría y la programación de eventos, un ejemplo de estos programas es Authorware. Esta herramienta cuenta además con un conjunto de funciones que le da mayor flexibilidad en la programación.

b) Programación con un lenguaje de scripts. Este nivel de programación es más poderoso que el anterior, ya que se amplía el campo de acción del paquete. Flash y Toolbook poseen esta característica.

Es recomendable que el paquete proporcione herramientas tales como un buen *debugger* (detector de errores lógicos y de sintaxis en los programas), un editor de texto robusto para la programación de los scripts y una referencia sintáctica en línea.

c) Programación con lenguajes tradicionales, como C o Pascal. En proyectos complejos frecuentemente se necesita programar extensiones al lenguaje de scripts para acceder directamente al sistema operativo de la computadora; estas extensiones pueden ser comandos o funciones externas al Macintosh (XCMDs o XFCNs), y llamadas a DLLs (Dynamic Link Libraries) o Windows MCIs (Windows Media Control Interface) en una PC.

- **Pruebas de autor**

Cuando se desarrolla una aplicación con tecnología multimedia es necesario verificar cómo se ve y si funciona la aplicación en la “vista” del usuario final. Generalmente se tienen disponibles dos “vistas”, la del autor y la del usuario final. Lo cual es de gran ayuda, pues se pueden corregir a tiempo eventos y errores no deseados.

- **Distribución**

Para la distribución del sistema multimedia es necesario realizar una versión ejecutable del programa de autor, llamada *run-time*. La versión de run-time posibilita que el usuario final ejecute la aplicación sin tener el paquete de autoría completo instalado en su computadora, lo cual le ahorra espacio en su disco duro. Esta versión del programa no le permite al usuario realizar cambios al contenido, estructura o programación del proyecto, por lo que se garantiza la integridad del sistema y los derechos del autor.

2.3.3 Tipos de programas de autoría

Existen 3 tipos de programas de autoría, dentro de los cuales situamos las herramientas más importantes para su caracterización y descripción.

2.3.3.1 Basados en páginas o tarjetas (Toolbook y Visual Basic)

Los sistemas de autoría basados en páginas proporcionan una manera fácil de organizar los elementos de una aplicación con tecnología multimedia, mediante una metáfora realizada con las páginas de un libro.

Toolbook y Visual Basic son ejemplos de este tipo de ambiente de trabajo.

Este tipo de paquetes está basado en objetos; donde los botones, los campos de texto, las imágenes, el background, las páginas o tarjetas, inclusive el proyecto/libro son objetos. Cada objeto tiene propiedades, algunas de las cuales pueden cambiar programando ciertas rutinas; además cada objeto puede tener

asociado su propio script, ejecutado cuando este se afecta a través de un evento, como puede ser un clic del mouse.

Cuando sucede un evento, el programa envía un mensaje interno que sirve para programar cierta respuesta, el cual pasa a través de la jerarquía de objetos presentes en el proyecto/libro. La prioridad que tengan objetos dentro del proyecto/libro dependerá de cada paquete.

Al mismo tiempo que el mensaje viaja a lo largo de estos niveles jerárquicos, busca manejadores (handlers) en el script de cada objeto; si encuentra alguno que tenga el nombre especificado dentro del mensaje, entonces el sistema de autoría ejecuta la tarea descrita por el handler.

Toolbook:

Toolbook ofrece interfaces gráficas Windows y un ambiente de programación orientado a objetos para construir proyectos, o libros, a fin de presentar gráficamente información, como dibujos, imágenes digitalizadas a color, textos, sonido y animaciones.

ToolBook tiene dos niveles de trabajo: el lector y el autor. Usted ejecuta los guiones a nivel de lector. A nivel autor usted utiliza órdenes para crear nuevos libros, crear y modificar objetivo en las páginas y escribir guiones. ToolBook ofrece opciones de vinculación para botones y palabras clave, de forma que se pueda crear guiones de navegación identificando la página a la que debe ir. (CATALÁ 2006)

En forma general y de manera personal, cabe mencionar que Toolbook es el punto medio de los tres tipos de programas de autoría integrados en este apartado, pues posee una interfaz programa-desarrollador más amigable que la que presenta Visual Basic, permitiendo un mayor control de los elementos en relación con Authorware.

En Toolbook el programa final aunque tiene extensión .EXE en realidad es el programa fuente con un pequeño encabezado; esta característica permite ejecutar la aplicación haciendo uso del run-time de Toolbook, lo que posibilita al usuario consultar el sistema multimedia sin necesidad de que tenga el programa de autoría completo; alternativamente permite colocar un password para evitar que el programa sea alterado por personas ajenas.

Esta herramienta tiene dos grandes desventajas, la primera es que no permite tener una vista global de la estructura del programa, por lo que se deberá ser muy cuidadoso y organizado en este sentido; y la segunda es que posee una gran dependencia de la plataforma Windows. Para equilibrar la primera desventaja, a partir de la versión 4.0, Toolbook cuenta con un visualizador de objetos, el Object Browser, el cual permite observar, mediante una ventana deslizable, las páginas, los objetos y sus propiedades, y la relación que guardan entre sí.

Visual Basic (VB):

Esta herramienta se utiliza a menudo para organizar y presentar los elementos de las aplicaciones con tecnología multimedia. Está compuesta por controles (objetos) que residen en formas (o ventanas). Utiliza un código de lenguaje con sintaxis similar a BÁSICA o a GW-BASIC. El programa es controlado por eventos, esto es, códigos que se asocian a objetos y que no se ejecutan hasta que son llamados a responder a los eventos creados por el usuario o el sistema, tal como hacer click con el ratón o al terminarse el tiempo de espera del sistema. Los controles se utilizan para crear la interfaces de usuario de una aplicación, incluyendo botones de orden, de opción, de verificación, cuadro de listas, cuadros combinados, cuadros de textos, barra de desplazamiento, marcos, cuadros de selección de archivos y directorios, relojes y barras de menú.

Una vez terminado el proyecto en Visual Basic se puede convertir en archivo .EXE para que se ejecute como archivo de Windows independiente.

Cabe destacar que en Visual Basic (VB), la información se organiza en “formas”, y es en ellas donde se colocan los objetos visuales y sonoros. Cada objeto posee propiedades que pueden ser actualizadas mediante programación. Algunas rutinas o acciones que tienen como origen algunos paquetes de autoría deben ser implementadas en VB, esta situación aunque es una desventaja, en algunas ocasiones permite tener un mayor control de los objetos y los eventos asociados a ellos.

Esta herramienta no permite la creación de objetos, posee cierta inestabilidad en versiones, y no permite cambiar la resolución del monitor a medio programa.

2.3.3.2 Basados en íconos (Authorware)

Las herramientas basadas en íconos proporcionan una metáfora de trabajo parecida al concepto de Diagrama de Flujo en computación, donde, a través de una programación visual de eventos se organizan e integran los elementos de la multimedia.

El primer paso consiste en construir la estructura o diagrama de eventos, arrastrando a la línea de flujo el ícono correspondiente.

Cada ícono posee propiedades y puede incluir un menú de opciones, imágenes y sonidos.

Un ejemplo representativo de este tipo de herramientas lo constituye Authorware.

Authorware:

Authorware es un programa orientado a objetos que se utiliza para crear aplicaciones multimedia. Se trata de un software diseñado para desarrollar manuales, enciclopedias interactivas y todo tipo de material, ya que permite combinar imágenes, sonido, animaciones digitales, video y todos los elementos necesarios.

Authorware utiliza la interfaz de usuario que es característica en los productos Macromedia MX, por lo que son mínimas las dificultades para familiarizarse con el uso del programa. En este sentido, tan sólo hay que mencionar dos pequeñas novedades: que los paneles se han situado ahora a la derecha para tener un acceso más rápido y que la barra de íconos cuenta con un nuevo diseño e íconos añadidos. (CATALÁ 2006)

Con Authorware se pueden realizar aplicaciones sofisticadas sin tener que programar, solamente colocando los íconos en la línea de flujo se pueden efectuar una secuencia de eventos y actividades, donde se incluyan interacciones con el usuario y toma de decisiones.

Además, Authorware es una herramienta práctica para hacer “storyboards” porque permite cambiar fácilmente una secuencia, aumentar opciones o reestructurar interacciones arrastrando o borrando íconos; también posee más de 200 variables de sistema y funciones para capturar, manipular y desplegar datos. Si se desea, se pueden programar pequeñas rutinas abriendo una ventana de cálculo en el lugar donde se deba ejecutar la rutina e introducir las funciones y variables que realizarán las tareas especificadas por el programador.

La desventaja de este programa de autor lo constituye su poca flexibilidad.

2.3.3.3 Basados en el tiempo (Flash y Director)

Las herramientas basadas en el tiempo se vuelven cada vez más comunes dentro de los programas de autoría. Cada una de ellas usa su propia interfaz de usuario para manejar los eventos en el tiempo; muchas utilizan una línea de tiempo para darle secuencia a los eventos que suceden durante una presentación multimedia y con frecuencia despliegan niveles de elementos de esta, o eventos a lo largo de una escala con incrementos altamente precisos; otros organizan largas secuencias de cuadros gráficos y adicionan el factor de tiempo ajustando cuadro a cuadro la ejecución de la aplicación.

Flash es un ejemplo representativo de este rubro.

Flash:

Al igual que Authorware, Flash es un programa desarrollado por Macromedia, cuya orientación principal es la producción de animaciones / videos y la sincronización de audio con animación; sin embargo, posee un lenguaje de programación llamado Action Script, que extiende su campo de acción y lo vuelve un programa poderoso para la producción de aplicaciones interactivas con tecnología multimedia, y aunque su curva de aprendizaje es significativamente alta, una vez dominado el paquete, se coloca dentro de las herramientas más potentes para el desarrollo de productos multimedia.

Flash integra los elementos de la multimedia mediante dos ventanas de trabajo, la Biblioteca y el Escenario. La Biblioteca es una base de datos visual que contiene las imágenes, el audio, el video y

demás medios que se desean incluir en la aplicación. El Escenario permite unir todos los elementos de la Biblioteca en una línea de tiempo. Además, Flash tiene la capacidad de exportar la aplicación final a un archivo de video .MOV, si es lo que se desea, si no puede crear un programa .EXE para que el usuario pueda consultarlo desde su computadora.

En flash es difícil obtener el programa fuente a partir del programa ejecutable, lo que permite proteger la autoría de la persona o institución que lo desarrolló, lo cual es una gran ventaja.

Director:

Director es un potente ambiente de composición multimedia para construir contenidos y aplicaciones de alta capacidad, enriquecidas e interactivas, que pueden desplegarse en CD/DVD-ROM, kioskos multimedia y en la Web.

Esta herramienta cuenta con soporte para 3D, y la versión MX lleva el desarrollo de contenidos multimedia a un nuevo nivel, además tiene un modo de trabajo muy gráfico e intuitivo.

Macromedia Director MX 2004 está estrechamente integrado a otros productos y servidores de la familia MX de Macromedia. Además de añadir soporte para Flash MX 2004, Director también tiene la capacidad de lanzar y editar Flash y Fireworks permitiendo un flujo de trabajo sin fisuras.

El lenguaje de programación orientado a objetos de Director (Lingo) agiliza los tiempos de desarrollo y ayuda a integrar a sus producciones una interactividad única y de alto nivel. (CATALÁ 2006)

Como desventaja en Director se tiene que no es multiplataforma, y que es necesario estudiar un lenguaje nuevo: Lingo, para poder utilizar el programa de autor.

2.4 Herramienta escogida

Luego de un profundo estudio de los programas de autoría, se ha seleccionado Macromedia Flash ya que es en la actualidad la herramienta más extendida para la producción de sistemas multimedia en el mundo

profesional. Sus diferentes versiones, la facilidad de manejo y la inclusión de gran número de herramientas de producción son las bases fundamentales con las que cuenta este programa. Sus principales ventajas sobre los demás programas de autoría son:

1. La programación con un lenguaje de script, la cual presenta un nivel de programación poderoso, incluso, más poderoso que el de programación visual por íconos, ya que amplía el campo de acción del paquete.

2. Sus herramientas están basadas en el tiempo. Cada una de ellas usa su propia interfaz de usuario para manejar los eventos en el tiempo; muchas utilizan una línea de tiempo para darle secuencia a los eventos que suceden durante una presentación multimedia y con frecuencia despliegan niveles de elementos de multimedia o eventos a lo largo de una escala con incrementos altamente precisos. (CATALÁ 2006)

Específicamente se trabajará con Flash MX 2004, esta herramienta aporta mejoras en cuanto a facilidad de manejo, mayor potencia gráfica y de integración con programas de edición de imágenes, facilidad para importar video, posibilidad de crear aplicaciones multi-idioma y para los más avanzados, mucha más potencia para ActionScript.

Mayor Facilidad de Manejo: Flash MX 2004 permite el uso de Plantillas, que facilitarán la creación de animaciones, presentaciones, formularios..., así mismo, pone a disposición de todos otros mecanismos para hacer el trabajo más cómodo y rápido, tales como la existencia de una ayuda contextual más completa y accesible, la utilización de fichas para moverse instantáneamente entre diferentes documentos que se tengan abiertos, la existencia de una página de inicio donde acudir cuando se deseen realizar tareas que realicen frecuentemente (pues se podrán hacer desde dicha página de inicio), etc.

Métodos Abreviados: Si en Flash MX se deseaba facilitar la navegación por una película mediante el teclado para aumentar la compatibilidad o la navegabilidad, era necesario dedicar horas y horas a este fin, pues no existían facilidades y en muchos casos había que usar trucos y complejas llamadas en ActionScript. Con Flash MX 2004, se pueden programar métodos abreviados que permiten interactuar con Flash únicamente mediante el uso de teclado de forma fácil y rápida.

Corrector Ortográfico: Flash permite detectar los errores ortográficos en los textos que se incluyen en las animaciones, una utilidad fundamental con la que no contaban las versiones anteriores.

Búsqueda de objetos: Se puede buscar rápidamente cualquier objeto existente en una película, minimizando el tiempo invertido en encontrar objetos que se crearon hace mucho tiempo, tales como símbolos, sonidos, videos, mapas de bits, textos, etc.

Mayor potencia de animación: Flash MX 2004 permite aplicar "efectos de línea de tiempo", que separan los objetos en capas específicas a las que se pueden aplicar diversos efectos , además Flash MX 2004 introduce el Control de instancias mediante comportamientos, que permiten añadir funcionalidad a las películas controlando los videos incluidos en ellas, o cargando diferentes objetos (gráficos, sonidos, etc.)

Mayor potencia gráfica: Flash MX 2004 además de permitir la importación de archivos Freehand o Fireworks, también soporta archivos con formato de Adobe Ilustrador versión 6 o posterior, archivos EPS de cualquier versión y archivos PDF de la versión 1.4 o anterior. Además, admite el formato DXF de AutoCAD de la versión. Por otra parte, Flash MX 2004 corrige el problema de Flash MX con las fuentes de pequeño tamaño, que ya se muestran con más nitidez.

Asistente para la importación de video: Para facilitar el trabajo con formatos de video, Flash MX 2004 pone a disposición un asistente con diversas funcionalidades (valores preestablecidos, funciones de edición)

Compatibilidad XML: Permite aumentar la potencia de Flash, dotándolo de nuevas funcionalidades como el soporte multi-idiomas para las películas, proporcionado por el nuevo "Panel cadenas".

Mayor Seguridad: En esta versión la correspondencia exacta de dominios es un requisito imprescindible para poder efectuar llamadas entre diversas películas, la restricción HTTPS/HTTP impide cambiarse de un protocolo seguro (HTTPS) a uno no seguro (HTTP) mediante el uso de Flash (aunque se encuentren en el mismo dominio) evitando de este modo posibles acciones perniciosas.

Mejoras en la detección del PLUGIN de FLASH: Todos los que han trabajado con cualquier versión de Flash conocen las dudas que surgen al publicar cualquier documento .SWF; ¿Podrán verlo los usuarios? ¿Tendrán problemas para descargar el PLUGIN? ¿Y si tienen una versión anterior? ... El nuevo Flash ayuda a eliminar estas dudas mediante un avanzado sistema de detección de versiones de Flash Player y redirecciones que lograrán que todos los usuarios consigan ver correctamente las animaciones.

Mejoras en el rendimiento de Flash Player: El rendimiento en tiempo de ejecución ha mejorado en una proporción de dos a cinco veces para el video, la creación de scripts y la presentación en pantalla.

ActionScript 2: ActionScript es un lenguaje completamente orientado a objetos, el nuevo ActionScript 2 permite declarar clases de objetos y trabajar con ellos, soporta eventos, admite herencia, realiza la comprobación de tipos al compilar.

Por la gran importancia que tienen para la realización de la aplicación los lenguajes anteriormente mencionados: ActionScript, y XML, se ha decidido abundar acerca de sus características principales, y los detalles que los hacen tan compatibles con la herramienta escogida.

2.4.1 Lenguaje de Programación ActionScript

ActionScript es el lenguaje de scripts (no requiere la creación de un programa completo para que la aplicación alcance los objetivos) integrado en Flash, que posibilita el desarrollo de complejas aplicaciones multimedia y sitios Web dinámicos bajo esta tecnología. Su campo de aplicación crece cada día, abarcando aplicaciones tan diversas como el desarrollo de juegos, simulaciones, presentaciones interactivas y animación dinámica con sorprendentes efectos visuales.

La facilidad de uso y aprendizaje del lenguaje ActionScript, junto a una perfecta integración con las herramientas de diseño de Flash, han abierto las puertas de la programación para un importante número de diseñadores, permitiéndoles un control absoluto sobre sus proyectos y ampliando sus horizontes.

La versión 2.0 de ActionScript implementa una estructura más fiel al modelo de Programación Orientada a Objetos, incorporando un nuevo set de elementos y características especiales que permiten al programador definir las clases y operar en base a ellas de una manera más práctica y adecuada.

El éxito de Flash no radica únicamente en su facilidad para la creación de gráficos y animaciones vectoriales. Gracias a la incorporación de un potente lenguaje de scripts como lo es ActionScript, ha pasado a formar parte de una lista de herramientas imprescindibles para el desarrollo Web y multimedia. Flash está compuesto por Objetos, con su respectiva ruta dentro del .swf. Cada uno de estos en ActionScript pertenece a una clase (MovieClip, Botones, Arreglos, etc.), que contiene Propiedades y Métodos.

ActionScript permite controlar la línea de tiempo, controlar las propiedades de los objetos, generar el contenido programado, y comunicarse con el servidor.

2.4.2 Lenguaje XML (eXtensible Markup Language)

XML, el lenguaje de marcas estándar para el intercambio de información entre aplicaciones, no es una excepción al soporte de ActionScript. El uso del objeto XML, destinado exclusivamente a la gestión de archivos y contenidos formateados en este estándar, permite a una película Flash importar y exportar fácilmente información desde y hacia lenguajes de servidor o bases de datos. XML se encarga de estructurar estos datos de forma tal que puedan ser leídos e interpretados sin problemas por cada una de las partes.

Lectores de noticias, sistemas de gestión de weblogs y menús dinámicos son algunas de las aplicaciones donde el uso del lenguaje XML se hace prácticamente imprescindible. Siempre que se esté conectado a un servidor de este tipo, se estará habilitado para recibir y enviar información en todo momento.

A todas estas ventajas funcionales, se les suman las de mantenimiento, ya que al actualizar los datos desde un documento XML, no se tendrá que editar recurrentemente el archivo fuente (FLA) cada vez que se necesite modificar el contenido de una aplicación o sitio Web.

Flash y XML, dos tecnologías ampliamente extendidas, se unen para lograr resultados de un dinamismo y atractivo visual incomparables. Sumando la versatilidad del lenguaje XML a la potencia de ActionScript 2.0, podrán obtenerse resultados de alto impacto visual y enorme funcionalidad.

Una de las principales razones por la que se recomienda la integración de XML con Actionscript es evitar una recurrente edición del archivo fuente (.fla) cada vez que se necesite introducir algún cambio en el contenido.

XML es el formato preferido hoy en día para intercambiar datos entre aplicaciones, o entre aplicaciones y personas, o entre empresas. Mejor utilizar un formato que todo el mundo conoce, a utilizar formatos propietarios que necesiten luego conversiones, etc.

Es el lenguaje de moda para representar datos. Es útil, es sencillo, es versátil y lo más importante, es compatible con todo, con él es muy fácil modificar (con el Bloc de Notas), añadir o quitar información.

En síntesis XML nos sirve para cualquier tipo de transferencia de datos que queramos hacer.

2.5 Metodologías de desarrollo de software

La utilización de una metodología adecuada para diseñar y documentar un producto multimedia es fundamental para el desarrollo del mismo. Al aplicar una metodología capaz de describir el sistema, a su nivel de abstracción correspondiente, se obtiene un producto eficiente, fiable, y poco costoso de ser mantenido.

Así, uno de los temas más comunes en el mundo de la informática hoy en día es el de las metodologías de desarrollo de software: cómo trabajar eficientemente evitando las catástrofes que conllevan al fracaso de un gran porcentaje de proyectos.

Una metodología tiene como objetivo principal aumentar la calidad del software que se produce en todas y cada una de sus fases de desarrollo, por medio de una mayor transparencia y control sobre el proceso; “producir lo esperado en el tiempo esperado y con el coste esperado”. (SÁNCHEZ 2006)

A continuación se hará mención a sus objetivos más generales:

- Obtener Mejores aplicaciones.
- Realizar un mejor proceso de desarrollo que identifique salidas (o productos intermedios) de cada fase, de forma que se pueda planificar y controlar el proyecto.
- Realizar un proceso estándar en la organización.

Durante los últimos años se han desarrollado dos corrientes en lo referente a las metodologías de desarrollo de software, las llamadas “pesadas” y las llamadas “ligeras o ágiles”. Las primeras se basan en la idea de conseguir el objetivo común por medio de orden y documentación, mientras que las segundas tratan de lograrlo por medio de la comunicación directa e inmediata entre aquellos que intervienen en el proceso.

A continuación se hará una caracterización de las metodologías de desarrollo de software más conocidas:

2.5.1 MultiMet como proceso de producción

Multimet es una metodología de diseño nacional que describe etapas generales de la organización de un proyecto informático de multimedia. Su objetivo es que cada especialista componente del equipo de desarrollo conozca la aplicación de forma integral y pueda dirigir su trabajo hacia un fin común.

Esta metodología se inicia con un estudio preliminar donde deben quedar definidos algunos elementos básicos relacionados con las necesidades de los usuarios. Se confecciona un plan que incluye todas las etapas del desarrollo con fecha de inicio, de terminación y responsables. Se hace un estudio de factibilidad económica y técnica centrado en la relación costos - beneficios, el impacto del producto final, costo de los elementos que hacen falta para el desarrollo, crecimiento potencial en el mercado y recursos

disponibles. Luego de este estudio se determina si es factible o no desarrollar el producto y continuar con el resto de las etapas.

Luego desarrolla las etapas de definición, la de especificación de contenidos, el paso de implementación, y por último la fase de prueba, garantizando con esta la revisión por dos puntos de vista: solidez de la información y el funcionamiento adecuado.

Al analizar algunos aspectos de esta metodología se señala la descripción lineal del proceso y cómo la selección de la herramienta a desarrollar se realiza en una fase cercana a la implementación y después de la elaboración, lo que constituye una desventaja, pues esta selección debe tener lugar en la etapa de inicio, para poder orientar la estructura y descripción del contenido hacia las potencialidades de la misma, y no esperar a la etapa de producción para indagar cuál se ajusta mejor al contenido. De no ser así, si no existe una adecuada metodología que se ajuste al diseño, después de varios meses de trabajo se necesitaría reestructurar, perdiendo mucho tiempo.

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

Visto de esta forma, Multimet no es el proceso ideal a desarrollar, aunque aporta una visión inicial de cómo proyectarse.(CATALÁ 2006)

2.5.2 RMM (Relationship Management Methodology)

El método RMM (Metodología de Administración de Relaciones) fue la primera metodología para el diseño de multimedia; si bien se trataba ésta de una versión con múltiples limitaciones que al ser detectadas dieron lugar a una versión extendida, ERMM. Se trata, probablemente, del único método para hipermedia que parece cubrir todo el ciclo de desarrollo, desde el estudio de factibilidad hasta la evaluación del

sistema, aunque sólo propone actividades y productos concretos para las fases de análisis y de diseño. Las otras fases quedan abiertas a la opción del diseñador.

El análisis se realiza por medio de un diagrama entidad-relación en el que sólo se permiten relaciones con cardinalidades $1 \rightarrow 1$ o $1 \rightarrow N$ y tampoco es posible establecer relaciones reflexivas.

Con respecto al diseño, una de las características más relevantes de este método es que éste se hace tanto de forma ascendente como descendente, ofreciendo una interesante manera de realizar una verificación. El diseño descendente empieza con la construcción de un diagrama de aplicación descendente, que es un esquema de las unidades de presentación (equiparables a ventanas) y de los enlaces que existen entre las mismas. A continuación, se compone cada una de esas unidades partiendo de las entidades del diagrama E-R (Entidad Relación), generando los denominados m-slices. En los m-slices se especifican los contenidos, enlaces, herramientas de navegación y funciones asociadas a cada unidad. El diseño ascendente toma como punto de partida los m-slices y genera un nuevo diagrama de aplicación ascendente que contrasta con el descendente.

Nos podemos percatar que en este proceso se echan en falta las primeras etapas a tener en cuenta en cualquier proceso de desarrollo software, como la captura de requisitos. Además, el proceso que ofrece es demasiado abierto en sus fases como para considerarse como una herramienta de desarrollo adecuada. No se proveen mecanismos de generalización de comportamientos ni se posibilita la especificación del comportamiento integrado a las estructuras a las que se aplica, y no permite significar propiedades semánticas del dominio como por ejemplo el hecho de que los contenidos pertenecen a un tópico y de que la existencia de los primeros depende de la existencia del segundo.

Asimismo, constituye otra desventaja el hecho de tener que indicar las estructuras de acceso juntas con el esquema navegacional, ya que con esta especificación conjunta se ligan fuertemente los aspectos de navegación y de acceso a las estructuras, lo que las hace muy dependientes.

2.5.3 XP (eXtreme Programming)

Esta metodología (Programación Extrema) fue iniciada en 1996 por Kent Beck, quien publicó su primer libro en 1999. Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

Se basa en implementar cuentos del usuario (*user stories*) en forma iterativa:

- Planificación: elegir cuáles cuentos implementar y aclararlos.
- Codificación: implementar el cuento.
- Pruebas automáticas: a lo menos una por cada clase/método.
- Prueba de aceptación: si pasa, la funcionalidad nueva se acepta; si no, el cuento correspondiente se rehace en la próxima iteración.

Los requisitos son poco detallados:

- El cliente debe estar entre los desarrolladores (*customer on-site*).
- Si hay problema se corrige a muy bajo costo.
- Una user story es una oración escrita en una tarjeta.

Se elige KP cuando:

- tiene requisitos vagamente definidos o volátiles.
- tiene o puede desarrollar habilidades y prácticas de ingeniería potentes.
- los clientes se pueden involucrar todos los días (horas) (STRAUB 2004)

A pesar de ser muy útil para el desarrollo de software en un tiempo relativamente corto y ser más flexible en cuanto a requisitos cambiantes, esta metodología presenta varios inconvenientes, entre ellos que no producen una potente documentación del sistema, están dirigidas a equipos pequeños o medianos (no

más de 10 integrantes), el entorno físico debe ser un ambiente que permita la comunicación y colaboración entre todos los miembros del equipo durante todo el tiempo, el usuario debe convertirse en un integrante más del grupo de desarrollo pues de otra forma la metodología no daría los resultados esperados en la creación del software, falta aún un cuerpo de conocimiento consensuado respecto de los aspectos teóricos y prácticos de la utilización de metodologías ágiles, así como una mayor consolidación de los resultados de aplicación, aun faltan líneas como: métricas y evaluación del proceso, herramientas específicas para apoyar prácticas ágiles, aspectos humanos y de trabajo en equipo.

2.5.4 RUP y UML

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

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

A través de la historia se han desarrollado varios modelos de proceso de software siendo RUP (Proceso Unificado del Rational) uno de dichos paradigmas creado a partir de las mismas técnicas de modelado que originaron productos eficientes y descrito a través de UML, orientado por tanto a la visión objeto. Al igual que cualquier notación, el proceso unificado actúa como un modelo que puede adaptarse a cualquier tipo de proyecto y empresa y que basa su desarrollo en ciclos que al concluir originan una versión del producto. Cada ciclo consta de cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición, llevando a cabo el cumplimiento de los objetivos propuestos y en su culminación el alcance de un hito siendo respectivamente: objetivos del ciclo de vida, arquitectura del ciclo de vida, funcionalidad operativa inicial y

la versión del producto. Cada fase a su vez consta de varias iteraciones que definen los tiempos de ejecución, tratan los riesgos más importantes y se suceden de forma incremental a una etapa superior de producción garantizando el coste de riesgo del producto al de una iteración, manejando de forma más visible y progresiva los resultados, e identificando de manera creciente las necesidades y requisitos totales del usuario y el sistema.

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

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

2.5.4.1 OMMMA – L (Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia)

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

En medio de la búsqueda de una modelación adecuada, el Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA - L) se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de sistemas multimedia basados en el paradigma orientado a objetos, y MVC (Modelo Vista Controlador) para la interfaz de usuario. (Ver Anexos 2.1 y 2.2)

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

Una multimedia está formada por su estructura lógica, que incluye los objetos de aplicación del dominio y los objetos de media asociados, una presentación espacial, un comportamiento temporal dado en los requisitos de ejecución en tiempo real y los objetos de media de funcionamiento continuo, y el control interactivo, que tiene lugar en el manejo de eventos de interacción con el usuario.

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

Vista Lógica: modelada a través del Diagrama de Clases de OMMMA-L, extendido del Diagrama de Clases de UML, utilizando las mismas notaciones, pero incorporando las clases correspondientes a las medias: media continua y media discreta, generalizadas en una clase medias. Divide en dos áreas dicho diagrama: una para la jerarquía de los tipos de media y otra para la modelación de la estructura lógica del dominio de la aplicación.

Vista de Presentación espacial: modelada a través de los Diagramas de Presentación de OMMMA-L, los cuales son de nueva aparición en la extensión de UML, dado que este último no contiene un diagrama apropiado para esta tarea. Estos diagrama tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, gráfico, video, animación) e interacción (scrolls, barras de menú, botones, campos de entrada y salida, hipertextos con hipervínculos). Estos diagramas de presentación pueden ser divididos en capas virtuales de presentación donde en cada uno de ellas sólo se haga referencia a una clase específica de componentes (por ejemplo, una vista para los objetos de visualización y otra para los de interacción, u otro tipo de división para la representación de los intereses de los desarrolladores.).

Vista de Comportamiento temporal predefinido: modelada por el Diagrama de Secuencia de OMMMA-L, extendido a partir del diagrama de secuencia de UML. El Diagrama de secuencia modela una secuencia de una presentación predefinida dentro de una escena, donde todos los objetos dentro de un diagrama se relacionan al mismo eje del tiempo. En este diagrama se hace un refinamiento del eje del tiempo con la introducción de marcas de tiempo a través de diferentes tipos de intervalos; marcas de inicio y fin de ejecución que permite soportar su reusabilidad; marcas de activación y desactivación de demoras en objetos de tipo media, posibilitando la modelación de las tolerancias de la variación de las restricciones de sincronización para los objetos media; activación compuesta de objetos media para la agrupación de objetos concurrentemente activos.

Vista de Control Interactivo: modelado a través del Diagrama de Estado, extendido a partir del diagrama de estado de UML, sintácticamente igual a este último, mas con la diferencia semántica de que en el orden de unir los controles interactivos y predefinidos, no interrumpidos de los objetos, las acciones internas de estados simples tienen que llevar nombres de diagrama de secuencia en vez de diagramas de estado empotrados; queriendo esto decir que el comportamiento especificado por el diagrama de secuencia se provoca automáticamente cuando se entra al estado correspondiente donde se hace referencia.

Actualmente, OMMMA – L se evalúa en diferentes escenarios, como proyectos industriales para la especificación de servicios de información multimedia, y se investigan características adicionales de sincronía para su especificación en el lenguaje y la formalización de un modelo para la composición dentro y entre los diferentes diagramas de comportamiento.(MARTÍNEZ 2006)

2.6 Metodología escogida

Una vez vistas las características de RUP y OMMMA – L, se decide basar la propuesta de este trabajo en la descripción de un proceso basado en esta metodología, y utilizando el lenguaje antes mencionado para la especificación del producto.

Se argumenta la aplicación exitosa de esta metodología, dado que esta modela, centrado en la arquitectura del software, una serie de artefactos que permite la división de responsabilidades dentro de la

ingeniería, la construcción precisa de la estructura del producto y un mecanismo de producción iterativa e incremental que dividen en pasos dentro el flujo de trabajo garantizando el crecimiento.

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

Conclusiones

En este capítulo se abordó el tema de las TIC y la tecnología Multimedia como fundamento a las Tecnologías actuales a considerar, realizándose además una caracterización de las principales Metodologías de desarrollo de Software y los Programas de autoría existentes, a partir de lo cual se seleccionó la metodología RUP y el Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos para Aplicaciones Multimedia (OMMMA –L) como extensión de UML, y la herramienta de autor Flash MX 2004, para un futuro desarrollo de la aplicación.

CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Introducción

En este capítulo estarán recogidos los aspectos fundamentales que describen la solución propuesta, el modelo de dominio de la aplicación, la descripción o justificación del actor y la vista de casos de uso del sistema. Para la confección de este capítulo se ha centralizado el trabajo en el Proceso Unificado para la definición del dominio de la aplicación y sus conceptos asociados; los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, y los respectivos casos de uso.

Solución propuesta y Especificación del contenido

Como solución propuesta se tiene la creación de un producto multimedia que consta con seis módulos que recogen toda la información referente a José María Heredia (Presentación, Galería, Sobre Heredia, Documentos, Cronología y Bibliografía). La distribución de la información en módulos se hace con el objetivo de ganar en simplicidad a la hora de tratar con los requerimientos del sistema, además que será de gran ayuda para la realización de la descripción y expansión de los Casos de Uso del Sistema.

Descripción del sistema propuesto

Para la descripción del sistema propuesto se ha centralizado el trabajo en la metodología RUP, y el lenguaje OMMMA-L como extensión de UML.

3.1 Descripción de la funcionalidad del sistema

3.1.1 Requisitos funcionales del sistema:

Presentación.

Referencia	Función
R1	Mostrar presentación particular de la aplicación.

Documentos.

Referencia	Función
R2	Mostrar contenido que se aborda en un tópico seleccionado.
R2.1	Mostrar contenido que se aborda en “Introducción”.
R2.2	Mostrar contenido que se aborda en “Documentos Personales”
R2.3	Mostrar contenido que se aborda en “Relación de creación Literaria”.
R2.4	Mostrar contenido que se aborda en “Misceláneas 1T1”.
R2.5	Mostrar contenido que se aborda en “Misceláneas 1T2”.
R2.6	Mostrar contenido que se aborda en “Misceláneas 2T1”.
R2.7	Mostrar contenido que se aborda en “Misceláneas 2T2”.
R2.8	Mostrar contenido que se aborda en “Ediciones Introducción”.
R2.9	Mostrar contenido que se aborda en “Poesías Primera Edición”.
R2.10	Mostrar contenido que se aborda en “Poesías Segunda Edición”.
R2.11	Mostrar contenido que se aborda en “Poesías 1895”.

Sobre Heredia.

Referencia	Función
R2.12	Mostrar contenido que se aborda en “Bachiller y Morales”.
R2.13	Mostrar contenido que se aborda en “Enrique .P”.
R2.14	Mostrar contenido que se aborda en “Gertrudis .G. A”.

R2.15	Mostrar contenido que se aborda en “José Lezama .L”.
R2.16	Mostrar contenido que se aborda en “Manuel Sanguily”.

Cronología.

Referencia	Función
R2.17	Mostrar contenido que se aborda en “Su vida”.
R2.18	Mostrar contenido que se aborda en “Surge la casa Heredia”.
R2.19	Mostrar contenido que se aborda en “Primer centenario del natalicio”.
R2.20	Mostrar contenido que se aborda en “Centenario de la muerte”.
R2.21	Mostrar contenido que se aborda en “Hacia el bicentenario”.

Bibliografía.

Referencia	Función
R2.22	Mostrar contenido que se aborda en “Poesía manuscrita”.
R2.23	Mostrar contenido que se aborda en “Poesías publicadas”.
R2.24	Mostrar contenido que se aborda en “Publicaciones periódicas”.
R2.25	Mostrar contenido que se aborda en “Antologías”.
R2.26	Mostrar contenido que se aborda en “Estudios Críticos”.
R2.27	Mostrar contenido que se aborda en “Correspondencia Publicada”.
R2.28	Mostrar contenido que se aborda en “Correspondencia Manuscrita”.
R2.29	Mostrar contenido que se aborda en “Cuentos, ensayos y prosa”.
R2.30	Mostrar contenido que se aborda en “Teatro”.
R2.31	Mostrar contenido que se aborda en “Estudios biográficos”.
R2.32	Mostrar contenido que se aborda en “Bibliografías”.
R2.33	Mostrar contenido que se aborda en “Poesías dedicadas a Heredia”.
R2.34	Mostrar contenido que se aborda en “Poesías, libros y folletos”.
R2.35	Mostrar contenido que se aborda en “Correspondencia”.
R2.36	Mostrar contenido que se aborda en “Estudios críticos de prosa”.
R2.37	Mostrar contenido que se aborda en “Teatro Estudios críticos”.

R2.38	Mostrar contenido que se aborda en “Cronologías”.
R2.39	Mostrar contenido que se aborda en “Poesías”.
R2.40	Mostrar contenido que se aborda en “Títulos”.
R2.41	Mostrar contenido que se aborda en “Materiales”.
R2.42	Mostrar contenido que se aborda en “Lugares”.
R2.43	Mostrar contenido que se aborda en “Editoriales”.

Galería.

Referencia	Función
R2.44	Mostrar contenido que se aborda en “Galería”.

Requisitos generales:

Referencia	Función
R3	Permitir el control de la navegación del sistema.
R4	Permitir el control de sonido del sistema.
R5	Permitir el retorno a la pantalla principal.
R6	Permitir abandonar el sistema desde cualquier pantalla.

3.1.2 Requisitos no funcionales:

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

A continuación se mostrarán los requerimientos no funcionales con los que debe contar el sistema para un buen funcionamiento de la aplicación:

Resolución de pantalla, profundidad de colores.

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

- La resolución de pantalla es de 800 x 600 píxeles.

- La profundidad de color será de 24 bits.

Sistema Operativo y requerimientos mínimos

El producto deberá correr sin dificultad en el sistema operativo Windows 95, Pentium 133 Mhz, 64 Mb de RAM.

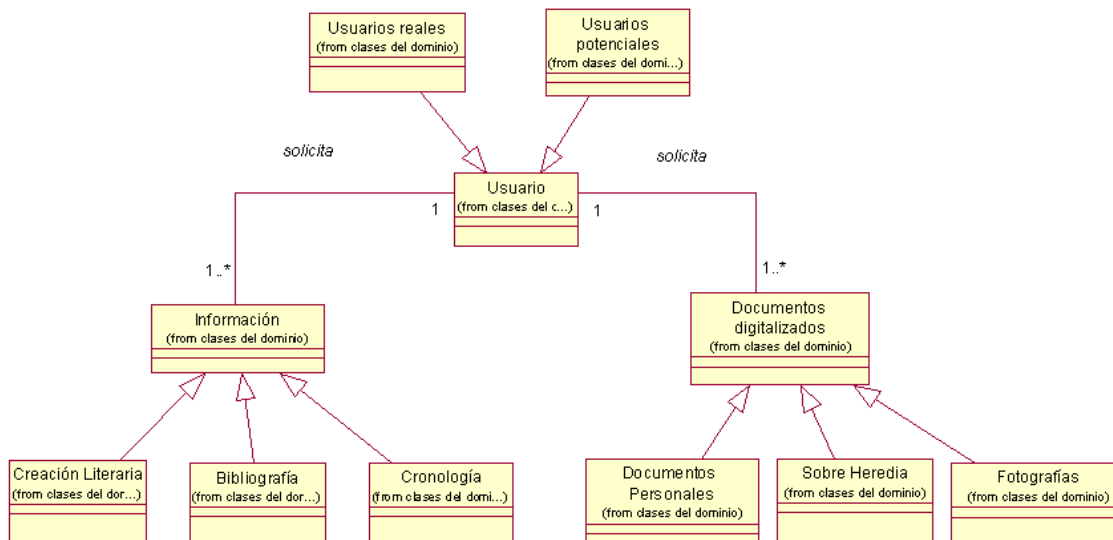
3.2 Modelo conceptual

3.2.1 Diagrama de clases del modelo del dominio

Al no tenerse una debida estructuración de los procesos de negocio (fronteras bien establecidas, donde se logren ver claramente, quiénes son las personas que lo inician, quiénes son los beneficiados con cada uno de estos procesos, pero además quiénes son las personas que desarrollan las actividades en cada uno de estos procesos), se identifican conceptos fundamentales, se les dan a estos sus correspondientes definiciones y se relacionan estos conceptos mediante un modelo de dominio.

Este modelo de dominio tiene como objetivo comprender y describir las clases más importantes dentro del contexto del sistema.

Modelo de dominio



3.2.2 Análisis de los conceptos del Dominio

Se denomina **Usuario** a todo tipo de persona que interactúe con la información referente a la vida y obra de José María Heredia, recogida en la Biblioteca Nacional José Martí (BNJM).

Se denomina **Usuarios potenciales** a todas aquellas personas estudiosas de la vida de Heredia y especialistas interesados.

Se denomina **Usuarios reales** al público en general.

Se denomina **Información** al conjunto de datos existente en la colección cubana de la Biblioteca Nacional José Martí (BNJM), que agrupan o resumen la vida o obra del cantor del Niágara.

Se denomina **Documentos Personales** al conjunto de documentos que pertenecieron a José María Heredia, como pasaporte, certificado de defunción, certificación de nacimiento, cartas, etc.

Se denominará **Creación Literaria** a toda la obra de Heredia, entiéndase poesía, narrativa, teatro, etc.

Se denominará **Bibliografía** a toda la información referente a la ubicación de la obra de Heredia y los documentos escritos sobre él, agrupados en los Siglos XIX, XX y XXI, con el índice correspondiente.

Se denominará **Cronología** a toda la información referente a los principales acontecimientos de la vida de Heredia, cómo surge la casa Heredia, y los centenarios de su natalicio y muerte.

Se denomina **Documentos digitalizados** al conjunto de documentos escaneados, llevados a imágenes, existentes en la BNJM que se refieren o pertenecieron a José María Heredia.

Se denominará **Sobre Heredia** al conjunto de documentos que contienen redacciones, poesías, etc., que otros autores dedican a Heredia.

Se denominará **Fotografías** al conjunto de imágenes de José María Heredia y sus familiares, que se encuentran en la Biblioteca Nacional José Martí.

3.2.3 Diagrama de navegación

Se muestra un diagrama general que indica la navegación entre los módulos del sistema, y por la complejidad que este posee se denominan algunos paquetes a partir de los cuales se reflejará la navegación, ganando en organización y entendimiento. Se considerarán como paquetes los siguientes: Creación Literaria, Ediciones, Siglo XIX, Siglo XX, Siglo XXI, e Índices.

Diagrama general de navegación.

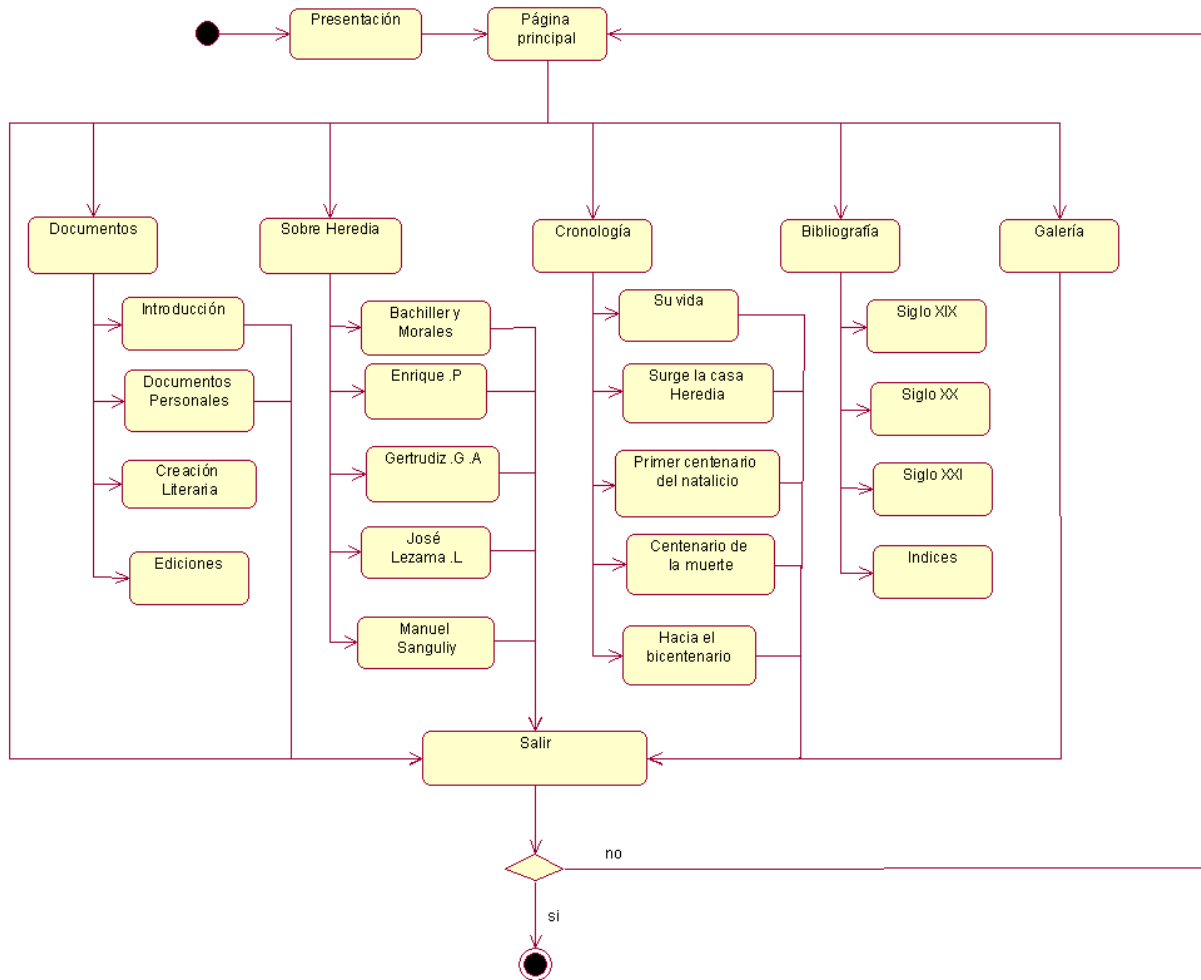


Diagrama de navegación desde Creación Literaria.

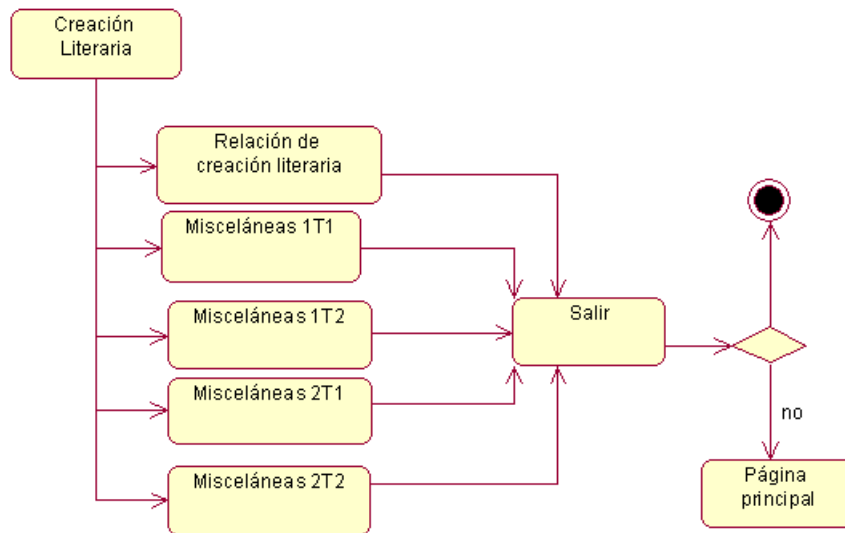


Diagrama de navegación desde Ediciones.

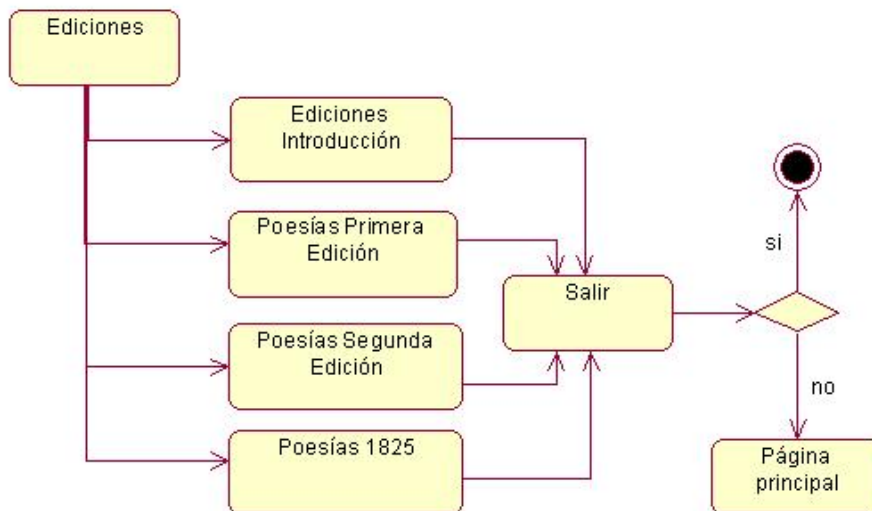


Diagrama de navegación desde Siglo XIX. (Anexo 3)

Diagrama de navegación desde Siglo XX. (Anexo 4)

Diagrama de navegación desde Siglo XXI.

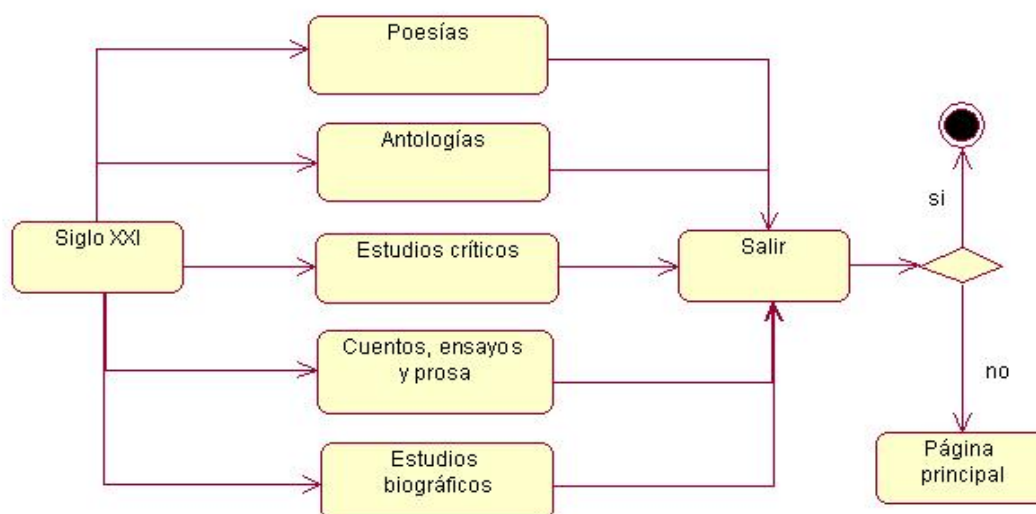


Diagrama de navegación desde Índices. (Anexo 5)

3.3 Modelo de Casos de Uso del sistema.

La técnica más efectiva para modelar los requisitos del sistema es el modelado de casos de uso. Los casos de uso se utilizan para modelar el funcionamiento del sistema. Utilizando las facilidades que nos brinda OMMMA-L como extensión de UML, se capturan los requisitos funcionales del sistema y se representan mediante un diagrama de casos de uso. Para ello se definen cuáles serían los actores que van a interactuar con el sistema, y los casos de uso que van a representar las funcionalidades del mismo.

3.3.1 Determinación y justificación de los actores del sistema.

Actor	Justificación
Cliente	Representa una persona que va a interactuar con el sistema para buscar información de un tópico determinado.

3.3.2 Descripción y expansión de los casos de uso

3.3.2.1 Presentación

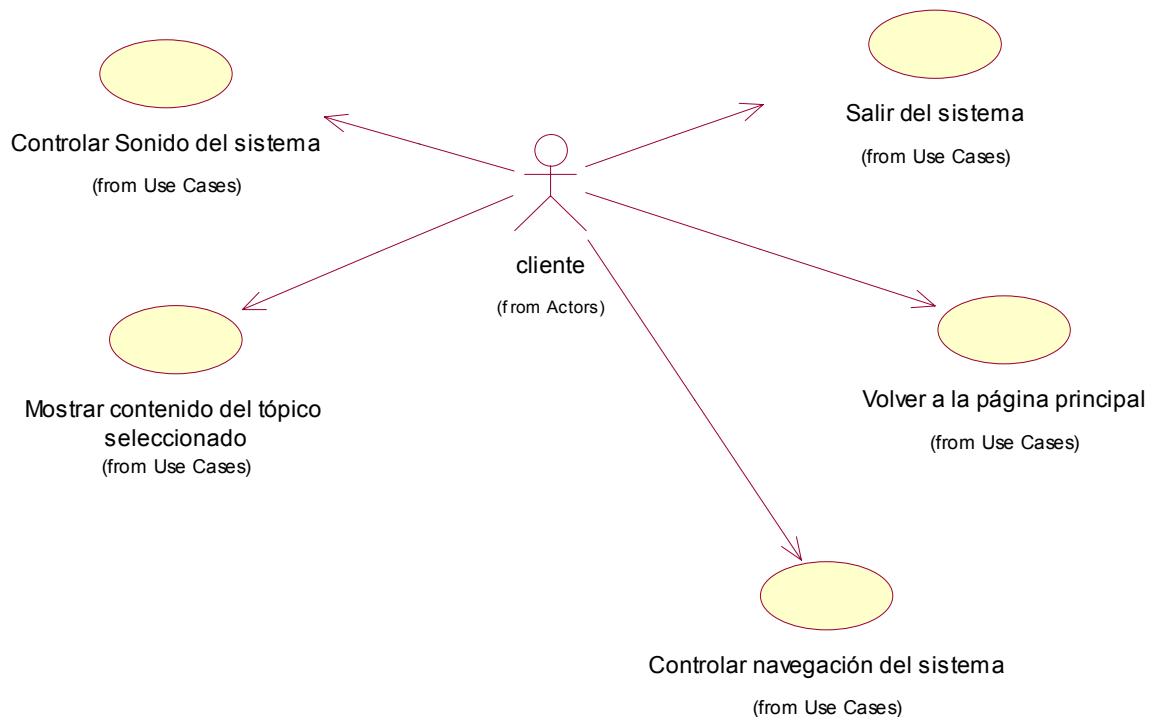


Referencia	Función	Prioridad
CUS 1	Cliente	Secundaria

CUS 1	Cargar presentación
Actores	Cliente
Resumen	El programa comienza con la presentación general de la aplicación. Esta será de obligatoria visualización para el cliente. El cursor del ratón no estará visible hasta que no termine la presentación y ninguna acción por parte del usuario podrá interrumpir la misma. Al concluir la presentación se dará paso automáticamente a la pantalla principal de la aplicación.
Propósito	Mostrar la presentación de la aplicación.

Referencias	R1
Precondiciones	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El cliente del sistema ejecuta la multimedia.	1.1 El sistema carga la presentación de la Multimedia Heredia.
Cursos Alternos	
Requerimiento no Funcionales	
Poscondiciones	Esta presentación se ejecutará una sola vez.

3.3.2.2 Generales



Referencia	Caso de Uso	Prioridad
CUS 2	Controlar Sonido del sistema	Secundario
CUS 3	Mostrar contenido del tópico seleccionado.	Crítico
CUS 4	Salir del sistema.	Secundario
CUS 5	Volver a la página principal.	Secundario
CUS 6	Controlar navegación del sistema	Crítico

CUS 2	Controlar sonido del sistema	
Actores	Cliente	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el cliente solicita la opción de controlar sonido del sistema.	
Propósito	Permitir manipular sonido del sistema	
Referencias	R4	
Precondiciones	Que haya culminado el caso de uso Mostrar presentación del sistema.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El cliente del sistema desde cualquier pantalla solicita manipular el sonido de fondo.	1.1 El sistema se encarga de realizar la manipulación correspondiente.	
Cursos Alternos		
Requerimiento no Funcionales		
Poscondiciones		

CUS 3	Mostrar contenido del tópico seleccionado.	
Actores	Cliente	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente solicita información acerca de	

	un tópico que ofrece la multimedia, luego el sistema se encarga de obtener y mostrar la información solicitada.
Propósito	Mostrar la información correspondiente al tópico seleccionado.
Referencias	R2 (R2.1 – R2.43)
Precondiciones	Que haya culminado el caso de uso Mostrar presentación del sistema.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El cliente del sistema solicita el tópico deseado.	1.1 Si el tópico seleccionado es: _ Una imagen: ver Sección a). _ Un texto: ver Sección b).
Sección 1.1	
	1.1 El sistema se encarga de obtener la imagen deseada. 1.2 El sistema se encarga de mostrar en pantalla la imagen deseada. 1.3 El sistema le da la opción al cliente de desplazarse a las imágenes anteriores y siguientes, según este lo estime conveniente.
Sección 1.2	
	1.1 El sistema se encarga de cargar el documento XML correspondiente. 1.2 El sistema se encarga de mostrar en pantalla la información correspondiente.

Cursos Alternos	
Requerimiento no Funcionales	
Poscondiciones	El cliente solo podrá interactuar con una pantalla de tópicos, la correspondiente a la opción seleccionada.

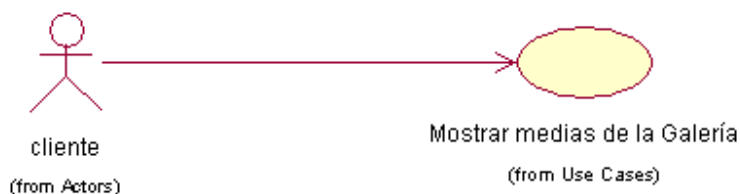
CUS 4	Salir del sistema.	
Actores	Cliente	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente solicita la salida del sistema.	
Propósito	Permitir la salida del sistema.	
Referencias	R6	
Precondiciones	Que haya culminado el caso de uso Mostrar presentación del sistema.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El cliente solicita la salida del sistema. 2. El cliente acepta.	1.1 El sistema verifica si el cliente en realidad desea salir mostrando una configuración de salida. 2. 1 El sistema se encarga de finalizar la aplicación.	
Cursos Alternos	2.1.2 Si el cliente no acepta el sistema se encarga de regresar a la página principal y sigue prestando servicios.	
Requerimiento no Funcionales		
Poscondiciones		
CUS 5	Volver a la página principal.	
Actores	Cliente	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente solicita la opción Inicio.	

Propósito	Regresar a la página principal.	
Referencias	R5	
Precondiciones	El cliente no debe estar en la página principal.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El cliente del sistema solicita la opción Inicio.	1.1 El sistema se encarga de mostrar en pantalla la página principal.	
Cursos Alternos		
Requerimiento no Funcionales		
Poscondiciones		

CUS 6	Controlar navegación del sistema	
Actores	Cliente	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente pasa de una opción a otra para solicitar información.	
Propósito	Permitir la navegación entre las pantallas del sistema.	
Referencias	R3	
Precondiciones	Que haya culminado el caso de uso Mostrar presentación del sistema.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El cliente estando en una pantalla, solicita información que se encuentra en otra pantalla.	1.1 El sistema a partir de la selección del cliente se encarga de mostrar la pantalla correspondiente.	
2. El cliente solicita información de un tópico determinado.	2.1 El sistema se encarga de mostrar la pantalla con la información solicitada.	

Cursos Alternos	
Requerimiento no Funcionales	
Poscondiciones	El cliente solo podrá interactuar con una pantalla de tópico, la correspondiente a la opción seleccionada.

3.3.2.3 Galería



Referencia	Función	Prioridad
CUS 7	Cliente	Crítico

CUS 7	Mostrar medias de la Galería	
Actores	Cliente	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente solicita la opción Galería.	
Propósito	Mostrar las imágenes contenidas en Galería.	
Referencias	R2.44	
Precondiciones	Que haya culminado el caso de uso Mostrar presentación del sistema.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El cliente solicita la opción Galería.	1.1 El sistema se encarga de obtener las medias solicitadas. 1.2 El sistema se encarga de mostrar en pantalla todas las imágenes correspondientes a la	

	opción seleccionada. 1.3 El sistema le da la opción al cliente de seleccionar la imagen que desea ver. 1.4 El sistema se encarga de mostrar la imagen seleccionada en un visor de imágenes. 1.5 El sistema le da la opción al cliente de desplazarse a la imagen anterior y siguiente en el visor de imágenes.
Cursos Alternos	
Requerimiento no Funcionales	
Poscondiciones	

Conclusiones

En este capítulo se presentó toda la información correspondiente al modelo del dominio del entorno donde se presenta el problema que resuelve esta aplicación, una descripción de los conceptos asociados y como paso fundamental para el modelo del sistema, los requisitos funcionales y no funcionales; así como la vista de casos de uso del sistema propuesto, con un total de 8 casos de uso del sistema, realizándose una descripción detallada de cada uno de ellos, elemento esencial para comenzar a construir el sistema propuesto, tratando de que cumpla con todos los requerimientos que se han considerado necesarios.

CAPÍTULO 4: CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Introducción

El presente capítulo muestra la construcción de la solución propuesta, a través de los flujos de trabajo de diseño e implementación. En un primer momento se presenta el modelo de diseño donde se muestran claramente los diferentes diagramas de presentación, y en un segundo momento se presenta el modelo de implementación, mostrándose claramente el diagrama de componentes y el diagrama de despliegue en este mismo orden. Además se plasmará el formato que tendrán los archivos con extensión XML que se cargarán en la aplicación.

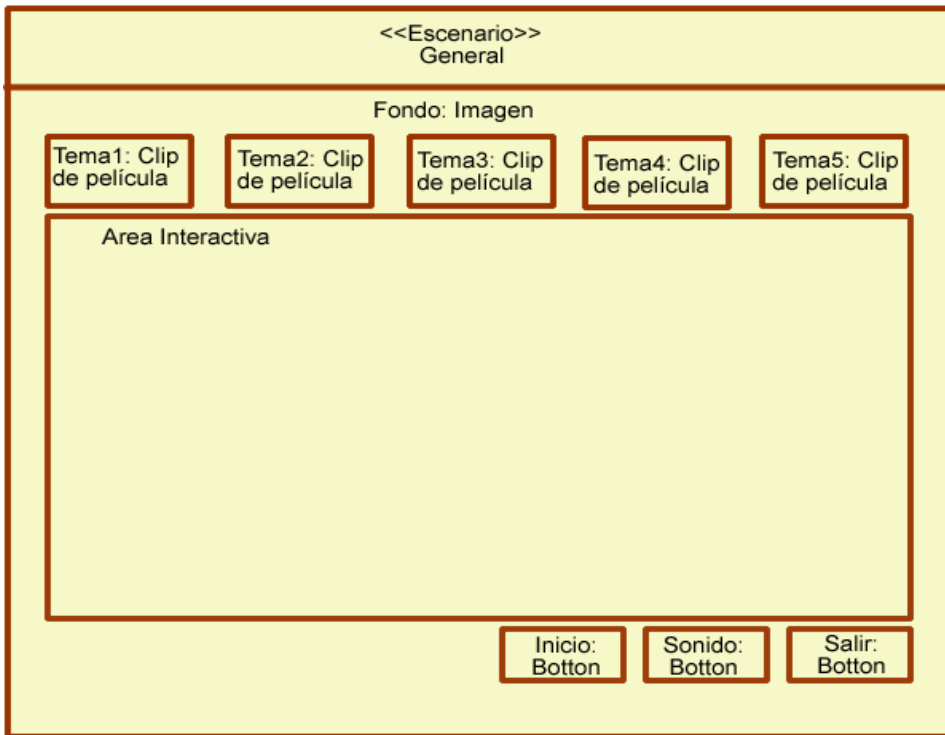
Construcción de la Solución Propuesta

4.1 Diagramas de presentación del modelo de diseño

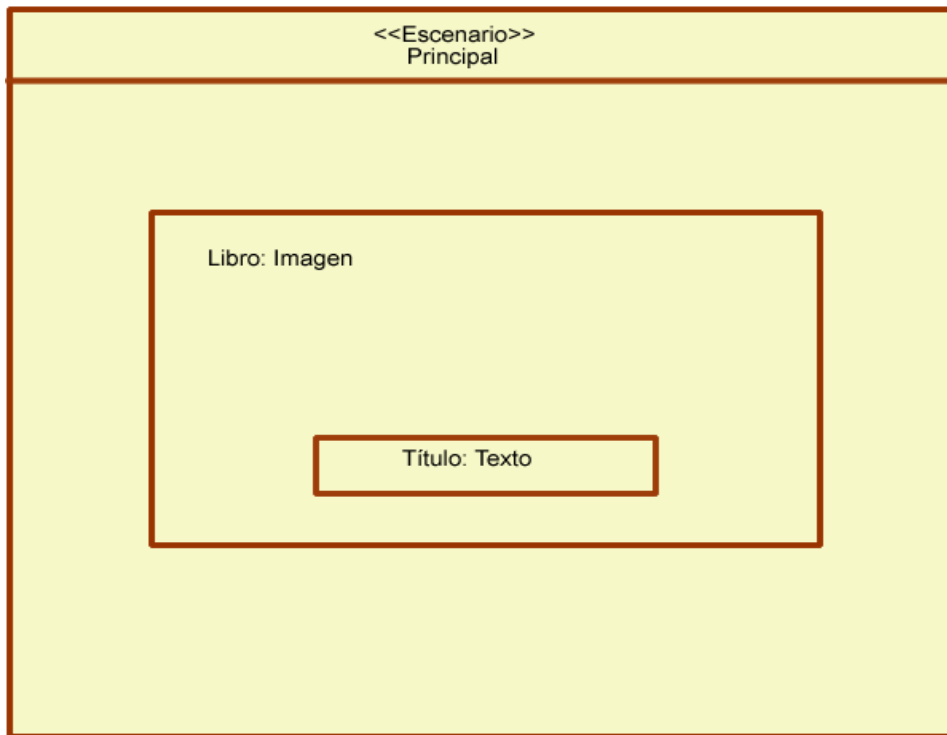
Este nuevo artefacto es incorporado al lenguaje UML a partir de la extensión del mismo planteada por OMMMA-L. Como se explicó en el Capítulo 2, sirve para describir la parte estática del modelo a través de una descripción intuitiva de la distribución espacial de objetos visuales de la interfaz de usuario.

OMMMA-L utiliza los diagramas de presentación para una mejor comprensión del modelo de diseño.

4.1.1 Diagrama de Presentación General



4.1.2 Diagrama de Presentación Principal



4.1.3 Diagrama de Presentación Información Textual (Anexo 6)

4.1.4 Diagrama de Presentación Páginas de Escrituras (Anexo 7)

4.1.5 Diagrama de Presentación Galería (Anexo 8)

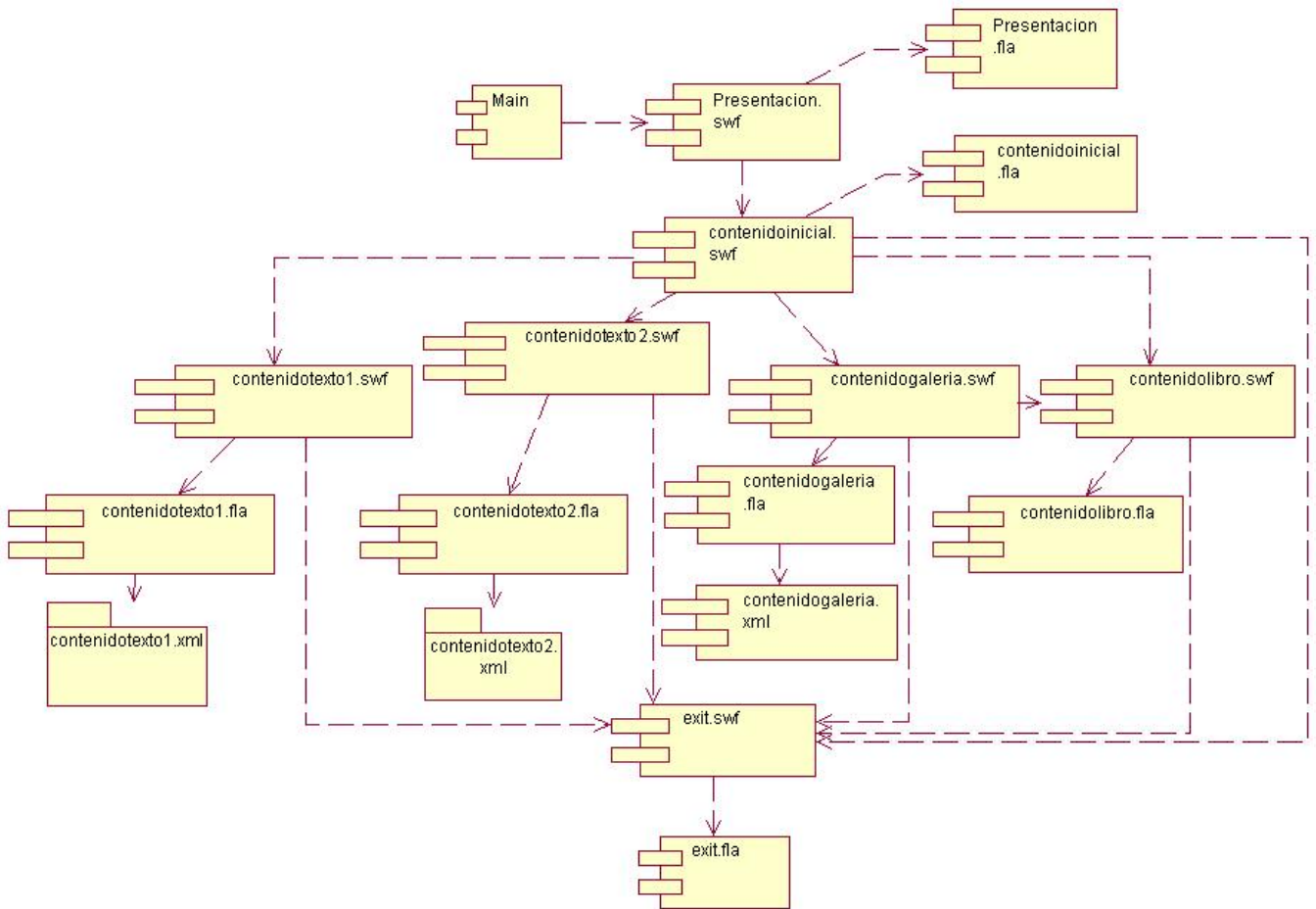
4.1.6 Diagrama de Presentación Visualización Galería (Anexo 9)

4.1.7 Diagrama de Presentación Salir



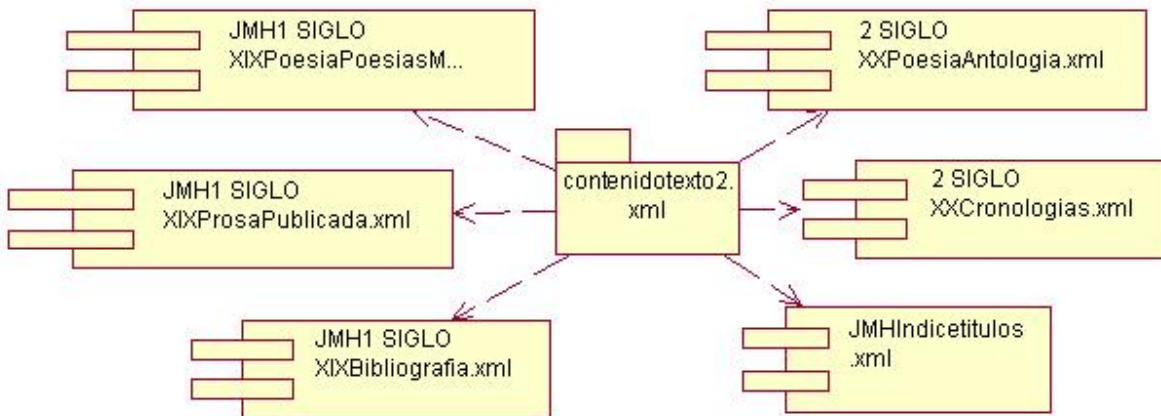
4.2 Diagrama de componentes del modelo de implementación

El Diagrama de Componentes se usa para modelar la estructura del software, incluyendo las dependencias entre los componentes de software, los componentes de código binario, y los componentes ejecutables. En el Diagrama de Componentes se modelan componentes del sistema, a veces agrupados por paquetes, y las dependencias que existen entre componentes (y paquetes de componentes).



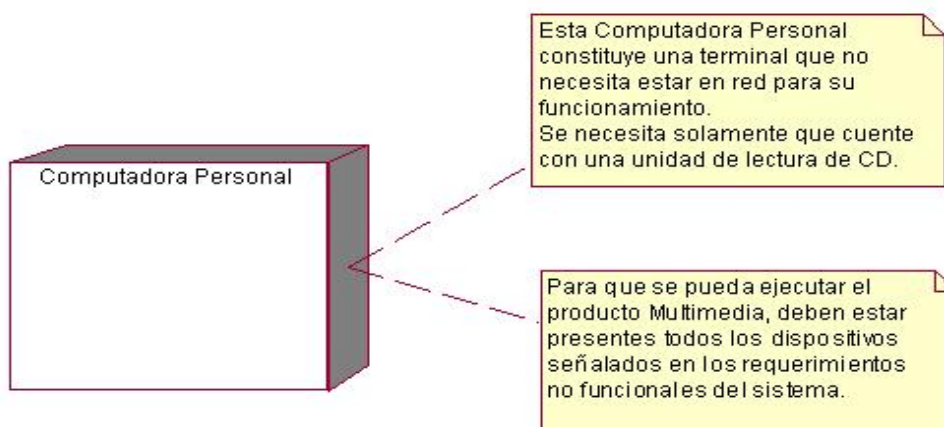
Paquete contenidotexto1.xml (Anexo 10)

Paquete contenidotexto2.xml



4.3 Diagrama de despliegue del modelo de implementación

Un diagrama de despliegue muestra las relaciones físicas entre los componentes hardware y software en el sistema final, es decir, la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes software (procesos y objetos que se ejecutan en ellos).



4.4 Descripción del formato de los archivos xml

El contenido de la multimedia, representado por los diferentes textos que se mostrarán en los módulos de la aplicación, y el contenido de la galería, se cargarán en esta como archivos con la extensión XML.

Para cargar los textos los archivos tendrán el formato:

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<tabulador>
<modulo nombre="nombre del módulo al que pertenece el documento">
<desc>[p class='e2'] [p class='e4']Nombre del documento[/p]Contenido del documento[/p]</desc>
</modulo>
</tabulador>
```

Y para cargar el contenido de la galería los archivos tendrán la siguiente estructura:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<galeria>
<cantidad>12</cantidad>
<imagen id="número id desde el 1 hasta el 12">dirección donde se encuentra la foto</imagen>
</galeria>
```

Conclusiones

En el presente capítulo se ha realizado la construcción de la solución propuesta, para lo cual se han elaborado los diagramas de presentación del modelo de diseño y los diagramas de componentes y despliegue del modelo de implementación, utilizando UML y OMMMA-L para un mejor entendimiento de este último. Además se plasmó el formato que tendrán los archivos con extensión XML que se cargarán en la aplicación.

CAPÍTULO 5: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Introducción

Uno de los objetivos fundamentales de los estudios de factibilidad es disminuir el nivel de riesgo que implica todo proceso investigativo y evitar las pérdidas de recursos que afectan la economía de la entidad donde se lleva a cabo el proyecto en caso de no obtenerse los beneficios que se esperan del resultado de la investigación.

Las Técnicas de Estimación surgen tras la necesidad de planificar y controlar el esfuerzo, costo y tiempo de un proyecto de software (SW).

Las variables a estimar son:

Tiempo y costo: recursos necesarios para obtener el software.

Esfuerzo: total de tiempo que gasta una persona trabajando en el desarrollo del proyecto de software (horas persona / mes persona).

Entre las variantes para la estimación están:

1. Análisis de Puntos de Casos de Uso.
2. Análisis de Puntos de Función y COCOMO II.

Para la estimación de dichas variables se utiliza la primera variante: Análisis de Puntos de Casos de Uso, que es un método de estimación del esfuerzo de desarrollo de un proyecto directamente a partir de los modelos de Casos de Uso y factores de complejidad técnica y ambiente de desarrollo. El modelo de Casos de Uso, la complejidad del sistema y las características del grupo de desarrollo determinan el tamaño del proyecto.

Planificación basada en Casos de Uso

La especificación de los requerimientos mediante Casos de Uso ha probado ser uno de los métodos más efectivos para capturar la funcionalidad de un sistema. Este hecho se puede apreciar en algunas

metodologías actuales ampliamente difundidas, como el Proceso Unificado de SW (Rational Unified Process) en las cuales se propone especificar la funcionalidad de los sistemas mediante la utilización de casos de uso.

Se trata de un método de estimar el tiempo, esfuerzo y costo de desarrollo del sistema mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo y costo total estimado para la elaboración del proyecto.

Paso 1. Factor de Peso de los actores sin ajustar (UAW)

Tabla 3 Factor de Peso de los actores sin ajustar (UAW).

Tipo Actor	Factor	# Actor	Resultado
Simple	1	0	0
Promedio	2	0	0
Complejo	3	1	3
		Total:	5

UAW = 3

Paso 2. Factor de peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW)

Tabla 4 Factor de peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW).

Tipo CU	Descripción	Factor	# CU	Resultado
Simple	1-3 Transacciones	5	7	35
Promedio	4-7 Transacciones	10	0	0
Complejo	Más de 8 Transacciones	15	0	0
			Total:	35

UUCW = 35

Paso 3. Determinar los puntos de caso de uso sin ajustar (UUCP).

$$UUCP = UAW + UUCW = 3 + 35 = 38$$

Paso 4. Determinar los factores de complejidad técnicos (TCF).

Tabla 5 Determinar los factores de complejidad técnicos (TCF).

N. Factor	Descripción	Peso	Valor	Factor	Comentario
T1	Sistema Distribuido	2	0	0	El sistema es centralizado
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	4	4	Tiempo de respuesta rápido
T3	Eficiencia del usuario final	1	1	1	Escasas restricciones de eficiencia
T4	Procesamiento interno complejo	1	1	1	No hay cálculos complejos
T5	El código debe ser reutilizable	1	4	4	Alta reusabilidad
T6	Facilidad de instalación	0.5	5	2.5	Muy fácil de instalar
T7	Facilidad de uso	0.5	5	2.5	Muy fácil de usar
T8	Portabilidad	2	5	10	Alto portabilidad
T9	Facilidad de cambio	1	3	3	Fácil de

					cambiar
T10	Concurrencia	1	0	0	No hay concurrencia
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	3	3	Seguridad normal
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	0	No hay acceso directo a terceras partes
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	0	0	No se requieren estas facilidades. El sistema es fácil de usar
Total:				31	

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

$$= 0.6 + 0.01 \times \text{Total}$$

$$= 0.6 + 0.01 \times 31$$

$$= 0.6 + 0.31$$

$$TCF = 0.91$$

Paso 5. Determinar el factor de ambiente (EF).

Tabla 6 Determinar el factor de ambiente (EF).

N. Factor	Descripción	Peso	Valor	Factor	Comentario
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	4	6	Experiencia media
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	4	2	Experiencia media
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4	4	Experiencia media
E4	Capacidad del analista líder	0.5	4	2	Experiencia media
E5	Motivación	1	5	5	Alta Motivación
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	5	10	Requisitos estables
E7	Personal a tiempo compartido	-1	5	-5	Todos media jornada
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3	Se usará Action Script
Total:				21	

$$EF = 1.4 + (- 0.03 \times \Sigma (\text{Peso} \times \text{Valor asignado}))$$

$$= 1.4 + (- 0.03 \times 21)$$

$$= 1.4 - 0.63$$

$$EF = 0.77$$

Paso 6. Determinar los puntos de caso de uso ajustados (UCP).

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

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

TCF: Factor de complejidad técnica

EF: Factor de ambiente

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

$UCP = 38 \times 0.91 \times 0.77$

$UCP = 26.6266$

Paso 7. Determinar el esfuerzo:

$E = UCP \times CF$ $CF=20$ (Factor de conversión)

$E = 26.6266 \times 20$

$E = 532.532$ Horas /Hombre

Tabla 7 Distribución de esfuerzo.

Actividad	%	E (Horas/Hombre)
Análisis	10	133.133
Diseño	20	266.266
Implementación	40	532.532
Pruebas	15	199.6995
Sobrecargas	15	199.6995
Total	100	1331.33

Esfuerzo (Hombres/Mes):

$$E = 1331.33 / 240$$

$$E = 5.5472 \text{ Hombres/Mes}$$

Esfuerzo \Rightarrow Tiempo

Tiempo de desarrollo:

$$\text{TDES (total)} = E \text{ (total)} / \text{CH (total)} \quad \text{TDES: Tiempo de Desarrollo}$$

CH: Cantidad de Hombres

$$\text{TDES (total)} = 5.5472 \text{ Hombres/Mes} / 5 \text{ Hombres} = 1.1094 \text{ meses}$$

Costos

Paso 8: Determinar el Costo Total a partir del esfuerzo en HM:

Costo Total (a partir del esfuerzo en HM)

$$C \text{ (total)} = E \text{ (total)} \times \text{CH} \times \text{SM} \quad \text{SM: Salario mínimo de un trabajador.}$$

$$C \text{ (total)} = 5.5472 * 5 * 225$$

$$C \text{ (total)} = \$6240.6 \text{ MN} = 6240.6 \text{ MN} / 25 = 249.624 \text{ CUC}$$

Tabla 8 Resultados sobre el estudio de factibilidad.

Valores Finales	
Tiempo de Desarrollo	1.1094 meses
Cantidad de hombres	5 hombres
Costo del desarrollo del sistema (CUC)	\$249.624

Tiempo de desarrollo en meses (TDM):

TDM= 1,1094 =1 mes + 3 días+ 2.256 horas

Beneficios tangibles e intangibles

No se tienen beneficios tangibles puesto que la aplicación no se desarrolla con fines comerciales, de manera que no se obtendrá ningún tipo de ganancias palpables (presupuesto), pero si aportará muchos beneficios para la propia sociedad, los cuales se mencionan a continuación.

Beneficios intangibles

1. Se centralizan en la aplicación todos los datos e información referentes a la vida y obra de José María Heredia.
2. A cualquier hora, el cliente puede acceder a la multimedia desde su computadora personal.
3. El cliente puede acceder a la información a través de un clic sin tener que dirigirse a una sala de la Biblioteca Nacional José Martí a buscar la documentación.
4. Aumento de la calidad de acceso de los estudiosos de la vida de Heredia y especialistas interesados al contar con un software sencillo y fácil de usar.

Análisis de costos y beneficios

Según el estudio de factibilidad realizado, el costo de la realización de este sistema es de aproximadamente **\$ 6240.6 MN**. Cada promoción y publicación del producto traerá un ahorro de dinero, porque elimina los altos costos de promoción y publicación por métodos tradicionales como radio, revistas, periódicos, etc.

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

Teniendo en cuenta el análisis realizado de los costos y beneficios que reporta el sistema y que no fue necesario realizar inversiones en equipos técnicos para el desarrollo del producto, se concluye que ha sido factible llevar a cabo la realización del software.

Conclusiones

En este capítulo se realizó el estudio de factibilidad del software en cuanto el tiempo de desarrollo, esfuerzo, el costo a desarrollarlo, el análisis de los costos y beneficios y el análisis de los beneficios tangibles e intangibles, se concluye que la realización de la aplicación ha sido factible.

El estudio de factibilidad constituye una de las bases para evaluar el trabajo de investigación y es una valiosa herramienta que permite establecer con seguridad el alcance, el enfoque y los diferentes aspectos que deben considerarse al efectuar el análisis y la evaluación económica de los proyectos de software.

CONCLUSIONES GENERALES

Luego de la realización del estudio del estado del arte de los principales enfoques acerca de los procesos de desarrollo de aplicaciones con tecnología Multimedia y las metodologías y herramientas existentes, se desarrolló una aplicación con esta tecnología, utilizando la Metodología RUP (Proceso Unificado de Desarrollo de Software) y OMMMA-L (Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia) como extensión de UML (Lenguaje de Modelación Unificado); y la Herramienta de autor Macromedia Flash MX 2004.

La aplicación desarrollada constituye un medio interactivo que centraliza toda la información referente a la vida y obra de José María Heredia, cumpliéndose de este modo la hipótesis planteada en la introducción del trabajo.

Esta aplicación pone en manos de los usuarios toda la información y documentos digitalizados provenientes del fondo de la Biblioteca Nacional José Martí (BNJM), los cuales pertenecieron o se refieren al Cantor del Niágara, de una manera cómoda y dinámica, materializándose de esta manera el objetivo propuesto.

Se cuenta con una correcta documentación de la aplicación, garantizando de este modo el mantenimiento futuro del sistema.

RECOMENDACIONES

- Para próximas versiones del producto:
 1. Investigar alguna herramienta que permita emigrar a software libre.
 2. Continuar trabajando en los documentos XML de la aplicación, con el objetivo de perfeccionar los mismos.
- Distribuir la aplicación por las instituciones o Casas de Cultura de las diferentes provincias, con el propósito de que llegue a un mayor número de personas interesadas.
- Estudiar el Lenguaje de Modelado orientado a objetos para aplicaciones multimedia (OMMMA-L) para garantizar la comprensión de la documentación, logrando con ello que se puedan realizar cambios futuros en la misma, a partir de alguna transformación que se desee realizar en la aplicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARROYO, S. R. El uso de las nuevas tecnologías educativas: la teleformación 1998. [2006]. Disponible en: http://www.ieev.uma.es/edutec97/edu97_c3/2-3-15.htm
- CARS. Multimedia y CD-ROM, 1999. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos/multimedaiaycd/multimedaiaycd.shtml>
- CATALÁ, S. D. MULTIMEDIA AUTO-APRENDE. Ciudad de La Habana, UCI, 2006.p.
- CORREA, L. A. Uso de Imágenes en diseño Gráfico, 2005. [2007]. Disponible en: <http://www.webnova.com.ar/articulo.php?recurso=25>
- DÍAZ, C. C. La tecnología Multimedia: Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información, 1994. [2006]. Disponible en: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm>
- FRATICOLA, P. L. Principios básicos de la tipografía., 2007]. Disponible en: http://www.imageandart.com/tutoriales/typografia/tipo_1.htm
- GRAELLS, P. M. LAS TIC Y SUS APORTACIONES A LA SOCIEDAD. , 2000. [2007]. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/tic.htm>
- JARAMILLO, J. A. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA MULTIMEDIAL DE SOFTWARE EDUCATIVO PARA EDUCACIÓN A DISTANCIA, 2006. [2007]. Disponible en: http://www.schoolofed.nova.edu/novaeduca/PONENCIAS/pdf/jorge_jaramillo.pdf
- JIMÉNEZ, S. V. Propuesta del proceso de producción para el Departamento de Multimedia Educativa de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Ciudad de La Habana, UCI, 2005.p.
- MARTÍNEZ, Y. PLANTILLA PARA EL MONTAJE DINÁMICO DE LOS PRODUCTOS DE LA COLECCIÓN MULTISABER. Ciudad de La Habana, UCI, 2006. p.
- MORA, A. H. Multimedia, 1999. [2006]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/mult/mult.shtml>
- MUNDOPC.NET. DICCIONARIO INFORMATICO, 2000. [2006]. Disponible en: <http://www.mundopc.net/ginformatico/m/multimedia.php>
- PÉREZ, T. Hipermedia, adaptación, constructivismo e instructivismo Inteligencia Artificial, Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial, 2005, 12.

SÁNCHEZ, R. R. POO Interactivo Multimedia para el aprendizaje de la programación orientada a objetos. Ciudad de La Habana, UCI, 2006. p.

SIGÜENZA, J. A. Diseño de materiales docentes multimedia en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje., 2006]. Disponible en: <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num8/siguenza.html>

STRAUB, P. Desarrollo de Software Orientado a los Negocios con Métodos Ágiles, 2004. [2007]. Disponible en: <http://www.agileshift.cl/Tutorial/DesarrolloAgilParte2.pdf>

WRIGHT, P. Técnicas y Herramientas para Usar Color en el Diseño de la Interfaz de una Computadora, 1999. [2006]. Disponible en: <http://www.acm.org/crossroads/espanol/xrds3-3/color.html>

YERENA, R. D. L. R. Multimedia Interactiva: una vía para propiciar el aprendizaje en la asignatura "Teoría del Corte de los Metales" de la carrera de Mecánica del ISP "José Martí", 2005. [2006]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos33/multimedia-interactiva/multimedia-interactiva6.shtml>

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. AULACLIC. Formatos de imagen, 2004. [15/01/2007]. Disponible en: http://www.aulaclic.es/html/a_5_1_1.htm
2. ---. Introducción a Flash MX 2004(I), 2004. [24/03/2007]. Disponible en: http://www.aulaclic.es/flashmx_2004/t_1_1.htm
3. CAMACHO, C. F. GUIA MULTIMEDIA DEL ZOOLOGICO GUADALAJARA, 2005. [19/10/2006]. Disponible en: <http://concibe.cucei.udg.mx/formatos/INF06.pdf>
4. CANÓS, J. H. Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software, [23/02/2007]. Disponible en: <http://www.willydev.net/descargas/prev/TodoAgil.Pdf>
5. CIBERAULA. Introducción a ActionScript, 1999. [22/01/2007]. Disponible en: <http://www.programacion.net/tutorial/actionscript/1/>
6. CUARESMA, M. J. E. Metodologías para el desarrollo de sistemas de información global: análisis comparativo y propuesta., 2001. [9/02/2007]. Disponible en: <http://www.lsi.us.es/docs/informes/EstadoActual.pdf>.
7. DIAZ, C. C. La tecnología Multimedia: Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información., 1994. [16/10/2006]. Disponible en: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm>
8. EMAGISTER. Programacion action script, 1999. [21/01/2007]. Disponible en: <http://www.emagister.com/programacion-action-script-ts.htm>
9. FORMASELECT. Presentación - ActionScript 2.0, 2006. [22/01/2007]. Disponible en: <http://www.formaselect.com/curso/actionscript-2/presentacion.htm>
10. ---. Presentación - ActionScript 2.0 con XML, 2006. [21/01/07]. Disponible en: <http://www.formaselect.com/curso/actionscript-2-con-xml/presentacion.htm>
11. FOTONOSTRA. La tipografía y su evolución, 2005. [15/01/2007]. Disponible en: <http://www.fotonostra.com/grafico/tipografia.htm>
12. FOWLER, M. La Nueva Metodología 2003. [6/02/2007]. Disponible en: <http://www.programacionextrema.org/articulos/newMethodology.es.html>
13. FREDDIE. Tutorial de ActionScript 2.0 en Flash, 2004. [20/01/2007]. Disponible en: <http://www.cristalab.com/tutoriales/21/tutorial-de-actionscript-2.0-en-flash>

14. GRAELLS, P. M. LAS TIC Y SUS APORTACIONES A LA SOCIEDAD., 2000. [2/02/2007].
Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/tic.htm>
15. HENST, C. V. D. Flash, la tecnología multimedia para el web, 1999. [27/11/2006]. Disponible en:
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/flash^>
16. LETELIER, P. Experiencias de formación en metodologías ágiles, [3/02/2007]. Disponible en:
<http://issi.dsic.upv.es/tallerma/actas.pdf>
17. MARTÍNEZ, Y. Plantilla para el montaje dinámico de los productos de la Colección MULTISABER.
Ciudad de La Habana, UCI, 2006. p.
18. MORA, A. J. H. Multimedia, 1999. [5/12/2006]. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos7/mult/mult.shtml>
19. OROZCO, A. E. Definición y delimitación de las "aplicaciones multimedia", [01/12/2006]. Disponible
en: <http://www.galeon.com/e-commerce/multimed.htm>
20. RINCÓNDELVAGO. Multimedia, [12/12/2006]. Disponible en:
http://html.rincondelvago.com/multimedia_5.html
21. RUBIO, F. Ó. G. Metodologías de Desarrollo de Software, [17/03/2007]. Disponible en:
http://alarcos.inf-cr.uclm.es/per/fgarcia/isoftware/doc/tema3_1xh.pdf
22. SÁNCHEZ, R. R. POO Interactivo Multimedia para el aprendizaje de la programación orientada a
objetos. Ciudad de La Habana, UCI, 2006. p.
23. SAUER, S. Extending UML for Modeling of Multimedia Applications. , [23/02/2007]. Disponible en:
<http://www.itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf>
24. ---. MVC-Based Modeling Support for Embedded Real-Time Systems, [15/02/2007]. Disponible en:
<http://wwwcs.uni-paderborn.de/cs/ag-engels/Papers/1999/SauerOMER99.pdf>
25. VIRTUALFORMAC. Programación Con Actionscript 2.0, 2007. [16/04/2007]. Disponible en:
http://www.virtual-formac.com/informatica/programacion/curso_programacion_con_actionscript_2_0-c6408.html
26. WIKIPEDIA. ActionScript, [21/01/2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/ActionScript>
27. ---. Animación, [8/12/2006]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Animaci%C3%B3n>
28. ---. Modelo Vista Controlador, [19/02/2007]. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_Vista_Controlador

29. ZAMBRANO, D. F. MULTIMEDIA, 1997. [5/02/2007]. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia/mmedia.shtml#herram>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **AutoCAD:** AutoCAD es un programa de diseño asistido por ordenador (CAD) para diseño 2D y 3D, y borradores. Actualmente está siendo desarrollado y comercializado por Autodesk. Sólo puede instalarse en plataformas Windows.
- **Bit:** Unidad mínima de información que puede ser transmitida o tratada. Procede del inglés, Binary Digit o Dígito Binario, y puede tener un valor de 0 (cero) ó 1 (uno).
- **Byte:** Se describe como la unidad básica de almacenamiento de información, generalmente equivalente a ocho bits, pero el tamaño del byte depende del código de información en el que se defina.
- **CD-I:** Compact Disc - interactive. Sistema que combina gráficos, sonido y programas.
- **CD-ROM:** (Compact Disk-Read Only Memory) Disco (óptico) compacto, memoria para lectura únicamente.
- **CDTV:** Commodore Dynamic Total Vision. La primera máquina basada en CD-ROM por parte de Commodore.
- **DFX:** Data Exchange Format, Formato de Intercambio de datos. Un formato para almacenar datos de vector en ASCII o archivos binarios. Usado por AutoCAD y otro software de CAD para intercambio de datos.
- **Drivers:** Controladores software para los elementos y periféricos de un equipo informático. Se trata de una guía, un manual para el ordenador en el que se indica cómo ha de utilizar el componente instalado.
- **DVD:** Digital Video Device, dispositivo digital de video. Dispositivo óptico de almacenamiento masivo capaz de albergar entre 4,7 y 17 GB en cada disco de 12 cm. (de apariencia similar a los CDs).
- **EPS:** Archivo que se imprime con la máxima resolución permitida por la impresora. Puede que los archivos EPS tarden menos en imprimirse que otras representaciones gráficas. Algunos programas gráficos para Windows u otros sistemas operativos pueden importar archivos EPS.
- **GUI:** Interfaz gráfica de usuario (GUI) es un método para facilitar la interacción del usuario con el ordenador a través de la utilización de un conjunto de imágenes y objetos pictóricos (iconos, ventanas...) además de texto.

- **GW-BASIS:** Intérprete de lenguaje Basic, creado por Microsoft, incluido en las primeras versiones de MsDos (Microsoft Disk Operating System. Sistema Operativo en Disco de Microsoft. Sistema operativo de línea de comandos muy extendido entre los PC).
- **HTTP:** HTTP es el protocolo de la Web (WWW), usado en cada transacción. Las letras significan Hyper Text Transfer Protocol, es decir, protocolo de transferencia de hipertexto. El hipertexto es el contenido de las páginas Web, y el protocolo de transferencia es el sistema mediante el cual se envían las peticiones de acceder a una página Web, y la respuesta de esa Web, remitiendo la información que se verá en pantalla.
- **Hypercard:** Es un ambiente de programación de hipertexto para la Macintosh introducido por Apple en 1987. El modelo del HyperCard consiste de tarjetas, y conjuntos de tarjetas, llamados stacks.
- **Interfaz:** Una interfaz es la parte de un programa informático que permite a éste comunicarse con el usuario o con otras aplicaciones permitiendo el flujo de información.
- **Lingo:** Lenguaje de programación que lleva incorporado Macromedia Director, un programa de autoría. Permite integrar con relativa facilidad texto, imágenes, sonidos y video digital, siendo una alternativa a lenguajes más tradicionales.
- **Marketing:** El Marketing (o mercadotecnia) es una filosofía o forma de realizar negocios a través de la satisfacción de las necesidades y los requerimientos de los clientes y los consumidores.
- **Mbyte:** El MEGABYTE (Mbyte) Es una unidad que se utiliza para medir la memoria de los ordenadores y la capacidad de los discos. Se considera que equivale a 1.000 Kbytes, Es decir, un millón de bytes.
- **Módulo:** Un módulo es un componente autocontrolado de un sistema, el cual posee una interfaz bien definida hacia otros componentes; algo es modular si es construido de manera tal que se facilite su ensamblaje, acomodamiento flexible y reparación de sus componentes.
- **m-slice:** Estructura que permite agrupar, en una unidad de presentación, atributos de varias entidades.
- **OpenScript:** Lenguaje de programación de fácil comprensión y gran potencia utilizado por la herramienta de autor ToolBook para el desarrollo de aplicaciones multimedia.
- **Pantalla:** Es un grupo de elementos de medias visuales que están comprendidos en una vista determinada.
- **Paquete:** Un módulo que contiene otros módulos.
- **PC-WORD:** Revista, una publicación de IDG Comunicaciones, una subsidiaria de International Data Group. La empresa editorial más grande relacionada con la computación y líder a nivel mundial en servicios de información sobre informática y telecomunicaciones.

- **Periférico:** Todo dispositivo que se conecta a la computadora. Por ejemplo: teclado, monitor, mouse, impresora, escáner, etcétera.
- **Píxel:** El píxel (del inglés picture element, o sea, "elemento de la imagen") es la menor unidad en la que se descompone una imagen digital, ya sea una fotografía, un fotograma de video o un gráfico.
- **Plataforma:** En informática, una plataforma es precisamente el basamento, ya sea de hardware o software, sobre el cual un programa puede ejecutarse. Ejemplos típicos incluyen: arquitectura de hardware, sistema operativo, lenguajes de programación y sus librerías de tiempo de ejecución.
- **Plugin:** Un plugin (o plug-in) es un programa de ordenador que interactúa con otro programa para aportarle una función o utilidad específica, generalmente muy específica. Los plugins típicos tienen la función de reproducir determinados formatos de gráficos, reproducir datos multimedia, codificar/decodificar emails, filtrar imágenes de programas gráficos.
- **Reusabilidad:** Cualidad que nos indica que partes del programa pueden ser reutilizados en la confección de otros programas.
- **Script:** En informática, un script es un guión o conjunto de instrucciones. Permiten la automatización de tareas creando pequeñas utilidades.
- **Storyboards:** Un StoryBoard es una descripción visual mediante viñetas, de los principales planos de una película. Este recurso nos puede ayudar a planificar mejor las sesiones fotográficas. En lugar de planos, podemos esquematizar las fotografías que deseamos hacer.
- **Tópico:** Se le llama tópico a los contenidos que se abordan, referentes a Heredia.
- **Weblog:** Un weblog, también llamado blog o bitácora, es un sitio Web donde se recopilan cronológicamente mensajes de uno o varios autores, sobre una temática en particular siempre conservando el autor la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente.
- **XCMD:** eXternal CoMmanD, comando externo.
- **XFCN:** eXternal FunCtioN, función externa.
- **XML:** Lenguaje de descripción de páginas de Internet (eXtensible Markup Language), diseñado con la intención de reemplazar al estándar actual HTML.