



FACULTAD 8

Título: ActionScript. Curso optativo.

ActionScript
curso optativo 

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero en
Ciencias Informáticas

Autores: Liuber Batista Fernández.

Hirán Jesús Díaz Martín.

Tutor: Lc. Liana Isabel Araujo Pérez.

Asesora: Lc. Madeleynis Román González.

Ciudad de la Habana, junio 2007.

“Año 49 de la Revolución”

Declaración de Autoría.

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los 5 días del mes de julio del año 2007.

Liuber Batista Fernández

Hirán Jesús Díaz Martín

Liana Isabel Araujo Pérez

De Liuber:

A mi familia, que es la mejor del mundo. Que ha hecho hasta lo imposible para ayudarme a cumplir mis sueños.

A mi padre Julio, mi ejemplo a seguir en esta vida. Gracias por todo lo que has hecho por mí.

A mama chicha, mi abuela querida, mi ángel de la guarda.

A mamita, Yordi, Leo y abuela Esperanza por estar siempre a mi lado.

A tía Celina porque su cariño es mi fuente de vida.

A Raúl, que más que un amigo es como mi hermano, que siempre esta ahí cuando lo necesito... fue él quien me trajo a la UCI.

A mi amigo Eikel, porque mucho de lo que he aprendido en estos cinco años me lo ha enseñado él.

A mi tutora Liana y mi asesora Madeleynis que han esforzado mucho para que la tesis salga lo mejor posible.

A mis compañeros de grupo.

A Hirán por preocuparse tanto por el desarrollo de la tesis.

A todos mis amigos que de una forma u otra me han apoyado para que siempre salga adelante.

A Fidel por darme la oportunidad de formar parte de este proyecto.

A todos aquellos que han hecho posible el desarrollo de esta tesis, que aunque sus nombres no aparezcan aquí saben que siempre estarán en mi memoria.

Y en especial a mi madre... que si estuviera aquí conmigo se que estaría orgullosa de mí.

De Hirán:

A mis padres que me han apoyado en todo momento y a ellos les debo todo lo que soy hoy en día. Muy especial a mi madre que ha estado pendiente de mí cada minuto de mi vida dándome consejos y buscando que yo de lo mejor de mí en todo momento.

A mi tía Nely y mi prima Lili que se han preocupado por mí en todo momento en el transcurso de todos estos años.

A mi primo Bismark por toda su ayuda y consejos.

A toda mi otra familia que siempre han estado al tanto de cómo me ha ido en la trayectoria de la carrera.

A mi amigo Frank por soportar que lo haya molestado tanto en estos cinco años y brindarme su ayuda en todo momento que la necesite.

A Liuber por preocuparse y trabajar tanto en el desarrollo de la tesis.

A Onierky que me ha ayudado a aclarar dudas en la realización de la tesis.

A mi tutora Liana y asesora Madeleynis que se han preocupado en todo momento por el desarrollo de la tesis.

A todas mis amistades que son muchas, que siempre han estado al tanto de mi desempeño en los estudios y que siempre me han dado ánimo para seguir adelante y muchos consejos.

A mis compañeros de grupo.

*A nuestros padres, familiares y amigos que nos han apoyado en
todo momento y siempre confiaron en nosotros.
A la revolución por la oportunidad que nos dieron y a Fidel por ser
nuestro guía.*

Resumen

En el presente trabajo de diploma se abordará la base teórica de la investigación para la realización de una multimedia interactiva que soportará el curso optativo de ActionScript en la facultad 8 de la UCI. Para ello se plantea el problema a resolver como parte de la metodología de la investigación utilizada. Presenta el estado del arte actual que enmarca el desarrollo de dicho producto, así como las tendencias actuales y las tecnologías a considerar y se realiza un estudio de la factibilidad para la construcción de la aplicación. Este producto se corresponderá con el contenido y los objetivos de aprendizaje que se persiguen en el curso antes mencionado brindándole así a los usuarios un material interactivo como vía de estudio de cada uno de los principales métodos, funciones, propiedades y eventos de los objetos que hace uso ActionScript .

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACION DEL TEMA.....	5
1.1. Introducción.....	5
1.2. Estado del arte.....	5
1.2.1. Tecnología Multimedia.....	5
1.2.2. ¿Qué es Multimedia?.....	5
1.2.3. ¿Qué es hipertexto?.....	6
1.2.4. ¿Qué es hipermedia?.....	8
1.2.5. Pasos que se deben seguir para elaborar un producto multimedia.....	9
1.2.6. Valoración de un producto multimedia.....	10
1.2.7. Aplicaciones de los productos multimedia:.....	10
1.2.8. Ventajas e inconvenientes en el uso de los productos multimedia.....	13
1.2.9. Soportes utilizados para almacenar productos multimedia.....	15
1.3. Análisis de otras soluciones existentes.....	16
1.4. Descripción del objeto de estudio.....	17
1.4.1. Descripción general.....	17
1.4.2. Identificación de la audiencia.....	19
1.4.3. Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada.....	20
1.4.3.1. Normas de diseño.....	22
1.4.3.2. Estándares de la interfaz de la aplicación.....	23
1.4.3.3. Estándares de codificación.....	24
1.5. Conclusiones.....	24
CAPÍTULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS.....	26
2.1. Introducción.....	26
2.2. Tendencias y tecnologías actuales a considerar.....	26
2.2.1. La tecnología multimedia. Tendencias.....	26
2.2.2. Las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (NTICs) en el ámbito educacional. Una tecnología en constante desarrollo.....	27
2.2.3. La Universidad y las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones.....	29
2.2.4. Herramientas para la elaboración de Multimedias.....	29
2.2.5. Fundamentación de las herramientas a utilizar.....	37
2.2.6. Metodologías propuestas.....	38
2.2.7. Fundamentación de la metodología a utilizar.....	44
2.3. Conclusiones.....	45

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.	46
3.1. Introducción.	46
3.2. Especificación del contenido.	46
3.3. Descripción del sistema propuesto.	47
3.3.1. Requisitos Funcionales.	47
3.3.2. Requisitos no funcionales.	48
3.3.3. Modelo conceptual.	49
3.3.4. Modelo de casos de uso del sistema.	53
3.4. Conclusiones.	62
CAPÍTULO 4. CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.	63
4.1. Introducción.	63
4.2. Modelo del diseño.	63
4.4. Modelo de despliegue.	68
4.5. Conclusiones.	68
CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.	69
5.1. Introducción.	69
5.2. Planificación.	69
5.3. Cálculo del Costo Total a partir del Esfuerzo en Horas/Hombres.	77
5.4. Beneficios Tangible e Intangibles.	77
5.5. Análisis de costo-beneficio.	78
5.6. Conclusiones.	79
CONCLUSIONES.	80
RECOMENDACIONES.	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	82
BIBLIOGRAFÍA.	84
GLOSARIO DE TÉRMINOS.	85

INTRODUCCIÓN.

En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), los estudiantes al concluir la carrera deben ser avalados por un segundo perfil, esto se logra cursando como mínimo ocho cursos optativos relacionados con el perfil productivo de su facultad. Como la informática es una ciencia que está presente en muchas ramas de la economía, la Universidad decidió asignar perfiles productivos a las facultades relacionados con las ramas antes mencionadas. Para lograr que los estudiantes alcancen una mayor cultura y conocimiento científico-técnico acerca del perfil al que pertenece se le imparten diversos cursos optativos.

El perfil productivo de la facultad 8 está relacionado con software educativo y aplicaciones multimedia, uno de los cursos que en ella se imparten es el de ActionScript. En la actualidad existen dificultades para impartir este curso optativo debido a que existe la **situación problemática** que a continuación se plantea: Al no existir materiales de apoyo que se correspondan con el contenido y objetivos que se persiguen en el curso optativo y que se encuentren en idioma Español, la posibilidad de acreditar un curso es mínima, solo puede ocurrir mediante la realización de exámenes de suficiencia por aquellos estudiantes interesados en obtener la calificación o por la forma común o tradicional de recibir el curso que es un local con un profesor y una matrícula de 30 estudiantes. Esta última modalidad de acreditar el curso solo se realiza de una a dos veces en el semestre debido al tiempo de duración del mismo.

A raíz de no existir un material de apoyo para el curso optativo, surgen las siguientes consecuencias:

- Si se afecta el turno de clase se atrasa el curso.
- El estudiante tiene menos posibilidades de convalidar el curso al no tener la información necesaria de los objetivos y contenidos que se persiguen en el curso, por lo que no posee una guía para estudiar en un corto plazo, prepararse de forma autodidacta y luego enfrentarse a un examen de suficiencia.
- Existen menos profesores con la posibilidad de prepararse en un corto plazo (según su tiempo disponible) para impartir un curso o capacitarse para su preparación personal.

- Los estudiantes de proyecto que necesitan capacitarse, a veces tienen que esperar el momento donde existan un profesor y un local disponible para impartirles el curso optativo que necesitan para aplicarlo en su proyecto, lo que provoca que el tiempo de capacitación sea mayor que lo planificado o estudien por sí solos e igual tome su tiempo.

Por lo antes planteado se tiene como **problema a resolver**: La inexistencia de materiales interactivos en idioma español que sirvan de apoyo para impartir los cursos optativos de ActionScript en la facultad 8.

La actualidad del trabajo está dada por el auge que ha alcanzado el desarrollo de las TIC en los últimos tiempos. Esto ha posibilitado que la industria del software en Cuba haya comenzado un creciente desarrollo en la producción de diferentes aplicaciones, y su punto cumbre lo ha alcanzado con la creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Esta institución ha apoyado a las demás empresas cubanas de desarrollo de software para el uso nacional así como para la exportación, también ha desarrollado muchas aplicaciones para el uso de los estudiantes que en ella se forman con el objetivo de lograr un mejor aprovechamiento de las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones. No obstante, este desarrollo se ha visto frenado por el bloque económico que el Imperialismo norteamericano le ha impuesto a Cuba. **La necesidad de este trabajo** surge debido a que no se cuenta con un material interactivo en idioma español que contenga los objetivos que se imparten en el curso optativo de ActionScript.

No existe otro software que sirva de **antecedente** a este proyecto. Lo que trae como resultado que toda la información que contendrá la aplicación que se desea desarrollar se seleccionará de:

- La ayuda del Flash 8.
- El libro "ActionScript para Flash MX".
- El tutorial "Aprendizaje de ActionScript 2.0 en Flash 8".
- El libro "Guía de referencia de ActionScript".

Los **aportes prácticos** que se esperan del desarrollo de este trabajo son:

- Facilitar una multimedia interactiva que cumpla con los objetivos que persigue este curso optativo.
- Brindar a los estudiantes un material de apoyo para su auto preparación.
- Aumentar la cantidad de estudiantes que reciben el curso optativo de ActionScript.
- Brindar a los profesores un material de apoyo que sirva de guía a la hora de impartir el curso.

El **objeto de estudio** consiste en el proceso de desarrollo de software multimedia.

El **campo de acción** es el proceso de desarrollo de una multimedia interactiva como material de apoyo para el curso optativo de ActionScript.

El **objetivo general** del trabajo es crear una multimedia interactiva que sirva de apoyo para impartir los cursos optativos de ActionScript en la facultad 8.

Como **objetivos específicos** se tienen:

- Realizar una revisión y análisis bibliográfico de documentos de ActionScript.
- Realizar un análisis para elegir la herramienta y la metodología que se va a utilizar en la elaboración del producto multimedia.
- Elaborar una multimedia que se corresponda con el contenido básico de ActionScript.
- Comprobar la eficacia del funcionamiento de la multimedia.

Las **tareas desarrolladas** para cumplir los objetivos son:

- Consultar la Ayuda del Flash, tutoriales, libros y artículos en Internet relacionados con el tema.
- Seleccionar el contenido de ActionScript básico que debe conocer la persona interesada en el curso.
- Investigar sobre las herramientas para el desarrollo de aplicaciones multimedia y elegir la que más ventajas preste al objetivo que se desea lograr.
- Confeccionar un diseño gráfico con una navegación que esté en correspondencia con el contenido que se mostrará.
- Realizar la implementación de la multimedia.
- Someter la multimedia a la fase de pruebas para detectar cualquier problema.

Estructuración del contenido.

Capítulo 1. Fundamentación del tema. En este capítulo se trata todo lo relacionado con la tecnología multimedia. Se hace un análisis de otras soluciones existentes y la descripción del objeto de estudio. También se realiza un análisis del modelo de arquitectura de información utilizada.

Capítulo 2. Tendencias y tecnologías. Este capítulo trata todo lo relacionado con las tendencias y las tecnologías actuales a considerar, además las herramientas a utilizar para el desarrollo de multimedias, así como las tecnologías que se usan para el desarrollo de estas aplicaciones.

Capítulo 3. Descripción de la solución propuesta. En este capítulo se realiza un resumen del contenido que mostrará la aplicación. Se muestran los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, así como los modelos conceptuales que describen el proceso.

Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta. En este capítulo se muestran los diagramas de presentación, así como el diagrama de componentes y el modelo de despliegue. Se explica brevemente como fue utilizada la tecnología XML.

Capítulo 5. Estudio de factibilidad. En este capítulo se incluye el estudio de la factibilidad del desarrollo de la aplicación basado en el método de Casos de Uso.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACION DEL TEMA.

1.1. Introducción.

El contenido de este capítulo constituye la base teórica de nuestra investigación. En él se pretende abordar los aspectos y conceptos generales relacionados con el tema de la multimedia, así como las diferentes aplicaciones de los productos multimedias. El análisis de otras soluciones existentes, descripción del objeto de estudio y análisis del modelo de arquitectura de información utilizada.

1.2. Estado del arte.

Dentro de un escrito académico técnico, se denomina Estado del Arte a la base teórica sobre la que se basa el escrito, o la cual se rebate en el desarrollo posterior en el escrito y que forma parte introductoria del mismo.

(WIKIPEDIA 2007 -a)

1.2.1. Tecnología Multimedia.

Los productos multimedia se han convertido en una tecnología efectiva en el entorno educacional, muy utilizada actualmente por su flexibilidad, su calidad y su eficiencia.

Antes de entrar en el tema multimedias es oportuno destacar las diferencias entre hipertexto, multimedia e hipermedia ya que hoy en día sus conceptos se confunden e identifican entre sí.

1.2.2. ¿Qué es Multimedia?

Multimedia es una palabra en inglés que traducida al castellano significa Multimedios (Multi: varios; Medios: Caminos, rutas, dispositivos).

Multimedia es, en esencia, una tendencia a mezclar diferentes tecnologías de difusión de información, impactando varios de nuestros sentidos a la vez para lograr un efecto mayor en la comprensión del mensaje que se desea transmitir.

También podemos definir Multimedia, como la comunicación de información en más de una forma, incluye el uso de texto, audio, gráficos, animación de gráficos y vídeo de pleno movimiento.

(ALFARO)

Es difícil definir en pocas palabras el término multimedia. Se puede decir que en una computadora personal es la capacidad de mostrar gráfico, vídeo, sonido, texto y animaciones como forma de trabajo, e integrarlo todo en un mismo entorno llamativo para el usuario, que interactuará o no sobre él, para obtener un resultado visible, audible o ambas cosas.

(MORA)

Todo el mundo tiene su propia impresión de lo que es multimedia. Algunos piensan en ello como un conjunto de muestras de música, otros lo ven como un quiosco 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" 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.

(FERNÁNDEZ and CATALÁ Junio, 2006)

1.2.3. ¿Qué es hipertexto?

Hipertexto (en inglés hypertext) es un sistema para escribir y mostrar texto que enlaza la información adicional sobre ese texto.

Definimos el hipertexto como aquel texto que contiene enlaces a otros documentos, técnica o sistema de consultado de una base de textos que permite saltar de un documento a otro según caminos preestablecidos o elaborados con ese fin.

El término fue acuñado por Ted Nelson para referir a un sistema no lineal de buscar y conseguir información basado en enlaces asociativos entre documentos. La World Wide Web utiliza el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) para enlazar páginas web y archivos multimedia.

(¿Qué es Hipertexto? - Definición de Hipertexto 2007)

El hipertexto es texto con conexiones ("links"). No es una idea nueva, cada vez que se escribe se usa: se añaden referencias (como véase la sección tal), notas al pie de página, referencias bibliográficas a otros textos, y conexiones entre el índice y el texto. En hipertexto, el ordenador hace que sea mucho más fácil seguir esas referencias.

Esto implica que el lector puede obviar la estructura secuencial del texto y seguir la que prefiera. Por ello es una herramienta potente para aprender y explicar. El texto debe ser diseñado para ser explorado libremente y así se consigue una comunicación de ideas más eficiente.

(PLAZA 1995)

El Hipertexto ha sido definido como un enfoque para manejar y organizar información, en el cual los datos se almacenan en una red de nodos conectados por enlaces. Los nodos contienen textos y si contienen además gráficos, imágenes, audio, animaciones y video, así como código ejecutable u otra forma de datos se les da el nombre de hipermedio, es decir, una generalización de hipertexto.

(FERNÁNDEZ and CATALÁ Junio, 2006)

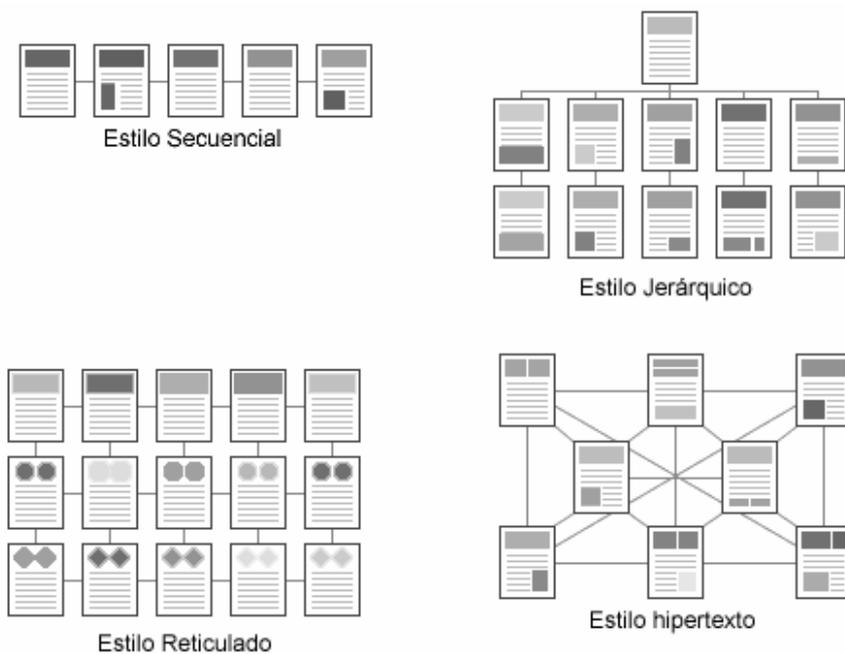


Figura 1.1 Estilos de Hipertextos.

1.2.4. ¿Qué es 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, vídeo, etc.) que conforman el documento.

(FERNÁNDEZ and CATALÁ Junio, 2006)

En los sistemas multimedia se utilizan muchas veces hipertextos. Los hipertextos son textos en los que se incluyen sistemas de acceso múltiple a la información. En estos casos se habla de hipermedia.

Siendo ortodoxos, diríamos que la diferencia entre un programa hipertextual y un hipermedia estriba en el tipo de información utilizada. Los programas hipertextuales sólo contienen información textual mientras que los programas hipermedia combinan diferentes tipos de información (visual, auditiva, textual, etc.). La diferencia entre programas multimedia e hipermedia radica en la estructura interna del programa. Si un programa que combina medios diferentes presenta una estructura no lineal es un hipermedia. Cuando el programa es secuencial y combina diferentes medios es un programa multimedia. Sin embargo, aún cuando se pueden establecer estas distinciones, no hay acuerdo absoluto entre los distintos autores, aludiendo en muchas ocasiones a un mismo tipo de material con las tres expresiones.

(MUÑOZ-REPISO)

Actualmente estos términos se confunden e identifican entre sí, de tal forma que al nombrar uno de los conceptos anteriores (hipermedia, hipertexto o multimedia) de forma instintiva y casi automática se piensa en los otros dos.

Un documento hipermedia es siempre una multimedia, pero no al revés. Podemos tener un documento multimedia pero que nos presente la información de forma lineal, secuenciada, sin que tengamos la posibilidad de usar interconexiones para movernos y localizar la información por el documento.

(MURIEL *et al.*)

1.2.5. Pasos que se deben seguir para elaborar un producto multimedia.

Para el desarrollo de multimedias se deben seguir determinados pasos para elaborar el producto:

(SANTOS 2007)

- Definir el mensaje clave: Saber qué se quiere decir. Para eso es necesario conocer al cliente y pensar en su mensaje comunicacional. Es el propio cliente el primer agente de esta fase comunicacional.
- Conocer al público: Buscar qué le puede gustar al público para que interactúe con el mensaje. Aquí hay que formular una estrategia de ataque fuerte. Se trabaja con el cliente, pero es la agencia de comunicación la que tiene el protagonismo. En esta fase se crea un documento que los profesionales de la multimedia denominan "ficha técnica", "concepto" o "ficha de producto".
- Desarrollo o guión: Es el momento de la definición de la Game-play: funcionalidades, herramientas para llegar a ese concepto. En esta etapa sólo interviene la agencia que es la especialista.
- Creación de un prototipo: En multimedia, es muy importante la creación de un prototipo, que no es, sino una pequeña parte de una selección para testear la aplicación. De esta manera el cliente ve, ojea, interactúa... Tiene que contener las principales opciones de navegación.

Ahora ya se está trabajando con digital, un desarrollo que permite la interactividad. Es en este momento cuando el cliente, si está conforme, da a la empresa el dinero para continuar con el proyecto. En relación al funcionamiento de la propia empresa, esta puede presuponer el presupuesto que va a ser necesario, la gente que va a trabajar en el proyecto (lista de colaboradores). En definitiva, estructura la empresa. El prototipo es un elemento muy importante en la creación y siempre va a ser testeado (público objetivo y encargados de comprobar que todo funciona).

- Creación del producto: En función de los resultados de la prueba del prototipo, se hace una redefinición y se crea el producto definitivo.

1.2.6. Valoración de un producto multimedia.

La valoración de un producto multimedia debe basarse, en primer lugar, en sus características específicas y posteriormente, en su aplicabilidad a las condiciones del entorno que nos proponemos.

Los ítems básicos para su valoración inicial son:

(GRAELLS 2004b)

- **Facilidad de uso e instalación:** Un producto multimedia no debe requerir procesos de aprendizaje previo para su uso y debe ser sencillo en su instalación, no deben aparecer problemas de incompatibilidad y debe incorporar el software suplementario necesario para su uso.
- **Versatilidad:** Debe ser flexible, funcional, capaz de adaptarse o que esté abierto a su utilización en diferentes situaciones de aprendizaje.
- **Calidad audiovisual:** Debe cumplir unos criterios de calidad estética, de gráficos y sonidos, de sus elementos hipertextuales, etc. y todo ello sin unos grandes requerimientos de hardware.
- **Calidad de los contenidos:** Rigor conceptual y científico. Lenguaje adecuado y sin elementos discriminatorios.
- **Navegación:** Un sistema de navegación muy intuitivo, amplio y fácil de usar; que se oriente en todo momento al usuario de dónde se encuentra y cómo puede desplazarse a otro lugar.
- **Esfuerzo cognitivo:** Los aprendizajes que se produzcan con el producto multimedia deben ser significativos y transferibles.

1.2.7. Aplicaciones de los productos multimedia:

(DÍAZ 1994a)

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

Comenzó por aplicaciones en la diversión y el entretenimiento a través de los juegos de video. De allí se pasó a las aplicaciones en la información y la educación, para pasar al campo de la capacitación y la instrucción, a la publicidad y 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 México, además 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.

1. 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.

2. 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.

3. 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, acceden 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 involucrarla 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 (ibidem).

4. En la difusión del saber y conocimiento.

La característica de la interactividad de 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.

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.

Los usos de la Multimedia:

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

5. En la administración.

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 almacén, realizados por el administrador de éste. Igualmente permite 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.

1.2.8. Ventajas e inconvenientes en el uso de los productos multimedia.

(GRAELLS 2004a)

Ventajas.

- **Interés, Motivación.** Los alumnos están muy motivados y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.
- **Interacción. Continúa actividad intelectual.** Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador y la posibilidad de "dialogar" con él, les atrae y mantiene su atención.
- **Desarrollo de la iniciativa.** La constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones.
- **Contacto con las nuevas tecnologías y el lenguaje audiovisual.** Estos materiales proporcionan a los alumnos y a los profesores un contacto con las TIC, generador de experiencias y aprendizajes. Contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual.
- **Proporcionan información.** En los CD-ROM o al acceder a bases de datos a través de Internet pueden proporcionar todo tipo de información multimedia e hipertextual.
- **Proporcionan entornos de aprendizaje e instrumentos para el proceso de la información,** incluyendo buenos gráficos dinámicos, simulaciones, entornos heurísticos de aprendizaje.
- En la **Enseñanza a distancia** la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación.
- En **Educación Especial** es uno de los campos donde el uso del ordenador en general, proporciona mayores ventajas. Muchas formas de disminución física y psíquica limitan las posibilidades de comunicación y el acceso a la información; en muchos de estos casos el ordenador, con periféricos especiales, puede abrir caminos alternativos que resuelvan estas limitaciones.

Inconvenientes.

- **Adicción.** El multimedia interactivo resulta motivador, pero un exceso de motivación puede provocar adicción. El profesorado deberá estar atento ante alumnos que muestren una adicción desmesurada.
- **Distracción.** Los alumnos a veces se dedican a jugar en vez de trabajar.
- **Ansiedad.** La continua interacción ante el ordenador puede provocar ansiedad en los estudiantes.
- **Aprendizajes incompletos y superficiales.** La libre interacción de los alumnos con estos materiales (no siempre de calidad) a menudo proporciona aprendizajes incompletos con visiones de la realidad simplista y poco profunda. La calidad de los aprendizajes generalmente no es mayor que utilizando otros medios.
- **Diálogos muy rígidos.** Los materiales didácticos exigen la formalización previa de la materia que se pretende enseñar y que el autor haya previsto los caminos y diálogos que los alumnos seguirán en su proceso de descubrimiento de la materia. El diálogo profesor-alumno es más abierto y rico.
- **Desorientación informativa.** Muchos estudiantes se pierden en los hipertextos y la atomización de la información les dificulta obtener visiones globales. Los materiales hipertextuales muchas veces resultan difíciles de imprimir (están muy troceados).
- **Aislamiento.** Los materiales didácticos multimedia permiten al alumno aprender solo, hasta le animan a hacerlo, pero este trabajo individual, en exceso, puede acarrear problemas de sociabilidad.
- **Dependencia de los demás.** El trabajo en grupo también tiene sus inconvenientes. En general conviene hacer grupos estables (donde los alumnos ya se conozcan) pero flexibles (para ir variando) y no conviene que los grupos sean numerosos, ya que algunos estudiantes se podrían convertir en espectadores de los trabajos de los otros.
- **Cansancio visual y otros problemas físicos.** Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias.

1.2.9. Soportes utilizados para almacenar productos multimedia.

El software multimedia se puede almacenar en soportes de gran capacidad como el CD-ROM o el DVD. En conclusión, un sistema multimedia ha de ser capaz de mostrar, producir y/o almacenar información textual, sonora y audiovisual de un modo integrado.

Los diferentes tipos de soportes son:

(GONZÁLEZ, RENIER LA ROSA junio, 2005)

- Soporte de almacenamiento **CD**.

El disco compacto (conocido popularmente como CD, del inglés compact disc) es un soporte digital óptico utilizado para almacenar cualquier tipo de información (audio, video, documentos, etc.). Hoy en día tecnologías como el DVD y otras formas de almacenamiento que han venido surgiendo en los últimos años, pueden desplazar o minimizar esta forma de almacenamiento, aunque su uso sigue vigente.

Con la llegada del CD se pudo almacenar digitalmente una gran cantidad de datos en un solo soporte, extraíble, de rápido acceso, larga vida útil, de poco peso y fácil de transportar.

La capacidad de estos CD va desde los 650 MB y 74 min., hasta los 1054 MB y 120 min. Se debe tener en cuenta que hoy los CD tienen una vida útil limitada debido a la degradación de su capa fotosensible, aunque está situada en una media de 30 años.

También existen aquellos CD que se pueden grabar más de una vez, los llamados CD Reescribibles o como se le conoce en inglés CD Rewritable.

- Soporte de almacenamiento **DVD**.

DVD acrónimo inglés de Digital Versatile Disc (Disco Versátil Digital), es un soporte para el almacenamiento de datos binarios de igual funcionamiento y tamaño que el CD-ROM, aunque con pistas más finas, lo cual aumenta la densidad de la información gravable en la superficie y por tanto le da una mayor capacidad de almacenamiento que el CD-ROM.

Los DVD pueden tener distintas capacidades en dependencia del fabricante y tecnología usada para su creación, estos soportes pueden almacenar desde 4.7 hasta

17 GB. Estas capacidades se incrementan continuamente ya que la producción y desarrollo de los DVD están en constante aumento.

“Podemos decir sin temor a equivocarnos, que la tecnología DVD es la evolución lógica del desarrollo del CD.”

(GONZÁLEZ, RENIER LA ROSA junio, 2005)

1.3. Análisis de otras soluciones existentes.

En estos momentos la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), no cuenta con un producto interactivo en soporte multimedia, que posibilite estudiar ActionScript, que es el lenguaje de programación de Flash.

Todo lo que podemos encontrar, son documentos PDF, páginas Web, algunos tutoriales y la propia ayuda del Flash, toda esta información se encuentra dispersa y en ocasiones no al alcance de todos los interesados. Además, el contenido de estos documentos, sobrepasa los objetivos de aprendizaje que se persiguen en el curso optativo de ActionScript que se imparte en la Facultad 8 y muchas veces estos documentos no aparecen en idioma Español, causando en ocasiones poca motivación por parte de los estudiantes a la hora de buscar algún contenido específico que le interese aprender.

La Internet constituye otra vía para la consulta de materiales multimedia pero las que están avaladas con mayor calidad no son accesibles para los estudiantes de la universidad ya que hay que pagarlas para poder descargarlas. En muchas ocasiones las que son de libre acceso tampoco pueden ser descargadas debido a que si se identifica el número IP de la maquina como un IP de Cuba no lo permite por las condiciones impuestas por el bloqueo de los EE.UU. a Cuba.

Por lo antes planteado se decide desarrollar un producto multimedia interactivo que sirva como material de apoyo para el curso optativo de ActionScript impartido en la Facultad 8 de la UCI, producto que se corresponderá con el contenido y los objetivos de aprendizaje que se persiguen en el curso antes mencionado. Además esta multimedia presentará una interfaz amigable y de fácil acceso a su contenido, siendo este en idioma Español.

1.4. Descripción del objeto de estudio.

1.4.1. Descripción general.

El objeto de estudio de la presente investigación es el Proceso de gestión y desarrollo de una multimedia interactiva para apoyar el curso optativo de ActionScript que se imparte en la Facultad 8 de la UCI.

En el proceso de gestión, el autor de este trabajo debe reunir toda la información que pueda obtener acerca de el lenguaje de programación ActionScript y después seleccionar la que presentará en la multimedia ya sea: el contenido y las imágenes teniendo en cuenta cuales son los objetivos que se persiguen en el curso optativo, para poder responder a las necesidades que han llevado al desarrollo de dicho producto.

En el proceso de desarrollo, mediante la utilización de un software de autor, se combinarán los temas que se van a tratar y las imágenes para obtener como resultado una multimedia interactiva que permitirá interactuar con la información a los usuarios de una forma amena y sencilla.

Los productos multimedia interactivos brindan una manera más amena de mostrar la información, lográndose un mayor entendimiento del contenido y por tanto un mayor aprendizaje.

La multimedia interactiva.

El concepto de multimedia ha ido evolucionando a través del tiempo. Al principio se trataba de la simple sumatoria de medios distintos: textos, sonidos e imágenes - animaciones, videos, gráficos, ilustraciones, fotos- en todas sus posibles combinaciones. Podía tratarse de texto y música, ilustraciones con sonido, textos con animaciones y sonido. Sin embargo hoy en día muchas veces se usa multimedia para referirse al más acertadamente denominado, multimedia interactivo.

La suma de medios multiplica sus efectos gracias a la introducción de la interactividad.

¿Y qué es interactividad en este contexto? Existen diversas definiciones pero podríamos esquematizarlas en dos. Aquellas que ponen el acento en el programa multimedia, y las que lo hacen en el usuario. Creemos que la verdadera dimensión de la interactividad solo puede abarcarse tomando ambas definiciones como válidas y

complementarias. En el primer caso, definimos la interactividad como la demanda de acción que efectúa el producto multimedia al usuario. Esta acción/reacción puede tener distintos medios de expresión: tocar la pantalla, entrar texto en un determinado campo, realizar determinadas manipulaciones usando el mouse—click, doble click, arrastrar y tirar, etc.

Desde el punto de vista del usuario, interactividad es la cantidad de control que éste tiene sobre los contenidos. Esta definición alude a los grados de interactividad que puede tener el producto. El más bajo de estos niveles de interactividad es el agotado y agotador recurso de teclear una y otra vez Enter lo que algunos, con indudable gracia, han dado en llamar interactividad. La verdadera interactividad, en cambio, implica una modificación en la propia estructura del "relato" multimedia: se pasa de una presentación lineal donde todo el control es del autor a la multilinealidad donde el control es del usuario. El usuario es así el dueño de la secuencia y del tiempo dedicado al contenido.

Cuánto más alto el grado de interactividad mayor es la complejidad del producto y por lo tanto exige mayor tiempo de desarrollo y tiene un costo más alto. Es por ello que el grado de interactividad a utilizar debe seleccionarse meditadamente de acuerdo a los objetivos del proyecto. Esto no quiere decir que cuanto más alto el grado de interactividad mejor el producto, sino que este nivel debe ser adecuado y suficiente.

La Multimedia interactiva implica un diálogo entre el usuario y los contenidos, ya que es este grado de actividad lo que va a hacerlo aprender y retener más rápido aquello que nos proponemos. Estruendosos fracasos se producen cuando algunos desarrolladores asumen trabajos de este tipo sin atender sus particularidades, traspassando un texto educativo a la multimedia, como si se tratara de una simple transcripción, agregando algunos links y animaciones a modo de ilustración.

Pensar, diseñar y realizar multimedia interactivas supone el entrecruzamiento de múltiples habilidades entre las que son centrales el real entendimiento de los objetivos y necesidades de nuestro cliente/proyecto y el conocimiento profundo de los destinatarios, ya que son estos dos elementos los que van a influir más fuertemente en las decisiones de diseño gráfico y multimedia que debemos asumir.

(¿Qué es multimedia interactiva? 2006)

1.4.2. Identificación de la audiencia.

Uno de los aspectos más importantes es la correcta identificación del usuario final del sistema que puede resolverse respondiendo a la pregunta, ¿a quién va dirigida la aplicación? , se debe tener en cuenta que los criterios de diseño están en función de satisfacerlos y un correcto análisis en este aspecto permitirá el cumplimiento de los objetivos antes señalados y definir qué contenido incluir y cómo hacerlo, para ello debe tenerse en cuenta:

Habilidades en el uso de la computadora.

Este software multimedia va dirigido específicamente a aquellos estudiantes de la Facultad 8 de la UCI que se interesen por aprender el lenguaje de programación ActionScript, es decir que, la audiencia primaria de este producto son los estudiantes de la Facultad 8 de la UCI, estos estudiantes poseen excelentes habilidades en el uso de los ordenadores.

Conocimiento del tema.

El producto va dirigido fundamentalmente a los estudiantes que no poseen conocimiento en el lenguaje de programación ActionScript para que puedan apoyarse en esta multimedia como material de estudio. En este sentido permitirá aprender y tener habilidades a la hora de programar con el lenguaje de programación de ActionScript, aunque también puede servir de complemento a profesores encargados de impartir el curso optativo y estudiantes que poseen un moderado conocimiento de trabajar con el lenguaje de programación de ActionScript, conocimiento que podrán enriquecer utilizando la información contenida en la multimedia. Se debe aclarar que el interesado en aprender ActionScript mediante esta aplicación deberá tener conocimientos previos del uso de la herramienta Flash y de programación orientada a objetos.

Como utilizará la información que se presenta.

El usuario utilizará la información que presenta la multimedia para su auto preparación en dicho contenido, en esta multimedia se presenta información acerca de los principales métodos, funciones, propiedades y eventos de los objetos que hace uso ActionScript.

Necesidad que tiene del producto.

El producto surge por la necesidad de incrementar la calidad del curso optativo de ActionScript en la Facultad 8 de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) y será utilizado como material de apoyo de dicho curso.

Frecuencia de consulta a la información.

Cada usuario consultará la información cuando lo desee debido a que la multimedia será publicada. Al ser utilizada como material de apoyo al curso de ActionScript que se imparte en la Facultad 8 de la UCI generalmente la frecuencia de consulta a la información de dicha multimedia será de dos veces por semana, en dependencia de la planificación del horario que realice la facultad para impartir el curso.

En que ambiente se ejecutará la aplicación.

Este software multimedia será utilizado principalmente, en los laboratorios de estudiantes y en el horario que comprende impartir el curso, aunque también puede ser utilizado en cualquier lugar de la universidad donde esté presente una computadora y el estudiante lo necesite para prepararse para la próxima clase del curso, o recuperar una a la que no haya asistido.

(Vale la pena aclarar que todo estudiante que desee aprender a trabajar con el lenguaje de programación ActionScript, no necesariamente tiene que matricularse en el curso optativo, para ello solo tiene que tener acceso a la multimedia).

1.4.3. Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada.

La interfaz del software multimedia debe ser lo más amena e intuitiva posible ya que mediante esta es que el usuario interacciona con la información que está presente en el producto. Por lo que se deben adoptar diferentes métodos y procedimientos de diseño para que el producto multimedia cumpla con las expectativas de los usuarios.

Principios de diseño de una aplicación multimedia:

(MUJICA 2006)

Hay que ser muy cuidadoso en el correcto uso de la metodología para el desarrollo de aplicaciones multimedia, con el fin de asegurar que se aprovechan adecuadamente las ventajas ya mencionadas de estas herramientas.

- **Múltiple entrada.**

Toda información que se pueda transmitir desde una aplicación multimedia “viajará” por los denominados canales de comunicación, como el texto, la imagen o el sonido. El principio multicanal establece que para lograr una buena comunicación hay que utilizar todos los canales. Un sistema multimedia es el que hace uso de la capacidad de transmitir información a través los diversos canales de comunicación.

- **Interactividad.**

La interactividad es un recurso propio de sistemas informáticos y permite acceder a cualquier tipo de información rompiendo radicalmente con la linealidad o secuencialidad, con el único objetivo de reforzar el mensaje que se quiere transmitir. En una aplicación multimedia es necesario establecer niveles de interacción siempre y cuando éstos no afecten el objetivo del mensaje original. Así, el usuario debe interactuar con la aplicación cuando sea estrictamente necesario. Además, se deben evitar los períodos de tiempo excesivamente prolongados en los que el usuario no interviene, como: una lectura de textos extensos en pantalla, secuencias prologadas de sonido e imagen animada. También debe evitarse la interacción basada en la repetición de gestos por parte del usuario.

- **Vitalidad.**

Por otra parte, el principio de vitalidad se podría resumir diciendo que toda pantalla debe estar viva. Es decir, el usuario debe percibir la aplicación como algo que funciona autónomamente, como un mundo al que se asoma. Con ello se va más allá del principio de interactividad: en la aplicación siempre sucede algo, aunque el usuario no haga nada.

- **Libertad.**

Una vez que se ha logrado un diseño interactivo, donde el usuario no es un simple espectador de los acontecimientos, se consigue uno de los principales objetivos de la aplicación: convertir al usuario en actor de la misma. El objetivo del diseñador de una aplicación multimedia es que el usuario piense que navega libremente, mientras que en realidad está inmerso en un esquema de etapas predeterminado.

- **Retroalimentación.**

Este es un principio propio de las aplicaciones destinadas a la educación, en donde se trata de informar a los usuarios de sus errores, cómo corregirlos y de los progresos conseguidos desde que comenzaron con la aplicación.

Se pretende convertir la pantalla del computador, en un ambiente de aprendizaje que posibilita al estudiante desarrollar y asimilar todo conocimiento partiendo de su interés y motivación.

- **Atención.**

El objetivo de las aplicaciones multimedia es mantener la atención sostenida, es decir, conseguir que el receptor mantenga una actitud continua de expectación ante la aplicación.

Para ello se dispone de dos factores: la naturaleza misma de la aplicación y la apariencia, que generan respectivamente atención cognitiva y afectiva.

Atención cognitiva es la que se basa en el valor de la información suministrada. Es típica de las aplicaciones profesionales o de contenidos muy particulares. Se hace especialmente atractiva para los usuarios especializados a los cuales va dirigida, y que son capaces de percibir la importancia de la información que se transmite. Para conseguirla hace falta que la información sea relevante y esté bien organizada.

La atención afectiva se basa en el lazo que se establece entre el usuario y la aplicación. Hay que señalar un recurso que contribuirá siempre a conseguir la atención afectiva: el desenlace literario. Esto consiste en que si se empieza a contar una historia se está sembrando en el receptor una inquietud por conocer el final. Ayuda a establecer atención afectiva y enfocar la aplicación como una narración.

1.4.3.1. Normas de diseño.

Las normas para el desarrollo de producto multimedias accesibles no incrementan apreciablemente la tarea y no limitan las posibilidades artísticas del diseñador. Se considera que la aplicación de la norma es necesaria para garantizar la accesibilidad al producto.

Las normas de diseño que se tendrán en cuenta para el desarrollo de la multimedia son:

- No se usa texto o fondo parpadeantes, facilitando así la visualización del contenido de la multimedia.
- Los colores y las figuras que se utilizaron en el fondo contrastan bien con el texto, proporcionando una buena legibilidad a personas con limitaciones en la percepción de las letras.
- Para el contenido se utiliza la fuente Arial 13, siendo esta una tipología de letra de fácil lectura.
- Para los ejemplos de códigos se utiliza la tipografía Courier New 12 que es la misma que utiliza la ventana de acciones de Flash.
- Para los botones se utiliza el tipo de letra Century Gothic 12 y se añaden filtros de Flash para lograr sombras y otros efectos que hacen más agradable la interfaz.

1.4.3.2. Estándares de la interfaz de la aplicación.

El diseño de interfaces de usuario para aplicaciones multimedia comprende, en general, a un conjunto de elementos de diseño y evaluación mucho más amplio que el asociado a interfaces de usuario convencionales, basadas únicamente en texto y gráficos. Se dispone de diferentes técnicas y opciones de diseño. Las interfaces de usuario multimedia incorporan, integran y sincronizan distintos medios (medios estáticos, tales como texto, gráficos e imágenes y medios dinámicos, tales como sonido, animaciones, vídeo u otras modalidades sensoriales), pudiendo ampliarse, para cada uno de estos medios, la relación de medios ya incluidos. Los gráficos, por ejemplo, pueden presentarse en formato bidimensional o tridimensional y los sonidos pueden clasificarse, más detalladamente, conforme a su calidad o considerando si tal sonido es mono, estereofónico o envolvente.

El diseño de interfaces de usuario es una tarea que ha adquirido relevancia en el desarrollo de un sistema. La calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso, es por eso que uno de los aspectos más relevantes de la usabilidad de un sistema es la consistencia de su interfaz de usuario.

El objetivo de los estándares de la interfaz de la aplicación es conseguir un software más fácil y seguro, estableciendo unos requisitos mínimos de fabricación, eliminando inconsistencias y variaciones innecesarias en la interfaces.

1.4.3.3. Estándares de codificación.

Los estándares de codificación son reglas específicas a una lengua que reducen perceptiblemente el riesgo de que los desarrolladores introduzcan errores. Los estándares de codificación no destapan problemas existentes, evitan más bien que los errores ocurran. Los bugs frecuentes en programas pueden ser detectados mucho anterior o pueden incluso ser evitados totalmente. Durante el desarrollo, estándares de codificación ayudan a los ingenieros a producir un código de alta calidad y a entender y a utilizar el código de sus colegas. Pero también realzan considerablemente la capacidad de mantenimiento y reuso a largo plazo del producto final. Tal práctica del control de bugs en el proceso del desarrollo mejora la calidad mientras que reduce el tiempo de desarrollo, el coste, y el esfuerzo.

Estándares de codificación que se deben adoptar:

(*Prevención Automatizada de Errores* 2005)

- Reducir la probabilidad de introducir errores;
- Precisar algunos errores ocultos o inesperados;
- Evitar que los bugs se desplieguen en su software;
- Hacer el código más uniforme y más fácil a leer;
- Hacer el software más fácil a mantener;
- Aumentar la robustez y la confiabilidad;
- Conformarse con los estándares y modelos del cliente;
- Revisar el código entregado por sus proveedores;
- Entrenar a los ingenieros jóvenes al buen desarrollo del software.

1.5. Conclusiones.

Es muy importante el uso de las multimedias en cualquier nivel de la sociedad debido a la gran cantidad de aplicaciones con que cuenta y los beneficios que trae consigo la utilización de las mismas. Por ello, ninguna institución o centro que desee ir a la par con el desarrollo de esta nueva tecnología, puede tan solo quedarse observando, sino

que debe tomar partido y comenzar a preparar a sus profesionales para que se identifiquen con su uso y de ser posible, incluso con su producción.

CAPÍTULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS.

2.1. Introducción.

Las profundas y rápidas transformaciones en todos los campos de la vida moderna es algo que caracteriza al mundo en que vivimos. La computación, la informática, la telemática, el fax, el correo electrónico, la multimedia, las redes electrónicas; en fin, lo que se conoce hoy como las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTIC) constituyen actores fundamentales del progreso socioeconómico y su desarrollo vertiginoso está ejerciendo una gran influencia en las relaciones económicas, políticas y sociales de la humanidad.

(OVIEDO 2001)

Este capítulo describe las tendencias y tecnologías actuales a considerar para la realización de la Multimedia. Se especifican las diferentes herramientas que permiten la elaboración de una multimedia, mencionando las características que poseen cada una de estas, así como la tecnología a utilizar para resolver el problema.

2.2. Tendencias y tecnologías actuales a considerar.

2.2.1. La tecnología multimedia. Tendencias.

La revolución de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 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 asombrarnos. En el presente siglo otras novedades de comunicación e información se desarrollan y tienen aplicación social.

La integración de texto escrito, gráficas, imagen (fija o en movimiento) y sonido, dan 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. Esta 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.

Desde hace algunos años se viene produciendo un gran desarrollo en los productos multimedia, mediante cursos básicos de diferentes temas y otros un poco más complejos, lográndose con esto llevar información a todo tipo de persona, desde aquellas que poseen un mínimo conocimiento sobre un tema hasta los más aventajados.

Aunque hay avances, los desarrollos de multimedia enfrentan obstáculos de normatividad tecnológica en torno a la compatibilidad y transferencia. Se afirma que la 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 de 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.

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.

(DÍAZ 1994b)

2.2.2. Las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (NTICs) en el ámbito educacional. Una tecnología en constante desarrollo.

Actualmente las Tecnologías de la Información y la Comunicación TICs están sufriendo un desarrollo vertiginoso, esto está afectando a prácticamente todos los campos de nuestra sociedad, y la educación no es una excepción. Esas tecnologías se presentan cada vez más como una necesidad en el contexto de sociedad donde los rápidos cambios, el aumento de los conocimientos y las demandas de una educación de alto nivel constantemente actualizada se convierten en una exigencia permanente.

Esas tecnologías se presentan cada vez más como una necesidad en el contexto de sociedad donde los rápidos cambios, el aumento de los conocimientos y las demandas de una educación de alto nivel constantemente actualizada se convierten en una exigencia permanente.

La relación entre las TICs y la educación tiene dos vertientes: Por un lado, los ciudadanos se ven abocados a conocer y aprender sobre las TICs. Por otro, las TICs pueden aplicarse al proceso educativo.

Ese doble aspecto se refleja en dos expectativas educativas distintas: por un lado, tenemos a los informáticos, interesados en aprender informática, y, en el otro, a los profesores, interesados en el uso de la informática para la educación.

Estamos ante una revolución tecnológica; asistimos a una difusión planetaria de las computadoras y las telecomunicaciones. Estas nuevas tecnologías plantean nuevos paradigmas, revolucionan el mundo de la escuela y la enseñanza superior.

Se habla de revolución porque a través de estas tecnologías se pueden visitar museos de ciudades de todo el mundo, leer libros, hacer cursos, aprender idiomas, visitar países, ponerse en contacto con gente de otras culturas, acceder a textos y documentos sin tener que moverse de una silla, etc., a través de Internet.

(ROSARIO 2005)

En las circunstancias adecuadas, enseñar con la tecnología puede tener las siguientes ventajas sobre la enseñanza de aula tradicional:

(MARTÍNEZ and RODRÍGUEZ abril, 2006)

- Los estudiantes pueden acceder a una enseñanza y un aprendizaje de calidad en cualquier momento y lugar.
- La información que antes sólo se podía obtener del profesor o el instructor se puede conseguir cuando se necesite a través del ordenador e Internet.
- Los materiales de aprendizaje multimedia bien diseñados pueden ser más eficaces que los métodos de aula tradicionales, porque los alumnos pueden aprender con mayor facilidad y rapidez mediante las ilustraciones, la animación, la diferente organización de los materiales, un mayor control de los materiales de aprendizaje y mayor interacción con ellos.

- Las nuevas tecnologías se pueden diseñar para desarrollar y facilitar unas destrezas de aprendizaje de orden más elevado, como las de resolución de problemas, toma de decisiones y pensamiento crítico.
- La interacción con los profesores se puede estructurar y gestionar mediante comunicaciones online, para ofrecer mayor acceso y flexibilidad tanto a los estudiantes como a los profesores.
- La comunicación a través del ordenador puede facilitar la enseñanza en grupo, el uso de profesores invitados de otras instituciones, y las clases multiculturales e internacionales.

2.2.3. La Universidad y las Nuevas Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones.

La educación es parte integrante de las nuevas tecnologías y eso es tan así que un número cada vez mayor de universidades en todo el mundo está exigiendo la alfabetización electrónica como uno de los requisitos en sus exámenes de acceso y de graduación, por considerar que es un objetivo esencial preparar a los futuros profesionales para la era digital en los centros de trabajo.

La mayoría de las instituciones de educación superior cuentan, en mayor o menor medida, con equipos informáticos que posibilitan el acceso a Internet de los alumnos. Así, los universitarios, incluso aquellos que por problemas económicos no cuentan con computadores en sus hogares, pueden acceder a un mundo que antes era exclusivo de las clases pudientes, teniendo la oportunidad de visitar museos y acceder a conocimientos disponibles gratuitamente. En este sentido, el papel del profesor universitario es fundamental: Cuanto más se inculque en los universitarios la posibilidad de utilizar las nuevas tecnologías, más amplio será el mundo que obra para ellos y las oportunidades que tengan de encontrar trabajo.

(ROSARIO 2005)

2.2.4. Herramientas para la elaboración de Multimedia.

Actualmente existen diversos tipos de herramientas que son utilizadas para confeccionar multimedia, todas estas herramientas presentan diferentes características que te dan la posibilidad de escoger según el tipo de multimedia que

se desee realizar la herramienta que sea más fácil para llevar a cabo el diseño y confección de tu multimedia, a continuación se mencionan algunas de estas:

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, vídeo y todos los elementos necesarios. Han pasado ya dos años desde que Macromedia presentara la versión anterior de este programa y ahora nos sorprende con importantes novedades.

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 iconos cuenta con un nuevo diseño e iconos añadidos.

Partiendo de la premisa de que ahora soporta la importación y exportación de XML, incluyendo tanto las propiedades del propio archivo como de los iconos utilizados, una de las novedades más importantes es que ahora se permite a los desarrolladores aprovechar las presentaciones PowerPoint para crear los contenidos de aprendizaje, para lo que se pueden exportar presentaciones como XML. Otra de las novedades que es de gran utilidad para el desarrollo de contenidos multimedia es que en esta versión se ha incluido soporte para la creación de DVD vídeo.

(FERNÁNDEZ and CATALÁ Junio, 2006)

Asymetrix Multimedia Toolbook 4.0.

Tras aparecer como un paquete de autor bastante limitado, este paquete ha crecido. Ahora en esta versión 4.0 su preciso balance entre potencia y aplicabilidad lo convierten en una elección excelente para los autores novatos.

El software se ha incorporado en una simulación de libro. Las páginas contienen botones, campos de información y multimedia, aunque resulta un poco desconcertante la necesidad de cortar y pegar páginas para moverlas.

Al empezar un proyecto, el usuario formula una serie de preguntas construyendo un campo de trabajo de acuerdo a sus especificaciones.

Las ventanas de diálogo le permiten cambiar las propiedades de los objetos (liberándose de la necesidad de hacer SCRIPT) y al mismo tiempo sus flexibles barras de herramientas y sus paletas flotantes brindan acceso rápido a objetos comunes y comandos.

Varios editores de medios y un Script Editor simplifican la labor del usuario, quien tendrá que manejar el Script para poder aplicar funciones que no están disponibles en la paleta de herramientas. Pero se facilita con la biblioteca de fragmentos o procedimientos Script.

El soporte para controles OLE es muy útil para acceder a la base de datos y otras necesidades especiales.

(ALFARO PERU)

Macromedia Director.

Programa de Adobe Systems Incorporated para la producción de películas ejecutables en Macromedia Shockwave, usando mapas de bits y en programación Lingo. Este software permite generar presentaciones multimedia (en archivos ejecutables, por ejemplo) que pueden ser distribuidas a través de CDs. Permite incorporar a las películas múltiples formatos, como imágenes JPEG, BMP, PNG, GIF, vídeos (MOV, AVI...), sonidos (WAV, AIFF...) o animaciones Flash. Incluye editores básicos para texto, mapa de bits, vectores, sonido.

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

Además del potente lenguaje incorporado (Lingo), una de sus principales ventajas esta en el uso de los llamados XTRAS. Se trata de “pequeños programas” desarrollados en lenguaje C++ por otros usuarios o terceras empresas, y que proporcionan al usuario infinidad de utilidades.

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

(WIKIPEDIA 2006)

Revolution.

Revolution es una herramienta de desarrollo que destaca, sin lugar a dudas, porque permite crear aplicaciones con un interfaz de usuario y comportamiento propios del sistema diana, para la mayoría de las plataformas existentes en la actualidad, como son Mac OS X, Mac OS Classic, Windows desde el 95 hasta el XP, Linux y nueve tipos de sistemas Unix, así como CGI's y aplicaciones de terminal, sin modificar el código escrito.

La facilidad de uso es también una de las principales bazas de esta herramienta, ya que permite usar la opción de arrastrar y soltar o drag and drop de su paleta de controles, para crear el interfaz de usuario de una aplicación. La labor del desarrollador se facilita notablemente con la inclusión de un depurador de código o debugger, con el que poder localizar fácilmente los errores cometidos en la programación y la posibilidad de colorear, dar formato automático y elegir el estilo de texto que se utilizará para mostrar el código.

Revolution utiliza un lenguaje de programación de alto nivel orientado a objetos, de apariencia similar al inglés llamado **Transcript**. Esta herramienta permite proyectar y desarrollar aplicaciones fácil y rápidamente. Sin embargo hay que reconocer también que las aplicaciones generadas son, por lo general, algo más lentas y "voluminosas" que las desarrolladas con lenguajes de bajo nivel del tipo de C ó C++.

Destacan, entre otras características, el acceso a bases de datos que usen SQL a través de ODBC o directamente en el caso de Oracle, MySQL, PostgreSQL y Valentina, esta última característica sólo se incluye en la edición profesional. El soporte de protocolos HTTP y FTP, así como de sockets para implementar cualquier protocolo de Internet, o el acceso a otra tecnologías específicas de cada plataforma del tipo de QuickTime, AppleScript, AppleEvents o Window registry, son otras de sus cualidades. Resalta, a su vez, la presencia de SDKs (Software Development Kits) para crear módulos en cualquier lenguaje compilado.

(*Macuarium. revolution 2003*)

Scala Multimedia MM200.

Scala Multimedia es un producto principalmente enfocado a la realización de presentaciones espectaculares, compitiendo en cierta medida con Director, pero que para nada se solapa con el mercado de Authorware y ToolBook. A diferencia de Director, Escala Multimedia es un producto que saca el máximo rendimiento a la máquina donde se ejecute. Hay que tener en cuenta que el objetivo perseguido por el producto es conseguir efectos espectaculares, muy parecidos a los que se utilizan en televisión.

MM200 es un producto que hace un uso intensivo de guiones para crear los efectos visuales y la correspondiente interactividad. Sin embargo, un aspecto a destacar es que mediante HumanTouch (su interfaz gráfica) se abstrae prácticamente toda la programación, siendo necesaria únicamente la utilización de menús y opciones para crear complejos efectos.

El producto incluye botones cuya funcionalidad ya ha sido programada, también se incluyen algunos cliparts, así como fondos de pantalla y animaciones. Junto a estos también se distribuyen algunos efectos de sonido y cortes musicales. Por supuesto, todo ello de libre distribución. Sólo algunos guiones de ejemplo se entregan junto al producto, habiendo sido deseable que, al igual que sucede con ToolBook o Director, se incluyeran gran cantidad de guiones preescritos.

(FERNÁNDEZ and CATALÁ Junio, 2006)

Adobe Photoshop CS.

Con una interfaz engañosa, por el hecho de parecerse a la vista en la versión 6.5, Photoshop CS esconde mejoras soberbias, que suponen nuevas formas de trabajar con el software de Adobe, que además es el pilar de la empresa y uno de los referentes líderes del mercado actual de diseño. Esta entrega denota una atención especial en los ámbitos de video, fotografía, web y producción gráfica. No obstante, durante cualquier tipo de desarrollo, el usuario despliega sus conocimientos con total libertad haciendo uso de una infinidad de recursos. De principio a fin, Photoshop CS es impecable.

La primera observación que se obtiene después de instalar e iniciar Photoshop CS tiene como protagonista al sistema de exploración de archivos, a través del cual se abre una imagen para trabajarla en el área de desarrollo del programa. Es posible previsualizar imágenes e incluso, como gran novedad, asignar metadatos y palabras de tal manera que se pueda hacer una clasificación, búsqueda o registro de los cambios realizados. De esta forma, la organización de documentos resulta de lo más eficiente, destacándose la capacidad de guardar detalles acerca del desarrollo de cada impresión. Asimismo pueden realizarse operaciones de conversión de formatos o edición, sin necesidad de abrir las imágenes. Por otro lado, las opciones de escaneo se ven favorecidas con la inclusión de una función que permite tomar varias imágenes de una vez, llevando cada nueva foto al documento correspondiente y continuando con la siguiente hasta finalizar el proceso. Otra cuestión que hacía tiempo se pedía en Photoshop ha sido solucionada. Esto es la personalización de atajos de teclado. Asimismo puede configurarse el espacio de trabajo. Marcar las preferencias del usuario es algo que le faltaba al programa, por lo que este agregado es bien recibido.

La galería de filtros será seguramente una de las novedades más llamativas para los seguidores de Photoshop ya que lista más de 95 efectos especiales para aplicar de forma inmediata en una imagen. Lo magnífico de este panel es que permite administrar las características de todos los filtros usados desde un mismo lugar. También tiene una opción para previsualizar las modificaciones realizadas en una impresión. Se trata de un concepto totalmente nuevo en lo que refiere a trabajar con efectos en Photoshop dado que antes los filtros eran accesibles de forma individual, por lo que el usuario se veía inmerso en diversas ventanas. En la práctica, este cambio supone ahorro de tiempo y una mayor comodidad.

Pero lo dicho hasta aquí es sólo el principio del nuevo Photoshop, una edición por la que merece la pena actualizarse. Sin ir muy lejos, en el campo de la fotografía se aprecia la inclusión del Plug-in Cámara Raw, el cual permite que las imágenes capturadas por una cámara sean editadas sin restricciones. Modificar el contraste, los colores y otros aspectos que conforman la ambientación de una foto forman parte de esta utilidad.

La compatibilidad con PDF 1.5 posibilita la exportación de una o varias imágenes a este formato, manteniendo la estructura y aprovechando los beneficios de esta opción, como por ejemplo ventajas en seguridad.

Para los usuarios más exigentes se destaca la capacidad de trabajar con imágenes de 16 bits por canal, comprendiendo textos, efectos, herramientas de dibujo y más. Al mismo tiempo se ha ampliado el soporte máximo de tamaño de un proyecto, alcanzando los 300.000 x 300.000 píxeles. Esto demuestra claramente el poder del motor gráfico del software. En lo que refiere a la producción para Internet, hallamos en ImageReady CS, que viene junto con Photoshop CS, una amplia lista de opciones de desarrollo. Destacan en este contexto funciones de diseño que seleccionan y/o agrupan objetos, guías inteligentes, partición de imágenes para optimizar el peso final, y la amistad con el programa principal, que supone una integración muy bien lograda, pudiendo exportar e importar trabajos de ImageReady a Photoshop y viceversa. Por último se resaltan mejoras significativas en el uso de capas. La herramienta de composición de capas es capaz de englobar todos los aspectos de un proyecto, entendiéndose por textos, efectos y colores entre otros valores. Así, el usuario graba las preferencias en un único archivo para luego modificarlas o aplicarlas en otros trabajos. La edición de texto ha sido muy cuidada, ofreciendo ahora una dinámica de mayor nivel de tal manera de que el usuario pueda crear tipografías impactantes.

(Adobe Photoshop CS)

Flash 8 Profesional

Flash 8 es una potente herramienta creada por Macromedia que ha superado las mejores expectativas de sus creadores.

Inicialmente Macromedia Flash fue creado con el objeto de realizar animaciones vistosas para la Web, así como para crear GIFs animados.

Los motivos que han convertido a Flash 8 en el programa elegido por la mayoría de los diseñadores Web profesionales y aficionados son varios.

¿Por qué usar FLASH 8?

Las posibilidades de Flash son extraordinarias, cada nueva versión ha mejorado a la anterior, y el actual Flash 8 no ha sido menos. Aunque su uso más frecuente es el de crear animaciones sus usos son muchos más. Son tantos, que todos los diseñadores Web deberían saber utilizar Flash.

Flash ha conseguido hacer posible lo que más se echa en falta en Internet: Dinamismo, y con dinamismo no sólo nos referimos a las animaciones, sino que Flash

permite crear aplicaciones interactivas que permiten al usuario ver la Web como algo atractivo, no estático (en contraposición a la mayoría de las páginas, que están realizadas empleando el lenguaje HTML). Con Flash podremos crear de modo fácil y rápido animaciones de todo tipo.

Flash es fácil de aprender, tiene un entorno amigable que nos invita a sentarnos y pasar horas y horas creando lo que nos dicte nuestra imaginación, pero esto no es suficiente para ser el preferido por los diseñadores profesionales... ¿Entonces qué es?

De Flash MX 2004 a Flash 8

Hay compañías que lanzan mejoras en sus productos por pura necesidad económica, cuando sucede esto, los usuarios lo notamos rápidamente por las pocas mejoras ofrecidas por las nuevas versiones. No es este el caso de Flash 8, que continúa con la costumbre de Macromedia de aplicar considerables mejoras a las nuevas versiones de sus productos.

Si se pensaba que Flash MX 2004 era ya insuperable, es necesario tener en cuenta las mejoras que aporta Flash 8: Mejoras en cuanto a facilidad de manejo, mayor potencia gráfica y de integración con programas de edición de imágenes, facilidad para importar vídeo, posibilidad de emular películas dirigidas a dispositivos móviles y para los menos avanzados, se recupera el asistente de ActionScript que había desaparecido en la versión anterior.

Analicemos estas **ventajas**:

- **Diseños más atractivos:** Flash 8 permite el uso de efectos visuales que nos facilitarán la creación de animaciones, presentaciones y formularios más atractivos y profesionales, así mismo, pone a nuestra disposición mecanismos para hacer este trabajo más cómodo y rápido, tales como la existencia de filtros y modos de mezcla añadidos en esta versión.
- **Optimización de fuentes:** Incorpora también opciones de legibilidad para fuentes pequeñas, haciendo la lectura de nuestros textos más agradables y de alta legibilidad. Además de poder modificar la optimización, Flash permite también la selección de configuraciones preestablecidas para textos dinámicos y estáticos.
- **Bibliotecas integradas:** Ahora podemos buscar rápidamente cualquier objeto existente en nuestras películas, navegando por las bibliotecas de todos los archivos abiertos desde un único panel.

- **Mayor potencia de animación:** Flash 8 permite un mayor control de las interpolaciones habilitando un modo de edición desde el que se podrá modificar independientemente la velocidad en la que se apliquen los diferentes cambios de rotación, forma, color, movimiento, etc, de nuestras interpolaciones.
- **Mayor potencia gráfica:** Evita la repetición innecesaria de la representación de objetos vectoriales simplemente señalando un objeto como mapa de bits. Aunque el objeto se convierta al formato de mapa de bits, los datos vectoriales se mantienen tal cual, con el fin de que, en todo momento, el objeto pueda convertirse de nuevo al formato vectorial.
- **Mejoras en la importación de vídeo:** Para facilitar el resultado con formatos de video, Flash 8 incluye un códec independiente de calidad superior capaz de competir con los mejores códecs de video actuales con un tamaño de archivo mucho más pequeño. Además de una gran posibilidad de revestimientos para los controles de éste en nuestra película.
- **Compatibilidad Metadatos:** Incluye los SWF en buscadores de Internet con la nueva característica de definición de archivo con un título, una descripción y/o palabras clave para que los motores de búsqueda reflejen con más precisión el contenido representado por el archivo.
- **Emulador para dispositivos móviles:** Prueba las películas destinadas a dispositivos móviles compatibles con Flash Lite con el nuevo emulador que incorpora Flash 8. se podrán probar las películas de un modo eficiente antes de publicarlas.
- **Asistente de ActionScript:** El Asistente de ActionScript fue eliminado en la versión anterior, pero se ha vuelto a recuperar, y de forma mejorada, en esta última.

(Introducción a Flash 8 2006)

2.2.5. Fundamentación de las herramientas a utilizar.

Para el diseño de la multimedia se escogió la Macromedia Flash como herramienta principal para su desarrollo, por una parte por todas las ventajas que nos brinda a la hora de realizar una multimedia, y por otra, que ya se había trabajado en el diseño de multimedias con esta herramienta por lo que ya existe un dominio a la hora de utilizarla y se tienen experiencias y habilidades para trabajar con ella. Esta herramienta dispone de un lenguaje de programación propio que incrementa la potencia de sus aplicaciones y actualmente es uno de los programas más utilizados

para la creación de aplicaciones multimedia. Dentro de la herramienta Macromedia Flash se escogió la versión 8.0 dadas las ventajas que brinda antes mencionadas.

2.2.6. Metodologías propuestas.

Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP).

Para desarrollar un software se necesita una forma coordinada de trabajo. Un proceso que integre las múltiples facetas del desarrollo. Se necesita un método común, un proceso que:

- Proporcione una guía para ordenar las actividades de un equipo.
- Dirija las tareas de cada desarrollador por separado y del equipo como un todo.
- Especifique los artefactos que deben desarrollarse.
- Ofrezca criterios para el control y la medición de los productos y actividades de proyectos.
- El Proceso Unificado de Desarrollo es una solución al problema del software.

“El Proceso Unificado es un proceso de desarrollo de Software. O sea, es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software. Sin embargo, el Proceso Unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organización, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto. El Proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas.”

“El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language, **UML**) para preparar todos esquemas de un sistema software, De hecho, UML, es una parte esencial del Proceso Unificado, sus desarrollos fueron paralelos.”

No obstante, los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres fases claves, dirigido por caso de uso, centrado en la arquitectura e iterativo e incremental. Esto es lo que hace único al Proceso Unificado.

(GONZÁLEZ, YOBANNYS CABRERA and CRUZ Junio, 2006)

Características del Proceso Unificado de Software (RUP):

(JACOBSON *et al.* 2000)

Dirigido por casos de uso: La razón de ser de un sistema es brindar servicios a los usuarios, RUP define caso de uso como el conjunto de acciones que debe realizar un sistema para dar un resultado de valor a un determinado usuario y los utiliza tanto para especificar los requisitos funcionales del sistema, como para guiar todos los demás pasos de su desarrollo, dígase diseño, implementación y prueba.

Estar centrado en la arquitectura: La arquitectura es una vista del diseño completo con las características más importantes. Esta no sólo incluye las necesidades de los usuarios e inversionistas, sino también otros aspectos técnicos como el hardware, sistema operativo, sistema de gestión de base de datos, protocolos de red, con los que debe coexistir el sistema. La arquitectura representa la forma del sistema, la cual va madurando en su interacción con los casos de uso hasta llegar a un equilibrio entre funcionalidad y características técnicas.

Ser iterativo e incremental: El alto nivel de complejidad de los sistemas actuales, hace que sea factible dividir el proceso de desarrollo en varios mini-proyectos. Cada uno de estos se les denomina iteración y pueden o no representar un incremento en el grado de terminación del producto completo. En cada iteración los desarrolladores seleccionan un grupo de casos de uso, los cuales se diseñan, implementan y prueban. La planificación de iteraciones hace que se reduzcan los riesgos de los costos de un solo incremento, no sacar al mercado un producto en el tiempo previsto, mantener la motivación del equipo pues puede ver avances claros a corto plazo y que el desarrollo pueda adaptarse a los cambios en los requisitos.

Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

UML son las siglas de Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado), notación (esquemática en su mayor parte) con que se construyen sistemas por medio de conceptos orientados a objetos.

El UML (Lenguaje Unificado para la Construcción de Modelos) se define como un lenguaje que permite especificar, visualizar y construir los artefactos de los sistemas de software. Es un sistema notacional (que, entre otras cosas, incluye el significado de sus notaciones) destinado a los sistemas de modelado que utilizan conceptos orientados a objetos.

EL UML (Lenguaje Unificado de Modelado) es una de las herramientas más atractivas y utilizadas en el mundo del desarrollo de software, esto se debe a que permite a los desarrolladores de sistemas generar diseños que capturen sus ideas en una forma convencional y comunicarlas a terceras personas. Básicamente el UML es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables.

El UML prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándares para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. Mientras que ha habido muchas notaciones y métodos usados para el diseño orientado a objetos, ahora los modeladores sólo tienen que aprender una única notación.

UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. Diagramas de Casos de Uso para modelar los procesos del negocio.

Además UML prescribe una notación estándar y semántica esencial para el modelado de un sistema orientado a objetos. Previamente, un diseño orientado a objetos podría haber sido modelado con cualquiera de la docena de metodologías populares, causando a los revisores tener que aprender las semánticas y notaciones de la metodología empleada antes que intentar entender el diseño en sí. Ahora con UML, diseñadores diferentes modelando sistemas diferentes pueden sobradamente entender cada uno los diseños de los otros.

En resumen UML es el resultado de la unión de tres metodologías, *Booch*, *OMT*, y *OOSE*. Estas han tenido una aplicación extensa en el campo del la POO, tienen su historia, y han sido aplicadas en una gran variedad de industrias y problemas, por lo que pueden ser clasificadas como muy maduras.

(GONZÁLEZ, YOBANNYS CABRERA and CRUZ Junio, 2006)

Rational Rose.

Rational Rose es la herramienta de modelación visual que provee el modelado basado en UML.

La Corporación Rational ofrece un Proceso Unificado Racional (RUP) para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Ingeniería de Requerimientos hasta la de pruebas. Para cada una de estas etapas existe una herramienta de ayuda en la administración de los proyectos, Rose es la herramienta del Rational para la etapa de análisis y diseño de sistemas.

Rose es una herramienta con plataforma independiente que ayuda a la comunicación entre los miembros de equipo, a monitorear el tiempo de desarrollo y a entender el entorno de los sistemas. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de software(UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto.

(FERNÁNDEZ and CATALÁ Junio, 2006)

A continuación se exponen algunas de las características más importantes que posee la herramienta Rational Rose:

(JACOBSON *et al.* 2000)

- **Desarrollo Iterativo:** Utiliza un proceso de desarrollo iterativo controlado, donde el desarrollo se lleva a cabo en una secuencia de iteraciones. Cuando la implementación pasa todas las pruebas que se determinan en el proceso, ésta se revisa y se añaden los elementos modificados al modelo de análisis y diseño. Una vez que la actualización del modelo se ha modificado, se realiza la siguiente iteración.
- **Generador de Código:** Se puede generar código en distintos lenguajes de programación a partir de un diseño en UML.
- **Ingeniería Inversa:** Proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, a partir del código de un programa, se puede obtener su diseño.
- **Trabajo en Grupo:** Permite varias personas trabajando a la vez en el proceso iterativo controlado, para ello posibilita que cada desarrollador opere en un espacio de trabajo privado que contiene el modelo completo y tenga un control exclusivo sobre la propagación de los cambios en ese espacio de trabajo.

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

(JACOBSON *et al.* 2000)

Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).

Los investigadores de software multimedia abogan por el desarrollo de principios y métodos de ingeniería de software para la construcción de sistemas multimedia. Al mismo tiempo como profundización de estos anhelos, forma parte de la demanda de los creadores de multimedia, el desarrollo de notaciones precisas semánticamente, y al mismo tiempo usables sintácticamente, que soporten las diferentes vistas y niveles de abstracción.

(FERNÁNDEZ and CATALÁ Junio, 2006)

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, siendo este un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos. Esto es útil ya que los modelos típicamente tienen cierto grado de estabilidad (dependiendo de la estabilidad del dominio del problema que está siendo modelado), donde el código de la interfaz de usuario sea más robusto, debido a que el desarrollador está menos propenso a "romper" el modelo mientras trabaja de nuevo en la vista.

(FERNÁNDEZ and CATALÁ Junio, 2006)

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

(FERNÁNDEZ and CATALÁ Junio, 2006)

- **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 diagramas 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 (barras de menú, botones, campos de entrada y salida, scrolls, 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, 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.

Tecnología XML.

XML, con todas las tecnologías relacionadas, representa una manera distinta de hacer las cosas, más avanzada, cuya principal novedad consiste en permitir compartir los datos con los que se trabaja a todos los niveles, por todas las aplicaciones y soportes. Así pues, el XML juega un papel importantísimo en este mundo actual, que tiende a la globalización y la compatibilidad entre los sistemas, ya que es la tecnología que permitirá compartir la información de una manera segura, fiable, fácil. Además, XML permite al programador y los soportes dedicar sus esfuerzos a las tareas importantes cuando trabaja con los datos, ya que algunas tareas tediosas como la validación de estos o el recorrido de las estructuras corre a cargo del lenguaje y está especificado por el estándar, de modo que el programador no tiene que preocuparse por ello.

(Qué es XML)

Ventajas del XML:

(WIKIPEDIA 2007 -b)

- Es extensible, lo que quiere decir que una vez diseñado un lenguaje y puesto en producción, igual es posible extenderlo con la adición de nuevas etiquetas de manera que los antiguos consumidores de la vieja versión todavía puedan entender el nuevo formato.
- El analizador es un componente estándar, no es necesario crear un analizador específico para cada lenguaje. Esto posibilita el empleo de uno de los tantos disponibles. De esta manera se evitan bugs y se acelera el desarrollo de la aplicación.
- Si un tercero decide usar un documento creado en XML, es sencillo entender su estructura y procesarlo. Mejora la compatibilidad entre aplicaciones.

2.2.7. Fundamentación de la metodología a utilizar.

El proceso de desarrollo de software, RUP, ha sido elegido para el desarrollo de la aplicación multimedia pues además de ser puntera a nivel mundial, permite una mejor interacción con el usuario en todo el proceso de desarrollo de software, lo cual puede ayudar a maximizar en tiempo y calidad el desarrollo de la aplicación propuesta.

Racional Rose, por ser la herramienta CASE que soporta de forma completa la especificación de UML; claro está, ya que esta herramienta es comercializada por las mismas personas que desarrollaron el UML.

Y se escogió la metodología OMMMA -L para desarrollar la multimedia ya que este no es un nuevo lenguaje, sino que es una extensión del UML, que se imparte en la universidad y del cual se tiene conocimiento, por lo que no se tiene que estudiar a fondo, solo se deben interpretar las características extendidas que corresponden al OMMMA -L, centradas a la lógica de funcionamiento de una multimedia.

Se usa la tecnología CSS para pasar los estilos a los textos.

Como los textos se cargan desde XML se encuentran sin formato. Al utilizar la tecnología de hoja de estilos se puede dar color, tamaño, tipo de fuente, etc. Esta tecnología es también muy usada en la WEB.

La tecnología XML, fue utilizada para cargar los textos de forma dinámica pues XML es una tecnología en realidad muy sencilla que tiene a su alrededor otras tecnologías que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades mucho mayores.

2.3. Conclusiones.

En el presente capítulo se han analizado las tecnologías actuales a considerar para el desarrollo de una aplicación multimedia, así como las tendencias que hoy en día tienen estas. Se han mencionado algunas de las herramientas que se utilizan para confeccionar multimedia y las metodologías a utilizar para lograr el resultado que da solución al problema.

CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

3.1. Introducción.

En este capítulo se desarrolla la descripción del sistema propuesto, se realizarán las descripciones de los casos de usos, así como la justificación del actor y los diagramas de navegación. Mediante el Proceso Unificado de Desarrollo del Software (RUP) se realizará el modelo de dominio de la aplicación con sus conceptos relacionados, se realizará la descripción de la funcionalidad donde veremos los requerimientos funcionales y no funcionales que presenta el sistema.

3.2. Especificación del contenido.

La multimedia interactiva de ActionScript estará compuesta por cinco capítulos, a continuación se presentará una breve descripción del contenido que presenta cada uno de ellos:

Capítulo 1. Introducción a ActionScript.

En este capítulo se le hace ver al usuario que Macromedia Flash es más poderoso de lo que muchos imaginan, y para eso cuenta con el lenguaje de programación ActionScript, que muchas personas desconocen de su existencia. También se muestran las terminologías que usa este lenguaje para lograr un mayor entendimiento de este. Se da una explicación de la ventana de acciones, que es el lugar donde se puede escribir el código, y también de las opciones que brinda la barra de herramientas que posee esta ventana. También se brindan algunos consejos útiles a la hora de programar en ActionScript.

Capítulo 2. ActionScript como lenguaje de programación.

En este capítulo se muestra al usuario las diferencias que tiene ActionScript de los lenguajes de programación más conocidos como es el caso de: c++, c#, Delphi, etc. Se explica que este lenguaje se apoya fundamentalmente en el objeto MovieClip ya que es un lenguaje orientado a objetos. También se muestran los tipos de datos que soporta este lenguaje, así como la declaración de variables y funciones. Y se ponen ejemplos de las funciones más usadas. Se hace referencia a los eventos y los controladores de eventos.

Capítulo 3. MovieClip como objeto.

Este capítulo trata todo lo concerniente al objeto MovieClip. Se explica como crear un MovieClip y como se trabaja con sus instancias, cuales son sus propiedades, eventos y controladores de eventos. También se ponen ejemplos de los métodos de este objeto y una descripción de los parámetros que lleva cada uno.

Capítulo 4. Botón como objeto.

Este capítulo trata todo lo concerniente al objeto Botón. Muestra todas las propiedades de este objeto, así como los eventos y controladores de eventos. También se explica cada método y los parámetros que hay que pasarles. Todo este contenido se ejemplifica con códigos para lograr que el usuario comprenda mejor este lenguaje.

Capítulo 5. Sonido como objeto.

En este capítulo se muestra todo el contenido del objeto Sonido. Muestra todas las propiedades del objeto, así como sus eventos y controladores de eventos. También se explican los métodos que posee este objeto y se explica cada parámetro que hay que pasarle. Para lograr un mayor entendimiento del usuario todo este contenido se ejemplifica con códigos.

3.3. Descripción del sistema propuesto.

La solución propuesta es la elaboración de un producto multimedia interactiva, multimedia para apoyar el curso optativo de ActionScript que se imparte en la Facultad 8 de la UCI.

3.3.1. Requisitos Funcionales.

R1- Mostrar la presentación.

R2- Mostrar menú principal.

R2.1- Permitir que el usuario seleccione el capítulo que desee.

R3- Mostrar capítulo seleccionado.

R3.1- Mostrar epígrafes del capítulo seleccionado.

R3.2- Permitir que el usuario seleccione el epígrafe que desee.

R3.3- Mostrar contenido del epígrafe seleccionado.

R4- Permitir que el usuario pueda consultar las palabras calientes.

R4.1- Mostrar contenido de las palabras calientes.

R4.2- Permitir que el usuario cierre la ventana Glosario.

R5- Mostrar imágenes.

R5.1- Permitir que el usuario pueda maximizar la imagen a su tamaño normal.

R5.2- Permitir que el usuario pueda cerrar el visor imagen.

R6- Permitir que el usuario pueda volver al menú principal cuando desee.

R7- Permitir que el usuario pueda cambiar el volumen de la música de fondo.

R8- Permitir que el usuario pueda consultar la ayuda cuando lo desee.

R9- Permitir que el usuario pueda salir cuando lo desee.

3.3.2. Requisitos no funcionales.

- **Interfaz.**

- El producto multimedia se ejecutará a pantalla completa.
- El producto multimedia contará con una presentación.
- El producto multimedia será diseñado para una resolución de 1024 x 768 píxeles.

- **Navegación.**

- Desde cualquier pantalla se podrá acceder a la pantalla donde se encuentran los capítulos con que cuenta el producto.
- Se podrá salir del producto multimedia desde cualquier pantalla, siempre con una previa confirmación del usuario.

- **Servicios generales.**

- Los servicios generales que presenta el producto multimedia tales como: fondo musical, salida del sistema, etc., estarán visibles en todo el transcurso de la navegación del usuario por las diferentes pantallas.

- **Sistemas operativos.**

- Microsoft Windows NT, 2000, XP, Vista o superior.
- Macintosh OS X versión 10.1 o superior.

- GNU/ Linux (En este sistema operativo hay que instalar el plugin, a diferencia de los demás que se activan cuando un cliente interactúa con algún flash o banner).

3.3.3. Modelo conceptual.

Modelo del dominio.

Se plantea un modelo de dominio debido a la poca claridad en las fronteras del proceso del negocio del producto multimedia. Para una mayor comprensión se realiza un diagrama de clases UML que describa las relaciones de las principales clases conceptuales del proceso de negocio.

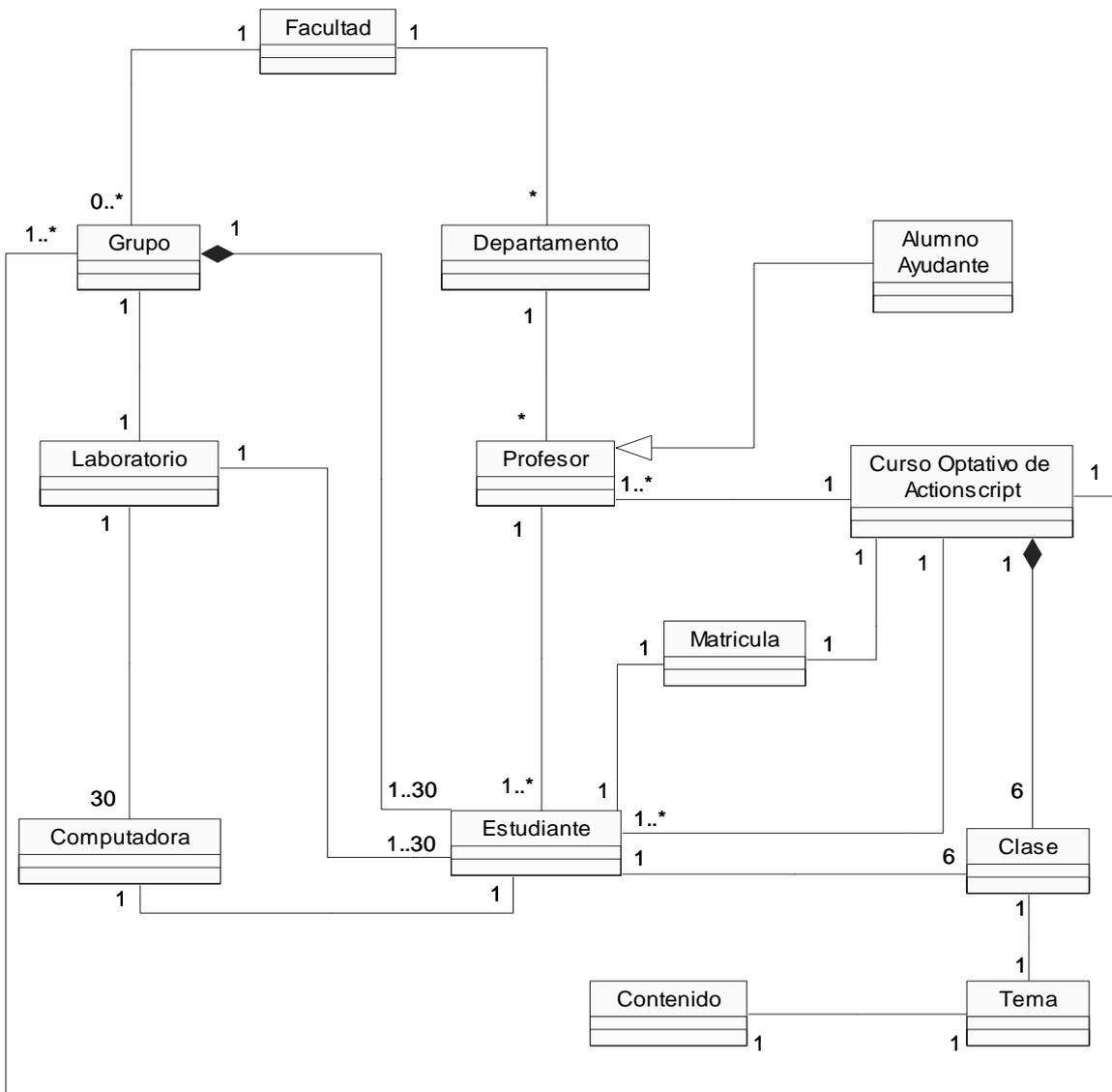


Figura 3. 1 Modelo de Dominio.

Descripción de los conceptos que interactúan en el diagrama de clases:

- Se le denomina **Facultad** a la organización más pequeña donde quedan enmarcados todos los elementos que intervienen en esta actividad.
- Se denomina **Grupo** al conjunto de estudiantes que se matriculan para pasar el curso optativo.

- Se le denomina **Departamento** a la oficina donde se agrupan los profesores por su especialidad.
- Se le denomina **Profesor** a la persona que imparte el curso a los estudiantes.
- Se denomina **Alumno-Ayudante** al estudiante que esta acreditado para impartir el curso.
- Se denomina **Laboratorio** al local donde se encuentran las computadoras que usan los estudiantes para recibir el curso.
- Se le denomina **Computadora** a la computadora que utiliza el estudiante para recibir el curso.
- Se denomina **Estudiante** al estudiante que se matricula para recibir el curso.
- Se le denomina **Matricula** a la acción que realiza un estudiante para matricularse en el curso.
- Se denomina **Curso Optativo de Actionscript** al contenido de Actionscript que los profesores le imparten a los estudiantes.
- Se le denomina **Clase** a los encuentros para los que se planifica el curso.
- Se denomina **Tema** al tema que se va a impartir en una clase.
- Se denomina **Contenido** al contenido que va a tratar un tema.

Diagrama de navegación.

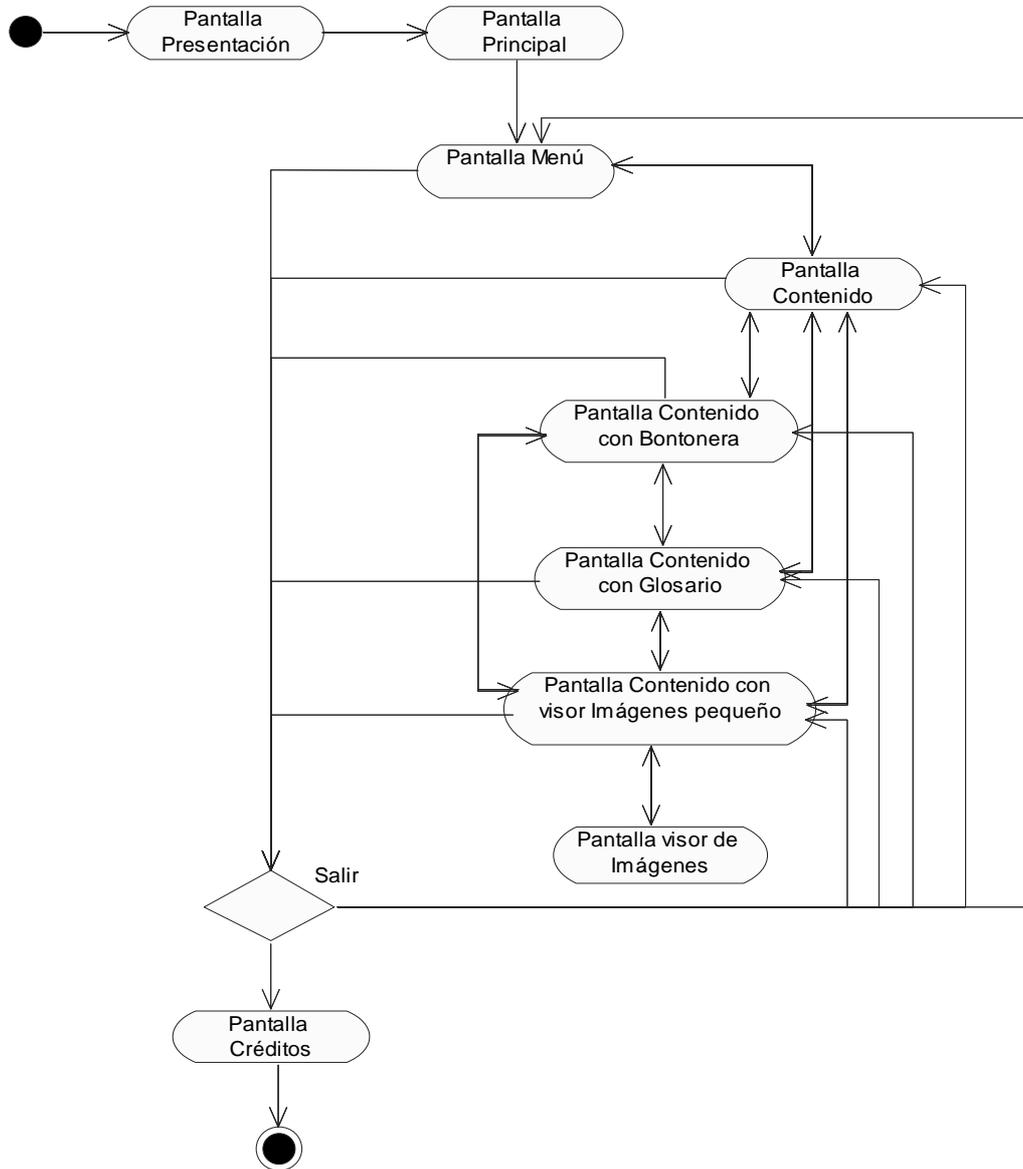


Figura 3. 2 Diagrama de Navegación.

3.3.4. Modelo de casos de uso del sistema.

Actor	Justificación
Usuario	Representa a la persona que interactúa con el Sistema.

Tabla 3. 1

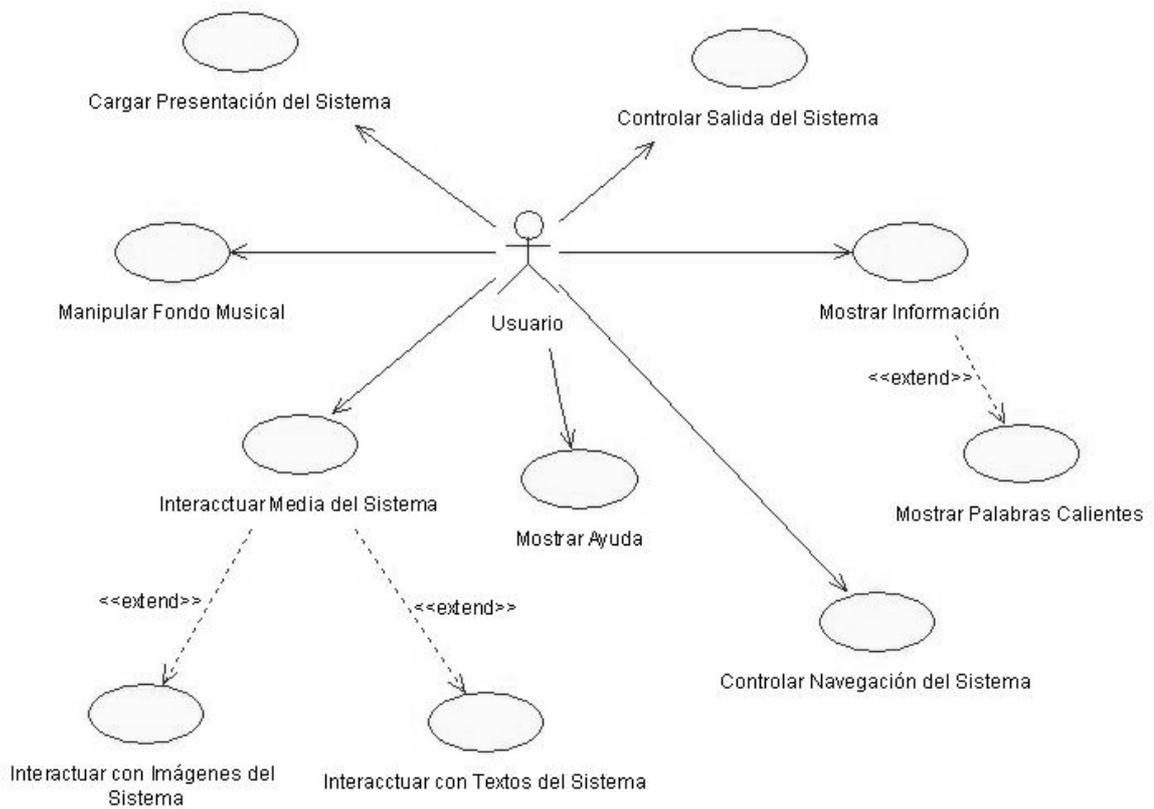


Figura 3. 3 Casos de Usos del sistema.

CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

Referencia	Caso de Uso	Prioridad
CUS1	Cargar Presentación del Sistema	Secundario
CUS2	Controlar Navegación del Sistema.	Crítico
CUS3	Manipular Fondo Musical	Secundario
CUS4	Controlar Salida del Sistema	Crítico
CUS5	Mostrar Información	Crítico
CUS6	Mostrar palabras Calientes	Crítico
CUS7	Interactuar Media del sistema	Crítico
CUS8	Interactuar con Imágenes del Sistema	Crítico
CUS9	Interactuar con Textos del Sistema	Crítico
CUS10	Mostrar Ayuda	Crítico

Tabla 3. 2

Nombre del Caso de Uso	Cargar Presentación del Sistema
Actor:	Usuario
Propósito:	Interactuar con el sistema
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario ejecuta la aplicación, apareciendo la presentación general, el usuario puede visualizarla o no según desee, al concluir la presentación general de la aplicación se presentará de forma automática la pantalla principal, apareciendo los capítulos que presenta la multimedia.
Referencias:	R1

CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

Responsabilidad:	Mostrar la presentación de la aplicación.
CU asociados:	
Precondiciones:	Se debe abrir la aplicación.
Descripción:	
Interfaz:	
Flujo normal de eventos:	
Acción del autor:	Respuesta del sistema:
1. El usuario solicita comenzar a navegar por la multimedia.	1.1 El sistema carga la presentación de la multimedia interactiva ActionScript.
Cursos alternos:	1.1.1 Si el no desea ver la presentación, presionará cualquier tecla e ira directamente a la pantalla principal.
Requerimientos no funcionales	
Poscondiciones:	

Tabla 3. 3

Nombre del Caso de Uso	Controlar Navegación del Sistema.
Actor:	Usuario
Propósito:	Controlar la navegación
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario va de una opción hacia otra para solicitar información.
Referencias:	R2, R2.1, R3.1, R3.2, R4, R4.2, R5.1, R5.2, R6, R8, R9.
Responsabilidad	Permitir al usuario la navegación por el contenido de la multimedia.
CU asociados:	
Precondiciones:	Se debe desear controlar la navegación del sistema.
Descripción:	
Interfaz:	

CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

Flujo normal de eventos:	
Acción del autor:	Respuesta del sistema:
1. El usuario solicita información sobre un tema seleccionado.	1.1. A partir de la opción seleccionada por el usuario, el sistema muestra la pantalla con la información solicitada.
Cursos alternos:	
Requerimientos no funcionales	
Poscondiciones:	El usuario solo podrá interactuar con una pantalla de un tema según corresponda la opción seleccionada.

Tabla 3. 4

Nombre del Caso de Uso	Manipular Fondo Musical
Actor:	Usuario
Propósito:	Controlar el fondo musical
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la opción de control de audio del sistema.
Referencias:	R7
Responsabilidad	Permitir al usuario controlar el audio.
CU asociados:	
Precondiciones:	Se debe desear controlar el audio del sistema.
Descripción:	
Interfaz:	
Flujo normal de eventos:	
Acción del autor:	Respuesta del sistema:
1. El usuario estando en cualquier pantalla solicita controlar el audio.	1.1 El sistema se encarga de realizar la operación correspondiente.
Cursos alternos:	
Requerimientos no funcionales	
Poscondiciones:	

Tabla 3. 5

Nombre del Caso de Uso	Controlar Salida del Sistema
Actor:	Usuario
Propósito:	Salir del sistema.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita salir del sistema.
Referencias:	R9
Responsabilidad	Permitir la salida del sistema.
CU asociados:	
Precondiciones:	Se debe desear salir del sistema.
Descripción:	
Interfaz:	
Flujo normal de eventos:	
Acción del autor:	Respuesta del sistema:
1. El usuario solicita la salida del sistema.	1.1. El sistema se encarga de finalizar la aplicación. 1.2. El sistema verifica si el usuario desea finalizar la salida.
Cursos alternos:	2.1. Si el usuario acepta sale del sistema. 2.2 Si el usuario no acepta el sistema sigue presentando funcionalidades.
Requerimientos no funcionales	
Poscondiciones:	

Tabla 3. 6

Nombre del Caso de Uso	Mostrar Información
Actor:	Usuario
Propósito:	Mostrar la información
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita mostrar el contenido del capítulo que seleccione y el sistema

CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

	muestra la información del capítulo seleccionado.
Referencias:	R3, R3.3, R4.1
Responsabilidad	Permitir mostrar la información
CU asociados:	
Precondiciones:	Se debe seleccionar un capítulo
Descripción:	
Interfaz:	
Flujo normal de eventos:	
Acción del autor:	Respuesta del sistema:
1. El usuario solicita mostrar la información de un capítulo	1.1 El sistema se encarga de visualizar la información seleccionada.
Cursos alternos:	
Requerimientos no funcionales	
Poscondiciones:	

Tabla 3. 7

Nombre del Caso de Uso	Mostrar palabras Calientes
Actor:	Usuario
Propósito:	Mostrar el contenido de la palabra caliente.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando se muestra el contenido y aparecen las palabras calientes.
Referencias:	R3, R3.3
Responsabilidad:	Permitir mostrar las palabras calientes.
CU asociados:	
Precondiciones:	Se debe mostrar el contenido de un capítulo.
Descripción:	
Interfaz:	
Flujo normal de eventos:	

CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

Acción del autor:	Respuesta del sistema:
1. El usuario selecciona el contenido de un capítulo.	1.1 El sistema al mostrar el contenido de un capítulo aparecen las palabras calientes que contiene este capítulo.
Cursos alternos:	
Requerimientos no funcionales	
Poscondiciones:	

Tabla 3. 8

Nombre del Caso de Uso	Interactuar Media del sistema
Actor:	Usuario
Propósito:	Mostrar las medias del sistema.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita interactuar con una media seleccionada y el sistema muestra la media correspondiente.
Referencias:	R4, R5, R5.1, R7
Responsabilidad	Permitir mostrar la media seleccionada.
CU asociados:	
Precondiciones:	Se debe seleccionar una media.
Descripción:	
Interfaz:	
Flujo normal de eventos:	
Acción del autor:	Respuesta del sistema:
1. El usuario selecciona una media.	1.1 El sistema muestra la media correspondiente.
Cursos alternos:	
Requerimientos no funcionales	
Poscondiciones:	

Tabla 3. 9

Nombre del Caso de Uso	Interactuar con Imágenes del Sistema
Actor:	Usuario
Propósito:	Mostrar las imágenes del sistema.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona ver una imagen y el sistema muestra una ventana donde aparece la imagen correspondiente.
Referencias:	R5, R5.1, R5.2
Responsabilidad	Permitir visualizar la imagen seleccionada.
CU asociados:	
Precondiciones:	Se debe seleccionar visualizar una imagen.
Descripción:	
Interfaz:	
Flujo normal de eventos:	
Acción del autor:	Respuesta del sistema:
1. El usuario selecciona una imagen.	1.1 El sistema muestra la imagen correspondiente a la seleccionada por el usuario.
Cursos alternos:	
Requerimientos no funcionales	
Poscondiciones:	

Tabla 3. 10

Nombre del Caso de Uso	Interactuar con Textos del Sistema
Actor:	Usuario
Propósito:	Mostrar el contenido del texto.
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario da clic sobre una palabra caliente

CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

	y el sistema le muestra una ventana con el significado de la palabra caliente.
Referencias:	R4, R5
Responsabilidad	Permitir mostrar el significado de la palabra caliente.
CU asociados:	
Precondiciones:	Se debe presionar una palabra caliente.
Descripción:	
Interfaz:	
Flujo normal de eventos:	
Acción del autor:	Respuesta del sistema:
1. El usuario da clic sobre la palabra caliente.	1.1 El sistema muestra el contenido de la palabra caliente correspondiente.
Cursos alternos:	
Requerimientos no funcionales	
Poscondiciones:	

Tabla 3. 11

Nombre del Caso de Uso	Mostrar Ayuda
Actor:	Usuario
Propósito:	Buscar ayuda del sistema
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita la opción de ayuda del sistema.
Referencias:	R8
Responsabilidad	Permitir al usuario mostrar el contenido perteneciente a esta opción.
CU asociados:	
Precondiciones:	Se debe desear mostrar la ayuda del sistema.
Descripción:	
Interfaz:	

Flujo normal de eventos:	
Acción del autor:	Respuesta del sistema:
1. El usuario estando en cualquier pantalla solicita mostrar la ayuda del sistema.	1.1 El sistema se encarga de realizar la operación correspondiente.
Cursos alternos:	
Requerimientos no funcionales	
Poscondiciones:	

Tabla 3. 12

3.4. Conclusiones.

En el presente capítulo se trato toda la información perteneciente a los casos de usos que presenta el producto multimedia donde se realizo una descripción de cada uno de ellos, se realizó un modelo de dominio debido a la poca claridad en las fronteras del proceso del negocio del producto multimedia, donde se presentaron los conceptos con que va a contar el dominio. Se hizo la captura de los requisitos funcionales y no funcionales que va a tener el sistema en su desarrollo, así como una especificación del contenido con que contará el producto multimedia y se representaron los diagramas de navegación.

CAPÍTULO 4: CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

4.1. Introducción.

En este capítulo se hará uso de el Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L) que una extensión de UML para desarrollar algunos diagramas relacionados con la elaboración del producto, como son los diagramas de presentación, los cuales representan las interfaces que interactúan con el usuario. Se mostrará el diagrama de despliegue donde se observa como se relacionan los dispositivos en este caso el ordenador del usuario y los procesadores que será el servidor donde se encontrará la aplicación publicada, también veremos el diagrama de componentes como parte de la implementación del producto.

4.2. Modelo del diseño.

Diagramas de presentación.

En los diagramas de presentación se declaran las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, video, animación) e interacción (scrolls, barras de menú, botones, hipertextos con hipervínculos, etc.).

Diagrama de presentación. Principal.

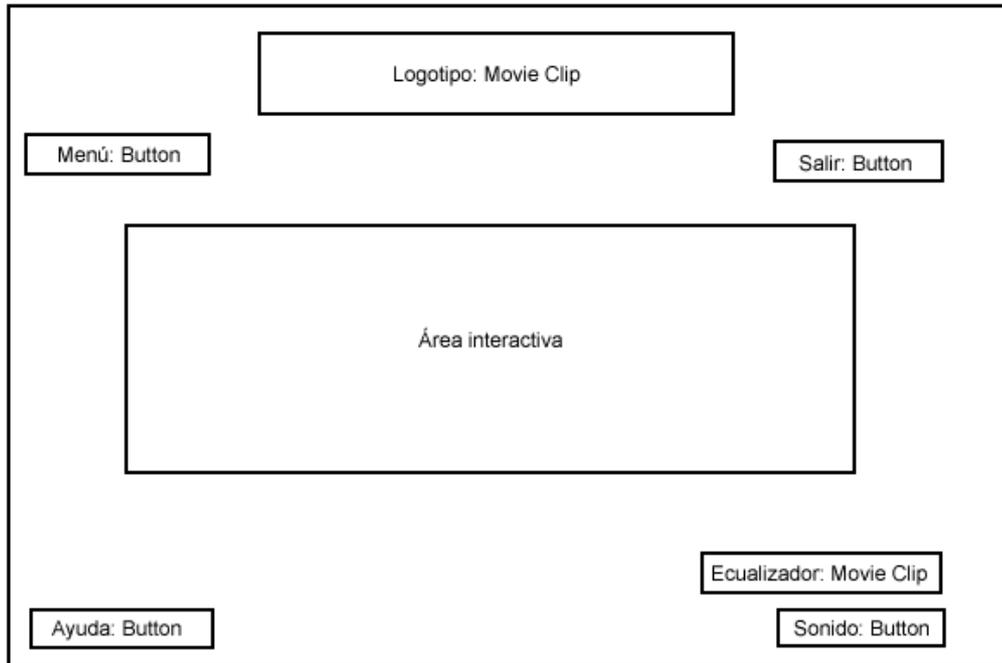


Figura 4. 1

Diagrama de presentación. Menú.

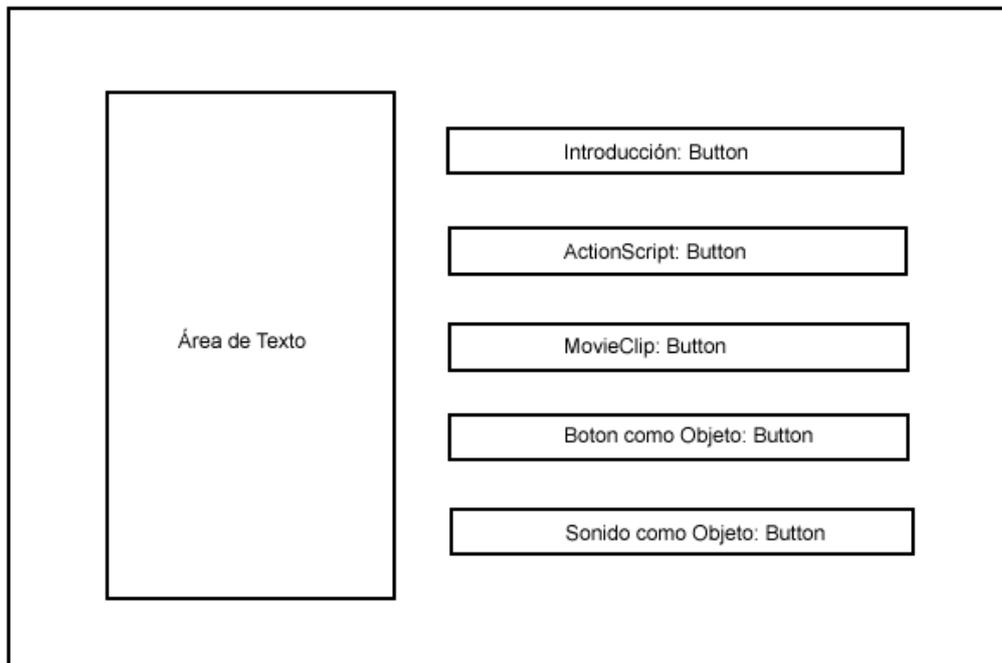


Figura 4. 2

Diagrama de presentación. Contenido.

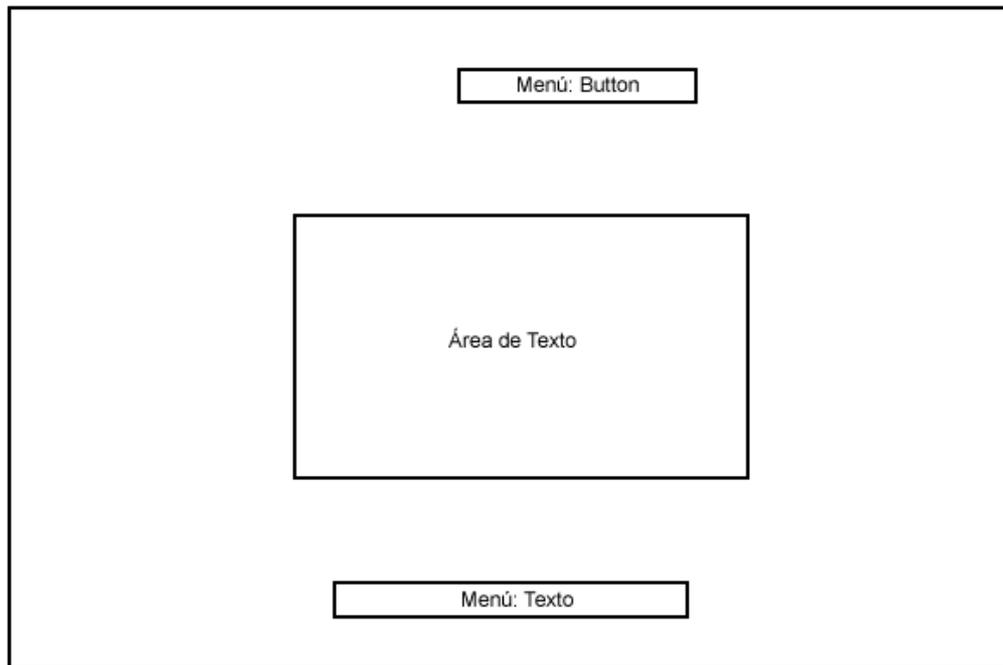


Figura 4. 3

Diagrama de presentación. Contenido con Botonera.

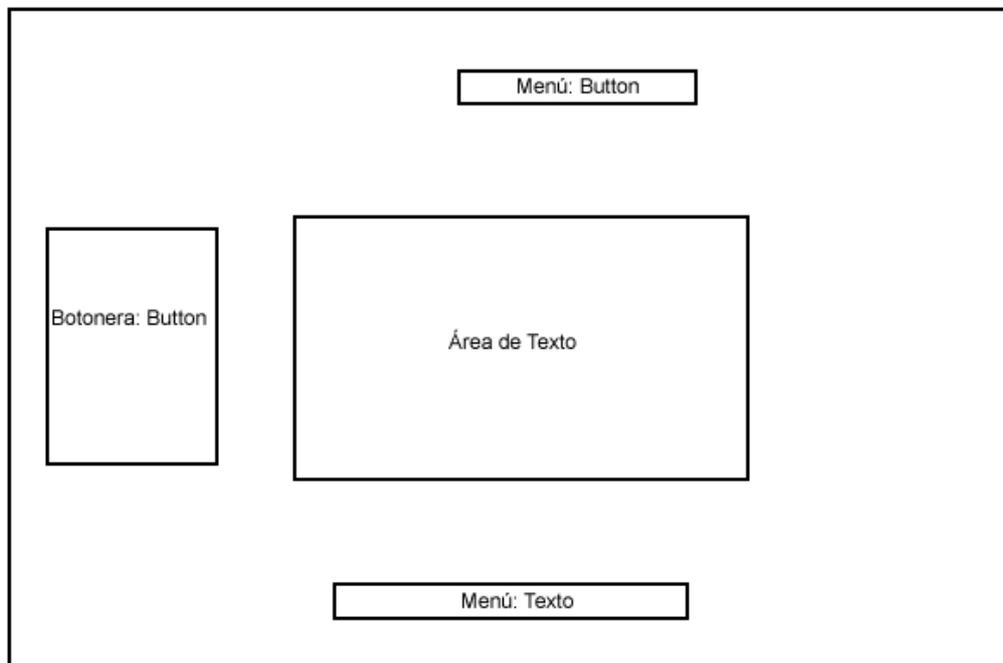


Figura 4. 4

Diagrama de presentación. Medias.

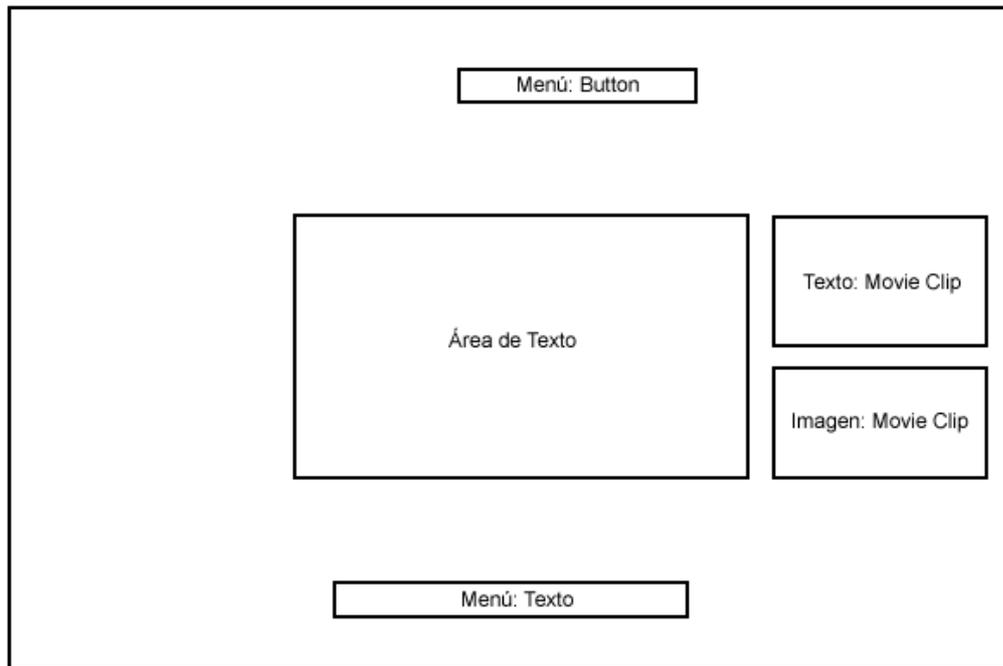


Figura 4. 5

4.3. Diagrama de componentes.

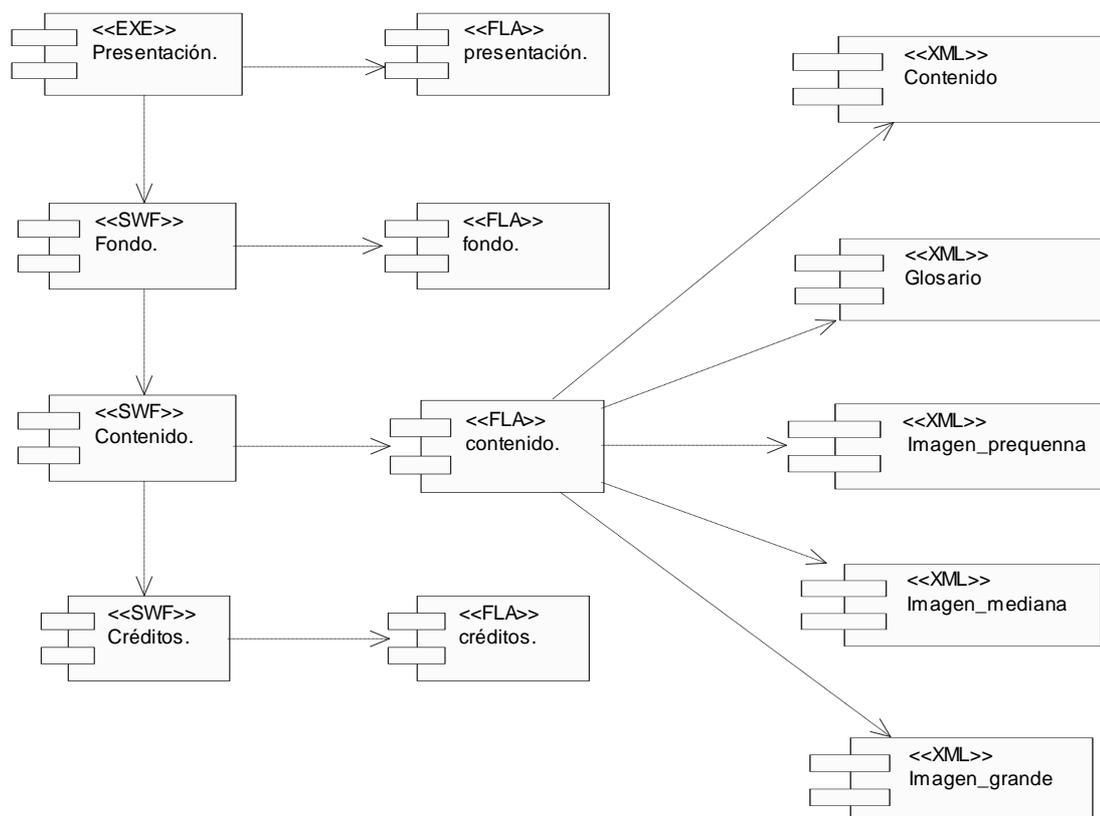


Figura 4. 6

Especificación del XML.

Con el objetivo de lograr un mayor entorno dinámico todos los textos que aparecen en la aplicación son cargados desde XML, al igual que las direcciones de las imágenes. Esto permite hacer cambios sin la necesidad de tener instalado el Flash ni editar el archivo (.fla) siquiera.

Esta aplicación cuenta con cinco archivos XML:

- Los tres primeros contienen las direcciones de las imágenes divididos en tres grupos: pequeñas, medianas y grandes.
- El cuarto contiene todo el contenido en formato de texto que aparece en la multimedia.
- El quinto contiene las palabras del glosario con el significado.

En caso de que se quiera añadir más contenido a un tema o modificar parte del texto solo hay que abrir el XML del contenido, buscar el nodo correspondiente y realizar la acción que se desea.

En el caso de las palabras del glosario también se pueden hacer modificaciones, incluso se pueden añadir tantas palabras como se desee, para esto se deben agregar los nodos correspondientes, colocar el contenido y actualizar en el primer nodo del XML la cantidad de palabras. Luego habría que buscar esa palabra en el XML del contenido y escribir las etiquetas HTML necesarias en este caso.

4.4. Modelo de despliegue.



Figura 4. 7

4.5. Conclusiones.

En este capítulo se desarrollaron los diagramas de presentación a través de el Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L) que es una extensión de UML, también se mostraron el diagrama de componentes y el modelo de despliegue. También se dio una breve explicación acerca de la forma en que fue utilizada La tecnología XML, para cargar los textos y las imágenes de forma dinámica.

CAPÍTULO 5: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

5.1. Introducción.

A la hora de realizar un proyecto aparte de conocer el problema a resolver, la información de que se dispone y los requerimientos o las herramientas informáticas para su implementación, se debe de tener en cuenta los gastos económicos en los que se incurrirá, los recursos humanos a utilizar, el tiempo a emplear en dicho desarrollo, los insumos necesarios y el total de los costos a tener. Para obtener toda esta información se realiza un estudio de factibilidad, en este capítulo trataremos las operaciones que se realizan en dicho estudio.

Existen numerosos métodos para el estudio de la factibilidad, entre ellos podemos encontrar: COCOMO II (muy utilizado), el Análisis de Puntos de Función o una variante más reciente denominada Análisis de Puntos de Casos de Uso, el cual será utilizado en el presente capítulo para realizar el estudio de factibilidad.

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso es un método propuesto originalmente por Gustav Karner de Objectory AB en el año 1993, y posteriormente refinado por muchos otros autores. El método de Casos de Uso permite documentar los requerimientos de un sistema en términos de Actores y Casos de Uso, de ahí su nombre.

5.2. Planificación.

En el mundo informático actual son muy utilizadas las teorías expuestas por Gustav Karner de Objectory AB, y posteriormente refinado por muchos otros autores para desarrollar las estimaciones del costo y el tiempo de desarrollo de las aplicaciones computarizadas. La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores.

A continuación, se muestran los pasos que se deben de seguir para aplicar éste método:

Cálculo de puntos de Casos de Usos sin Ajustar.

El primer paso para la estimación consiste en el cálculo de los Puntos de Casos de Uso sin ajustar. Para obtener este valor lo calculamos mediante la siguiente ecuación:

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

Teniendo en cuenta que:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin Ajustar.

UAW: Factor de Peso de los Actores sin Ajustar.

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

Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW).

Para calcular este valor se realiza un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Actores se establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema. En la siguiente tabla se muestran los criterios:

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

Tabla 5. 1

Por lo que:

$$UAW = 0 * 1 + 0 * 2 + 1 * 3 = 3$$

$$UAW = 3$$

Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW).

Para calcular este valor se realiza un análisis de la cantidad de Casos de Uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Casos de Uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, o sea, efectuamos la secuencia de actividades completa, o no efectuamos ninguna de las actividades de la secuencia. En la siguiente tabla se muestran los criterios:

Tipo de Actor	Descripción	Cantidad de CU	Factor de Peso
Simple	El caso de uso contiene de 1 a 3 transacciones	10	5
Medio	El caso de uso contiene de 4 a 7 transacciones	0	10
Complejo	El caso de uso contiene más de 8 transacciones	0	15

Tabla 5. 2

Por lo que:

$$UUCW = 10 * 5 + 0 * 10 + 0 * 15$$

$$UUCW = 50$$

Finalmente los Puntos de Casos de Uso sin ajustar tienen como resultado:

$$UUCP = UAW + UUCW = 3 + 50$$

$$UUCP = 53$$

Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados.

Habiendo obtenido los Puntos de Caso de Uso sin ajustar, se debe tomar este valor mediante la siguiente ecuación:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

Teniendo en cuenta que:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

Factor de complejidad técnica (TCF).

Para calcular este coeficiente lo realizamos mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante. En la siguiente tabla se muestra el significado y el peso de cada uno de éstos factores:

Factor	Descripción	Valor	Peso
T1	Sistema distribuido.	1	2
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	5	1
T3	Eficiencia del usuario final.	4	1
T4	Procesamiento interno complejo.	1	1
T5	El código debe ser reutilizable.	1	1
T6	Facilidad de instalación.	4	0.5
T7	Facilidad de uso.	4	0.5
T8	Portabilidad.	3	2
T9	Facilidad de cambio.	3	1
T10	Concurrencia.	1	1
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	0	1
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	2	1
T13	Se requieren facilidades especiales de	1	1

	entrenamiento a usuarios.		
--	---------------------------	--	--

Tabla 5. 3

El Factor de complejidad técnica se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \Sigma (\text{Valori} * \text{Pesoi})$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * (1 * 2 + 5 * 1 + 4 * 1 + 1 * 1 + 1 * 1 + 4 * 0.5 + 4 * 0.5 + 3 * 2 + 3 * 1 + 1 * 1 + 0 * 1 + 2 * 1 + 1 * 1)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * (2 + 5 + 4 + 1 + 1 + 2 + 2 + 6 + 3 + 1 + 0 + 2 + 1)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 30$$

$$TCF = 0.9$$

Factor ambiente (EF).

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica, o sea, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5. A continuación se muestra el significado y el peso de cada uno de éstos factores en la siguiente tabla:

Factor	Descripción	Valor	Peso
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	4	1.5
E2	Experiencia en la aplicación.	4	0.5
E3	Eficiencia en la orientación a Objetos.	2	1
E4	Capacidad del Analista Líder.	3	0.5
E5	Motivación.	5	1
E6	Estabilidad de los requerimientos.	5	2
E7	Personal part.-time	2	-1
E8	Dificultad del lenguaje de programación.	3	-1

Tabla 5. 4

El Factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

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

$$EF = 1.4 - 0.03 * (4 * 1.5 + 4 * 0.5 + 2 * 1 + 3 * 0.5 + 5 * 1 + 5 * 2 + 2 * (-1) + 3 * (-1))$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * (6 + 2 + 2 + 1.5 + 5 + 10 - 2 - 3)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 21.5$$

$$EF = 1.4 - 0.645$$

$$EF = 0.755$$

Por lo tanto con los valores correspondientes:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

Teniendo en cuenta que:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

$$UUCP = 53$$

$$TCF = 0.9$$

$$EF = 0.755$$

$$UCP = 53 * 0.9 * 0.755$$

$$UCP = 36.01$$

De los puntos de casos de uso a la estimación del esfuerzo.

Karner originalmente sugirió que cada Punto de Casos de Uso requiere 20 horas-hombre. Posteriormente, surgieron otros refinamientos que proponen una granularidad algo más fina, según el siguiente criterio:

- Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por debajo del valor medio (3), para los factores E1 a E6.
- Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por encima del valor medio (3), para los factores E7 y E8.
- Si el total es 2 o menos, se utiliza el factor de conversión 20 horas-hombre/Punto de Casos de Uso, es decir, un Punto de Caso de Uso toma 20 horas-hombre.
- Si el total es 3 o 4, se utiliza el factor de conversión 28 horas-hombre/Punto de Casos de Uso, es decir, un Punto de Caso de Uso toma 28 horas-hombre.
- Si el total es mayor o igual que 5, se recomienda efectuar cambios en el proyecto, ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

El esfuerzo en horas-hombre esta dado por:

$$E = UCP * CF$$

Teniendo en cuenta que:

E: Esfuerzo estimado en horas-hombre.

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

CF: factor de conversión.

$$UCP = 36.01$$

$$CF = 20$$

$$E = 36.01 * 20 = 670.4 \text{ Horas / Hombre.}$$

$$E = 720.2 \text{ Horas / Hombre.}$$

Este método proporciona una estimación del esfuerzo en horas-hombre contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los casos de uso.

Finalmente, para una estimación más completa de la duración total del proyecto, hay que agregar a la estimación del esfuerzo obtenida por los Puntos de Casos de Uso, las estimaciones de esfuerzo de las demás actividades relacionadas con el desarrollo de software. Para ello se puede tener en cuenta el siguiente criterio, que estadísticamente se considera aceptable. El criterio plantea la distribución del esfuerzo entre las diferentes actividades de un proyecto, según la siguiente aproximación:

Actividad	Porcentaje	Horas/Hombre
Análisis	10 %	180.05
Diseño	20 %	360,1
Programación	40 %	720.2
Pruebas	15 %	270.075
Sobrecarga(otras actividades)	15 %	270.075
Total	100 %	1800.5

Tabla 5. 5

Cálculo del Tiempo de Desarrollo (TDES).

El cálculo el tiempo de desarrollo total del proyecto se hará con la siguiente ecuación:

$$\mathbf{TDES\ (total) = E\ (Total) / CH\ (Hombres)}$$

Teniendo en cuenta que:

TDES: Tiempo de Desarrollo.

E: Esfuerzo.

CH: Cantidad de Hombres.

La cantidad de hombres que han participado en el desarrollo de producto es 2, entonces:

$$\mathbf{TDES\ (Total) = 1800.5 / 2}$$

Entonces:

El Tiempo de Desarrollo (**TDES**) de la multimedia interactiva de ActionScript sería de **900.25 Horas.**

Si se trabajan 8 horas al día, y 24 días al mes, entonces se puede decir que el tiempo de desarrollo de la multimedia es de aproximadamente 4 meses con 17 días.

5.3. Cálculo del Costo Total a partir del Esfuerzo en Horas/Hombres.

Para conocer el Costo Total se multiplicará el número de personas que estuvieron involucrados en el desarrollo del producto por el tiempo de desarrollo, por el salario estimado por persona al mes.

$$C (\text{Total}) = CH * TDES * S$$

Teniendo en cuenta que:

CH: Cantidad de Hombres.

TDES: Tiempo de Desarrollo.

S: Salario estimado al mes por hombres.

CH: 2 Hombres.

TDES: 4 meses y 17 días.

S: \$ 225.00.

Por tanto:

$$C (\text{Total}) = CH * TDES * S$$

$$C (\text{Total}) = 2 * 4.17 * 225$$

$$C (\text{Total}) = \$ 1876.5$$

5.4. Beneficios Tangible e Intangibles.

Tangibles.

Debido a que la Multimedia de ActionScript no es un producto desarrollado para comercializarlo, sino para apoyar el curso optativo de ActionScript que se imparte en la facultad 8 de la UCI, no es válido mencionar beneficios económicos.

Se puede decir que el costo para desarrollar el producto es de **1876.5** pesos (moneda nacional), el cual es perfectamente reparable si en un futuro se comercializara.

Intangibles.

Podemos mencionar los siguientes beneficios intangibles asociados al desarrollo de la Multimedia interactiva de ActionScript:

- Aumento de la calidad en el curso de ActionScript que se imparte en la facultad 8 de la UCI.
- Mayor motivación en los estudiantes a la hora de estudiar.
- Disminución de la cantidad de horas presenciales del profesor frente a los estudiantes.
- Aumento de la calidad de la presentación de los contenidos a los estudiantes.
- Aumento de los materiales de enseñanza del lenguaje de programación ActionScript.
- Mayor y mejor aprovechamiento de las tecnologías de la información.

5.5. Análisis de costo-beneficio.

El desarrollo de este sistema no supone grandes gastos de recursos, ni tampoco de tiempo pues es un producto bastante sencillo pues no presenta base de datos, ni se presentan videos en el mismo, es de fácil utilización y su navegabilidad es global, presenta una interfaz amigable y resulta agradable al entorno del usuario. Los beneficios que se persiguen con la realización de esta aplicación no son de tipos económicos sino educacionales, aportando una multimedia interactiva como material de apoyo al curso optativo de ActionScript que se imparte en la Facultad 8 de la UCI.

5.6. Conclusiones.

Habiendo terminado el estudio de factibilidad del sistema, podemos mostrar la siguiente tabla:

Parámetros	Valores
Esfuerzo	720.2 Horas / Hombre
Tiempo de desarrollo	4 meses y 17 días.
Cantidad de Hombres	2 hombres
Salario	\$ 225.00
Costo	\$ 1876.5

Tabla 5. 6

Con el desarrollo de este capítulo se ha mostrado la ventaja que implica la implementación de esta aplicación, pues permite ahorrar tiempo de desarrollo y recursos humanos.

CONCLUSIONES.

En el presente trabajo se le ha dado cumplimiento a la tarea de desarrollar una multimedia interactiva que sirva como material de apoyo al curso optativo de ActionScript impartido en la Facultad 8 de la UCI, tomando como guía de ejecución el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) y la extensión OMMMA – L del lenguaje de modelado UML.

Este trabajo recoge las distintas etapas de desarrollo que se llevaron a cabo para la realización de la aplicación donde se definieron los requerimientos del sistema, tanto funcionales como no funcionales, y posteriormente se estructuró el modelo de casos de uso del sistema, describiéndose cada caso de uso para una mejor comprensión de la funcionalidad que brindan. Además se ha hecho un estudio de la factibilidad de dicha herramienta analizando sus beneficios tangibles e intangibles y su costo llegando a la conclusión de que resulta factible la implementación del mismo.

Se desarrolló un producto multimedia interactivo que:

- Permite una navegación cómoda a través de sus pantallas.
- Presenta una ayuda de contexto que facilita su uso.
- Presenta una interfaz amena para los usuarios y de fácil entendimiento.
- Mejora de la organización del contenido impartido a los estudiantes.

Se concluye que se cumplieron con los objetivos planteados. Como resultado de este trabajo se logró la elaboración de la Multimedia interactiva acerca del lenguaje de programación ActionScript. Centralizando el contenido que se imparte en el curso optativo de ActionScript en la Facultad 8 de la UCI, facilitando así, a todas las personas interesadas en el tema una mejor vía de aprendizaje.

RECOMENDACIONES.

Tomando como base la investigación realizada y la experiencia acumulada durante la realización de este trabajo, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Publicar la multimedia y divulgar la información para que toda persona interesada en usarla tenga acceso a ella.
- Hacer extensivo este medio hasta otros centros tales como: MINI-UCI, IPI y los joven club de computación para que sea utilizado como material de estudio en estos centros.

Entre otros elementos se debe recomendar realizar la etapa de pruebas de la aplicación, así como continuar el estudio con el objetivo de encontrar nuevas funcionalidades para refinar e implementar una multimedia más completa y general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Adobe Photoshop CS 12/03/2007]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1905.php>
- ALFARO, F. M. *Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI - Cultura Informática Herramientas para hacer aplicaciones multimedia PERU* [06/02/2007]. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/inf/lib5034/cap15.htm>
- . *¿ Qué es multimedia? Instituto Nacional de Estadísticas e Informática - INEI - Cultura Informática* 06/02/2007]. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/inf/lib5034/cap01.htm>
- DÍAZ, C. C. *LA TECNOLOGIA MULTIMEDIA: Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información. Características, concepciones y aplicaciones* 1994a. [21/02/2007]. Disponible en: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm#aplica>
- . *La Tecnología Multimedia: Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información. Características, concepciones y aplicaciones*, 1994b. [21/02/2007]. Disponible en: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm>
- FERNÁNDEZ, G. S. and S. D. CATALÁ. *MULTIMEDIA AUTO-APRENDE*. Ciudad de la Habana, Cuba, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, Junio, 2006. p.
- GONZÁLEZ, R. L. R. *HERRAMIENTA PARA LA CONFECCIÓN DE APLICACIONES MULTIMEDIA EDUCATIVA PARA NIÑOS. (NANATOOL)* Ciudad de La Habana, Cuba, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, junio, 2005. p.
- GONZÁLEZ, Y. C. and V. A. P. CRUZ. *SISTEMA DE GESTIÓN DE SERVICIOS COMUNITARIOS*. Ciudad de La Habana, Cuba, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, Junio, 2006. p.
- GRAELLS, P. M. *Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas e inconvenientes*, 2004a. [08/03/2007]. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/funcion.htm#ventajas>
- . *Valoración del software educativo. Características de los buenos programas educativos multimedias*, 2004b. [09/02/2007]. Disponible en: <http://www.xtec.es/~pmarques/edusoft.htm>
- Introducción a Flash 8* 2006 [08/02/2007]. Disponible en: http://www.aulacli.com/flash8/t_1_1.htm
- JACOBSON, I.; G. BOOCH, et al. *El proceso unificado de desarrollo de software (RUP)*. 2000. p. Pearson Educación S.A
- Macuarium. revolution* 2003 [04/02/2007]. Disponible en: http://www.macuarium.com/actual/pruebas/2003/07/01_revolution.shtml
- MARTÍNEZ, Y. H. and J. M. RODRÍGUEZ. *SIMULACIÓN DE PRÁCTICA DE LABORATORIO VIRTUAL DE CINÉTICA-QUÍMICA*. Ciudad de La Habana, Cuba, Universidad de las Ciencias Informáticas
abril, 2006 p.
- MORA, A. J. H. *Multimedia. Que es multimedia*, 06/02/2007]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/mult/mult.shtml>
- MUJICA, J. A. J. *Principios de diseño de una aplicación multimedia*, 2006 [11/02/2007]. Disponible en: http://www.schoolofed.nova.edu/novaeduca/PONENCIAS/pdf/jorge_jaramillo.pdf
- MUÑOZ-REPISO, A. G.-V. *Medios Informáticos. MATERIALES ELECTRÓNICOS: MULTIMEDIAS, HIPERTEXTOS E HIPERMEDIAS* 07/02/2007]. Disponible en: <http://web.usal.es/~anagv/arti5.htm>
- MURIEL, D. D.; J. V. BERROCOSO, et al. *Congreso Internacional de Tecnología, Educación y Desarrollo sostenible*, 24/03/2007]. Disponible en: <http://www.edutec.es/edutec01/edutec/comunic/TSE03.html>
- OVIEDO, A. G. *Contexto educativo – Revista digital de Educación y nuevas Tecnologías* 2001. [11/03/2007]. Disponible en: <http://contexto-educativo.com.ar/2001/2/nota-04.htm>
- PLAZA, C. W. *Hipertexto* 1995 [09/02/2007]. Disponible en: <http://www.iac.es/galeria/westend/node5.html>
- Prevención Automatizada de Errores* 2005. [22/03/2007]. Disponible en: <http://www.synspace.com/ES/Services/tcc.html>
- ¿Qué es Hipertexto? - Definición de Hipertexto* 2007 [07/02/2007]. Disponible en: <http://www.masadelante.com/faq-hipertexto.htm>

- ¿Qué es multimedia interactiva?* . 2006 [03/03/2007]. Disponible en: <http://www.eaprender.org/multimediam/blog/queesmultimediainteractiva>
- Qué es XML*. 21/03/2007]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/449.php>
- ROSARIO, J. *"La Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual"*, 2005. [20/03/2007]. Disponible en: <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>
- SANTOS, A. P. *Multimedia. Pasos para elaborar una aplicación multimedia* 2007. [06/02/2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>
- WIKIPEDIA, C. D. L. *Estado del arte 2007 -a.* [06/02/2007]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Estado_del_arte
- . *Macromedia Director 2006* [07/03/2007]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Macromedia_Director
- . *XML. Ventajas del XML 2007 -b.* [21/03/2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/XML>

BIBLIOGRAFÍA.

- Adobe Photoshop*. . [23/04/2007]. Disponible en: www.todo-photoshop.com
- BARROS, D. R. *Conceptos generales sobre sistemas hipermediales*. 2004. p.
- FÁBREGA, D. S. *GSP. Un sistema para la Gestión de la Superación Pedagógica*. Ciudad de La Habana, Cuba
Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”
Junio, 2004. p.
- HERNANDEZ, R. A. and SAYDACOELLO. *El Paradigma Cuantitativo de la Investigación Científica. Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)*, . Ciudad de la Habana, Cuba noviembre de 2002. p.
- HUIDOBRO, J. M. and 2007. [25/04/2007]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/nvas-tecnologias/nvas-tecnologias.shtml#EVOLUC>
- JACOBSON, I.; G. BOOCH, et al. *El proceso unificado de desarrollo de software. Volumen I y II*. . p.
- MORON, A. and D. AGUILAR. *Multimedia en Educación. Grupo Comunicar, Colectivo Andaluz para la Educación en Medios de Comunicación*. Andalucía, España, octubre de 1994, p.
- PERALTA, M. *Estimación del esfuerzo basado en Casos de Uso. Centro de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento (CAPIS) Escuela de Postgrado. Instituto Tecnológico de Buenos Aires Av. Madero 399 (C1106ACD)*, . Buenos Aires – Argentina, p.
- PÉREZ, Y. M. and A. D. DOMÍNGUEZ. *PLANTILLA PARA EL MONTAJE DINÁMICO DE LOS PRODUCTOS DE LA COLECCIÓN MULTISABER* Ciudad de La Habana, Cuba, Universidad de las Ciencias Informáticas
Abril, 2006 p.
- RODRIGUEZ, D. F. Z., 20/03/2007]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia/mmedia.shtml>
- RODRÍGUEZ, E. P. *Herramienta para la estructuración y la gestión de contenidos de aplicaciones multimedia educativas*. . Ciudad de La Habana, Cuba, Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, Junio, 2005. p.
- SÁNCHEZ, R. R. and E. A. Q. CASTRO. *POO Interactivo. Multimedia para el aprendizaje de la programación orientada a objetos*. . Ciudad de La Habana, Cuba, Universidad de las Ciencias Informáticas, Abril, 2006. p.
- WIKIPEDIA., C. D. L., 2007 [12/02/2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Hipermedia>

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

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

UML: es el Lenguaje de Modelación Unificado es un lenguaje gráfico para detallar, construir, visualizar y documentar las partes o artefactos (información que se utiliza o produce mediante un proceso de software). Pueden ser artefactos: un modelo, una descripción que comprende el desarrollo de software que se basen en el enfoque Orientado a Objetos, utilizándose también en el diseño de multimedias.

OMMMA-L: es el Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia. Se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de sistemas multimedia basados en el paradigma orientado a objetos.

Actor: Abstracción de las entidades externas a un sistema, subsistemas o clases que interactúan directamente con el sistema. Un actor participa en un caso de uso o en conjunto coherente de casos de usos para llevar acabo un propósito global.

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

TIC: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

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

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

Lingo: es el 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, como el C/C++, porque el desarrollo de la aplicación es mucho más rápido y flexible. El soporte para publicar suele ser el CD y desde hace algún tiempo, con la ayuda de Adobe Shockwave, también la www.

Adobe Shockwave (o simplemente *Shockwave*): es un plugin para navegadores web que permite la reproducción de contenidos interactivos como juegos, presentaciones, aplicaciones de formación, etc, anteriormente llamado Macromedia Shockwave.

Bugs: Un **error de software** (*computer bug* en inglés), es el resultado de un fallo durante el proceso de creación de programas de ordenador o computadora (software). Dicho fallo puede presentarse en cualquiera de las etapas del ciclo de vida del software aunque los más evidentes se dan en la etapa de desarrollo y programación. Algunos errores pueden ser de diseño (por ejemplo presuponer que todos los usuarios tienen las mismas habilidades motrices, visuales y auditivas) dando lugar a que el programa de cómputo en cuestión no sea utilizable. En 1945, los creadores de Mark II informaron del primer caso de error en un ordenador causado por un bicho. El Mark II, ordenador sucesor de ASCC Mark I, Construido en 1944, sufrió un fallo en un rel electromagnético. Cuando se investigó ese rel, se encontró una polilla que provocó que el rel quedase abierto. Este incidente se conoce como el origen de la utilización del término inglés "Bug"(Bicho), que indica un problema en un ordenador.

