

“Multimedia para Graduados de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI)”

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

Autores:

Roelvis Coello Abijana

Kárel Adrián Silveira García

Tutores:

Ing. Arcadio Abad Márquez

Ing. Ulises Rodríguez Hernández





Agradecimientos

De Kárel:

A mi mamá, que ha sabido desde siempre guiarme siguiendo sigilosamente mis pasos, que me ha dado su apoyo y nunca me ha fallado ni lo hará, es esta la manera que tengo de retribuirle tanto sacrificio realizado, estoy seguro que ese corazoncito de ella está latiendo intensamente y lo hace más fuerte con cada triunfo que doy en la vida, me siento orgulloso de ser su “tesorito”.

A mi abuela que aunque no esté a mi lado y la extrañe muchísimo, siempre la he llevado en el corazón y a mi familia, que sé que se encuentra muy orgullosa de la persona en la que me he convertido.

A mis hermanos Guillermo y Zenén y a mis niñas Osiris y Elaine, personas con las cuales siempre me he sentido seguro de mi y no me han dejado caer nunca, por todo el apoyo incondicional que me han brindado siempre.

A mis eternos amigos de la universidad, a Nelson “Nelsito” y a Michel “el Micha”, quienes me han ayudado en la carrera desde que los conozco, Michel, al que admiro en todos los sentidos y Nelson, que ha sabido llevarme a la fuerza por el buen camino y que estoy seguro que será un padre ejemplar.

A mi doctora preferida María Teresa, la madre de reemplazo que encontré en Venezuela y que me ha sacado de tantos apuros.

A mis compañeros de aula, a todos ellos que son mi otra familia y con los cuales salí victorioso en el transcurrir de estos años. A los cuales no podré olvidar jamás.

De Roelvis:

A mis padres por su comprensión, ayuda y su incansable empeño en hacerme un hombre de bien, de prepararme para mi futuro como profesional, a mis hermanos, abuelos que dios los tenga en la gloria y a toda mi familia que siempre ha estado pendiente de mi.

A mi novia que se que me quiere y me está esperando con los brazos abiertos, por su comprensión y paciencia en estos tiempos difíciles, de lejanía entre nosotros.

A mis primas que me ayudaron mucho en mi tiempo de beca, las cuales me fueron muy fieles, por su comprensión y cariño a las cuales siempre, sin lugar a dudas, las tendré en mi corazón.

A mis tutores por su cariño y comprensión, que sin ellos nada de esto hubiera sido realidad, y siempre estuvieron con nosotros para lo que fuera necesario.

A mis amigos del pre, en especial a Yunion por su gran ayuda en mis años de estudio; ojalá nunca nos separemos, esos amigos con los que sé que siempre podré contar y que no me fallarán a pesar de lo difícil de las circunstancias.

A mis compañeros de grupo que de una forma u otra estuvieron ahí para ayudarme con el trabajo y con los cuales he formado otra familia, no los olvidaré nunca.

Agradecimiento especial a los compañeros Piña e Ismael, los cuáles me dieron su mano incondicionalmente siempre que la necesité.

A los mejores músicos que conozco, a “Los Indeseables” esa conga que vi nacer y con la cual he pasado mis mejores momentos en la universidad, al Yiyo le cedo la dirección de la misma, sé que sabrá mantener el buen ritmo que la caracteriza y sobre todo mantendrá bien en alto su nombre.

A Olennys, esa personita que a pesar de todo por lo que hemos pasado, ha sido más fiel a mí que a sí misma y fue capaz de darme todo su apoyo incondicional en esta recta final, la que me aceptó con mis virtudes y defectos y no me ha dejado caer en ningún momento, que ha sabido esperar por mí, me siento afortunado de tenerla a mi lado.

A mi flaco Arcadio y al loco Ulises que más que mis tutores han sido mis padres a pesar de sus cortas edades; que tanto han luchado con nosotros en esta tesis y que sin ellos esto no hubiese sido posible lograrlo.

A mi compañero de tesis, que a pesar de nuestros contratiempos, me dio toda su confianza y supo trabajar seguro de que yo sí podía y que saldría adelante.

A la Revolución y a mi Comandante por darme la oportunidad de demostrar lo que valgo y de estudiar en esta hermosa Universidad, seguiré siendo fiel a sus principios.

Muchas gracias.

A nuestros colegas Felipe, Roly y Haniel, los cuales nos brindaron mucha ayuda y fueron capaces de dar respuesta a todas las dudas que fueron surgiendo a medida que se complicaba el trabajo.

A David Calderón, ese amigo protestón que estuvo a mi lado trabajando desde que estaba en el proyecto “Multisaber” y que ha aguantado mis malcriadeces desde que nos conocemos.

A mi compañero de tesis, porque al final supimos armar un equipo de trabajo y fuimos saliendo adelante a pesar de los tropezones que dimos en un principio.

A Fidel y la Revolución por permitirme estudiar en esta bella universidad, la cual siempre llevaré en la memoria.

Y a todas esas personas que siempre han estado conmigo y me han aceptado tal y como soy, que me han brindado apoyo incondicional y forman parte de mis triunfos en la vida.

Gracias.

“Sean capaces siempre de sentir, en lo más hondo, cualquier injusticia realizada contra cualquiera, en cualquier parte del mundo. Es la cualidad más linda del revolucionario”.

[...]

“...aquí está una de las tareas de la juventud: empujar, dirigir con el ejemplo la producción del hombre de mañana. Y en esta producción, en esta dirección, está comprendida la producción de sí mismos”.

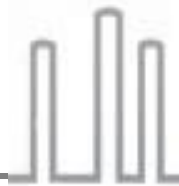
[...]

“La revolución se lleva en el corazón, no en la boca para vivir de ella”.

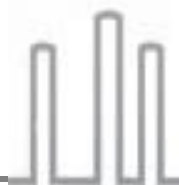


Índice:

Introducción.....	1
Situación Problemática.....	1
Problema a Resolver.....	1
Objeto de Estudio.....	2
Campo de Acción.....	2
Idea a Defender.....	2
Objetivo General.....	2
Objetivos Específicos.....	2
Tareas.....	2
Posibles Resultados Esperados.....	3
Audiencia.....	3
Capítulo 1: Diseño Metodológico.....	4
1.1. Introducción.....	4
1.2. Estado del Arte.....	4
1.2.1. Posibles soluciones existentes.....	4
1.2.2. Ejemplos de trabajos realizados.....	4
1.3. Descripción del objeto de estudio.....	5
1.4. Identificación de la audiencia.....	5
1.5. Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada.....	6
1.6. Estándares de interfaz de la aplicación.....	6
1.7. Estándares de codificación.....	7
1.8. Metodologías de Desarrollo de Software.....	8
1.8.1. Metodología de Administración de Relaciones (RMM).....	8
1.8.2. Programación Extrema (XP).....	9
1.8.3. Proceso Unificado de Rational (RUP).....	9
1.9. Herramientas para el Desarrollo de productos con Tecnología Multimedia.....	12
1.9.1. Herramientas para el tratamiento de Imágenes:.....	13
1.9.2. Herramienta para el tratamiento de Sonidos:.....	14
1.9.3. Herramientas para la Implementación:.....	15
1.10. Lenguajes estudiados para el desarrollo de la aplicación con tecnología Multimedia.....	21
1.10.1. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML).....	21
1.10.2. Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones con Tecnología Multimedia (OMMMA-L).....	23
1.10.3. Lenguaje de Marcado Extensible (XML).....	25
1.10.4. Lenguaje de Programación (ActionScript).....	25
1.11. Justificación de las metodologías, herramientas y lenguaje seleccionados para el desarrollo de la aplicación con tecnología Multimedia.....	26
1.12. Conclusiones.....	28
CAPÍTULO 2: Descripción de la solución propuesta.....	29



2.1.	Introducción.....	29
2.2.	Especificación del contenido.	29
2.3.	Descripción del Sistema propuesto.....	29
2.4.	Requerimientos funcionales generales.	29
2.5.	Requerimientos no funcionales (RNF).....	30
2.6.	Descripción del modelo conceptual.....	31
2.7.	Conceptos asociados al dominio.....	31
2.8.	Modelo de Dominio (Fig. 1).	32
2.9.	Modelo de casos de uso.	32
2.9.1.	Determinación y justificación de los actores del sistema (Tabla 1).....	32
2.9.2.	Diagrama de Casos de Uso (Fig. 2).	33
2.9.3.	Casos de Uso (Tabla 2).	33
2.9.4.	Descripción de los Casos de Uso (Tabla 3).	34
2.10.	Diagrama de navegación: (Fig. 3).....	45
2.11.	Diagramas de presentación.	46
2.11.1.	Pantalla Principal: (Fig. 4).....	46
2.11.2.	Pantalla Información: (Fig. 5)	47
2.11.3.	Pantalla Reproductor(Videos): (Fig. 6).....	48
2.11.4.	Pantalla Reproductor(Imágenes): (Fig.7).....	49
2.11.5.	Pantalla libro del Graduado: (Fig 8).....	50
2.12.	Conclusiones.....	51
CAPÍTULO 3: Construcción de la Solución Propuesta.		52
3.1.	Introducción.....	52
3.2.	Diagramas de Jerarquía de Clases (DJC).....	52
3.2.1.	DJC Iconos_Sistema: (Fig. 9).....	52
3.2.2.	DJC Mostrar Información: (Fig. 10).....	53
3.2.3.	DJC Navegación: (Fig. 11).....	54
3.2.4.	DJC Operaciones de Ico_Sist: (Fig. 12).....	55
3.2.5.	DJC Operaciones de Medias: (Fig. 13).....	56
3.2.6.	DJC Presentación: (Fig. 14).....	56
3.3.	Modelo de diseño.	57
3.3.1.	Diagramas de Clases.	57
3.4.	Modelo de implementación.	60
3.4.1.	Diagrama de Componente.	60
3.4.2.	Descripción de archivos XML.....	64
3.5.	Modelo de Despliegue.	66
3.5.1.	Diagrama de Despliegue: (Fig. 25).....	66
3.6.	Conclusiones.....	66
CAPÍTULO 4: Estudio de Factibilidad.		67
4.1.	Introducción	67
4.2.	Planificación.....	67



4.2.1. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar	67
4.2.2. Factor de ambiente (EF).....	71
4.2.3. Determinar el esfuerzo	72
4.2.4. Cálculo del Costo Total a partir del Esfuerzo en Horas/Hombres	74
4.3. Beneficios tangibles e intangibles.....	74
4.3.1. Beneficios tangibles.....	74
4.3.2. Beneficios intangibles.....	75
4.4. Análisis de costos y beneficios.....	75
4.5. Conclusiones.....	76
Conclusiones Generales.....	77
Referencias Bibliográficas.....	78
Bibliografía.....	80
Glosario de términos.....	82
Anexos	86

Introducción.

La socialización de la informática en todos los estratos de la sociedad cubana ha permitido potenciar la enseñanza asistida por computadoras así como la presentación de información de forma virtual con estética a los usuarios que interactúen con esta, trayendo consigo la obtención de mejores resultados académicos y un dominio general de las temáticas que se imparten en el proceso docente – educativo cubano.

No es secreto para nadie que el aprendizaje y el buen uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) es un reto. En Cuba y en especial en la Universidad de las Ciencias Informáticas, el uso de las TIC está en ascenso. La cual tiene numerosas misiones y una de las más importantes es, informatizar la sociedad cubana y llevar el espíritu de nuestra universidad a todos los rincones del país.

Cada año, a partir del curso 2006-2007, la Universidad de las Ciencias Informáticas, gradúa ingenieros en ciencias informáticas, como parte de la estrategia de informatizar al país, en aras de contribuir al desarrollo de la sociedad cubana.

Situación Problémica.

La dirección de la UCI cada año, ha querido realizar, una aplicación con Tecnología Multimedia, que reúna las memorias de los años de estudios de sus egresados.

Para la primera graduación, se realizó un DVD que contenía algunos videos de la Universidad y para la segunda por falta de tiempo no se pudo realizar ninguna aplicación.

Por la importancia que representa para los graduados de la UCI, contar con las vivencias de sus años de estudio, como parte de su formación de Ingeniero Informático, se decide, por la Vicerrectoría de Extensión Universitaria de la UCI, desarrollar un producto multimedia que reúna estas vivencias.

Problema a Resolver.

¿Cómo desarrollar un material para entregar en soporte digital que reúna las vivencias de los egresados UCI durante su formación como Ingenieros Informáticos?.

Objeto de Estudio.

El proceso de desarrollo de software con tecnología Multimedia.

Campo de Acción.

El proceso de desarrollo de un software con tecnología Multimedia que reúna las vivencias durante los años de estudio universitario.

Idea a Defender.

Si se desarrolla una aplicación con tecnología multimedia para los graduados universitarios de la UCI, se podrá contar con un material que reúna las vivencias de sus años de estudios.

Objetivo General.

Desarrollar una aplicación con tecnología multimedia para los graduados en la Universidad de Ciencias Informáticas, en el que se contemple sus vivencias durante sus años de estudios.

Objetivos Específicos.

- Investigar las tendencias en el uso de las herramientas y las principales metodologías de la ingeniería de software para el desarrollo de aplicaciones con tecnología multimedia en la actualidad.
- Realizar el levantamiento de requisitos para el desarrollo del multimedia.
- Desarrollar la aplicación con Tecnología Multimedia.

Tareas.

- Revisar estado del arte.
 - Revisión bibliográfica del tema.
 - Existencia de otras aplicaciones o soluciones similares.
- Investigar y seleccionar las herramientas y metodologías adecuadas para la realización de aplicaciones que utilizan tecnología Multimedia.
- Elaborar el diseño teórico de la investigación.
- Elaborar la propuesta de solución.
 - Análisis y diseño de la aplicación.
- Implementar la aplicación con tecnología Multimedia.

Posibles Resultados Esperados.

Al concluir el trabajo de diploma se espera obtener un producto el cual cumpla con los objetivos que fueron propuestos, mediante el mismo los graduados UCI, contarán con una aplicación que recoja, de forma íntegra, la información de su graduación, y la Universidad podrá aumentar cada año la bibliografía inherente a su historia, guardada de manera más eficiente.

Audiencia.

A los graduados y a quien pueda interesar según la información con que cuenta. Es un producto que es necesario que sea desarrollado debido a la poca bibliografía existente sobre el tema en la Universidad.

Capítulo 1: Diseño Metodológico.

1.1. Introducción.

El presente diseño se dedica a la fundamentación del tema de investigación de este trabajo. En el mismo se realiza un estudio del estado del arte, donde se investigan los modelos, métodos, lenguajes, metodologías y plataforma a utilizar; un análisis de las soluciones existentes y se describe de forma general el objeto de estudio. Donde quedan definidos todos los elementos necesarios para buscar la respuesta al problema de investigación y permite seleccionar las herramientas fundamentales para ejecutarlas. Otra de las tareas que se realiza es la identificación de la audiencia.

1.2. Estado del Arte.

1.2.1. Posibles soluciones existentes.

La Universidad cuenta ya con algunos trabajos que atienden de cerca al movimiento estudiantil, ejemplos de éstos son el sitio de Extensión Universitaria que actualmente está en fase de actualización y cambios de algunas de sus estructuras, el mismo muestra informaciones referentes a los eventos deportivos, culturales y de recreación. También está disponible el portal de la FEU, que muestra materiales de todo tipo relacionados en su mayoría con la organización, además de informaciones sobre el quehacer diario de cada una de las facultades.

Ninguno de estos brinda solución al problema planteado, a los graduados no les sirve como material para entregar y que se recoja las memorias de su paso por la universidad.

1.2.2. Ejemplos de trabajos realizados.

Para la primera graduación se realizó un DVD que contenía algunos materiales informativos y videos de la universidad, este se le entregó a cada graduado, y para la segunda, por falta de tiempo y organización no se pudo entregar nada. Anteriormente se había realizado por parte de la FEU una pequeña aplicación con tecnología multimedia, que recoge algunos momentos del trabajo de dicha organización en los cursos 2003-2004 y 2004-2005.

1.3. Descripción del objeto de estudio.

El objeto de estudio de la presente investigación es el proceso de análisis, diseño e implementación del Multimedia.

El proceso de gestión y desarrollo de software no es más que utilizar técnicas de desarrollo que minimicen la complejidad de un sistema software. Métodos y conceptos que permitan al desarrollador y al cliente explorar la naturaleza del sistema software lo antes posible. (ANDRÉS, 09)

En el proceso de gestión, se debe reunir toda la información que se pueda obtener acerca de lo ocurrido durante los cinco años de vida universitaria que enmarca esta graduación de la UCI y después seleccionar la que se presentará en la multimedia ya sea: el contenido y las imágenes teniendo en cuenta cuáles son los objetivos que se persiguen, 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 un producto multimedia que permitirá interactuar con la información a los usuarios de una forma amena y sencilla.

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

Por la necesidad que existe de aumentar la bibliografía referente al tema se decidió desarrollar una aplicación con tecnología Multimedia de carácter informativo que se encargue de permitir el libre acceso a la información, la cual será presentada en forma de imágenes, videos, textos, animaciones y sonido, logrando así la diversidad entre la fuente de la información centralizada en la aplicación. En esto consiste el proceso de producción de la aplicación con tecnología Multimedia a desarrollar.

1.4. Identificación de la audiencia.

A los graduados y a quien pueda interesar según la información con que cuenta. Es un producto que es necesario que sea desarrollado debido a la poca bibliografía existente sobre el tema en la Universidad. El ambiente en que se ejecutará la aplicación será los sistemas operativos Windows y Linux.

1.5. Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada.

En el mundo de hoy, las herramientas y procesos con los que suelen ser tratados los sistemas informáticos y en especial los de tecnología Multimedia, han evolucionado notablemente, lo que ha permitido que la calidad del diseño de estos, gane una mayor aceptación de las personas en todo el mundo. Debido al gran conocimiento que es capaz de almacenar el hombre mediante una aplicación sencilla, manuable, interactiva y de diseño e interfaz cómoda y refrescante, como lo deben ser todos los sistemas informáticos con tecnología Multimedia.

1.6. Estándares de interfaz de la aplicación.

Para un adecuado y perfecto desarrollo de la interfaz del usuario, se tendrán en cuenta aspectos fundamentales y que no deben de dejarse a un lado, como son:

- **La navegación**

La navegación a utilizar en el producto será de carácter global, permitiéndole de esta forma al usuario que pueda ser capaz de acceder a una pantalla determinada desde cualquier parte de la aplicación donde se encuentre, sin necesidad de ir a la pantalla principal de la aplicación o a la del módulo donde se encuentre.

- **El sonido**

Los sonidos y temas instrumentales que serán utilizados estarán acorde a la aplicación, ya que mostrarán un ambiente de efectos agradables, que mantendrán al usuario activo durante la navegación en la aplicación. Todos se deberán encontrar en el formato MP3 debido a la gran calidad con que son reproducidos dichos sonidos.

- **La imagen**

En la pantalla principal se hará uso de un fondo de pantalla agradable y sencilla, siempre con la intención de no robar toda la atención del usuario, fondo que reflejará el tema principal a tratar en la aplicación, acompañado del título de esta. Los iconos que se utilizarán serán acordes cada uno con las funciones que realizarán, la mayoría de las imágenes se deberán encontrar en formato JPG y PNG, este último por su poca pérdida de distorsión de la imagen a la hora de transformarla (agrandarla o achicarla).

- **El video**

En la aplicación se hará uso de videos de larga duración, debido a la gran ayuda que brindan estos para hacerle llegar más fácil y cómoda la información al usuario. El formato a utilizar en los videos será FLV, ya que brinda un gran poder de compresión, además de las utilidades y herramientas que brinda el Flash 8 para el uso de videos en este formato.

1.7. Estándares de codificación.

Hoy las técnicas de programación orientada a objeto, guiada por eventos y en particular la programación visual influyen decisivamente en las características del diseño que se realiza para la implementación de cualquier software.

A continuación se enumeran algunas de ellas:

- Permitir la mayor legibilidad posible en la implementación (código) de la aplicación, facilitando con esto la no dependencia de un programador determinado, ya que si este no puede seguir trabajando por alguna situación que se presente, por algún motivo ajeno a la voluntad del programador, cualquier otro programador podría ser capaz de continuar con la programación de la aplicación, todo esto estará en la ayuda de comentario en la mayoría del código hecho.
- El nombre de variable de cada objeto que se declarará será acorde a la función que empleará o ejecutará dicho objeto, por ejemplo: el componente de video que mostrará en pantalla el video de la aplicación con tecnología Multimedia, tendrá como nombre de variable `mostrar_video`.
- Todos los componentes MovieClip del flash que se vayan a utilicen en la aplicación, al final de la declaración del nombre de la variable estará acompañado de `_mc`, para tener constancia a la hora de programar determinado código, de que el objeto con el que se quiere trabajar es de tipo MovieClip, al igual pasará con los componentes de tipo botón, que estarán acompañado al final del nombre de la variable con `_btn` y los componentes de tipo TextArea estarán acompañado al final del nombre de la variable con `_txt`.
- En cada una de las pantallas (*.fla) donde se realizará la implementación del código, se creará un nivel específico, nada más que para desarrollar toda la implementación de esa pantalla, evitando con esto la perdida, desorientación y desentendimiento de los programadores y de cualquier otro programador que

se le haya asignado continuar la implementación, además de que servirá para futuras mejoras, ya que si se deseara mejorar o ampliar las funcionalidades de cada una de las pantallas, bastará con dirigirse a dicho nivel para ampliar o mejorar.

1.8. Metodologías de Desarrollo de Software.

Para lograr buenos resultados en el proceso de desarrollo de software es necesario hacer una correcta Ingeniería de Software, la cual es conceptualizada por Antonio Navarrete Terrasa como:

La Ingeniería de Software pretende proveernos de unas metodologías, es decir unos conjuntos de métodos y de herramientas, con el objetivo de obtener un software fiable, de modo rentable, fácil de mantener, a base de un desarrollo sistemático. (Terrasa 1998)

Existen un gran número de metodologías usadas en estos últimos años, las cuales difieren entre sí, pero si todas tienen en común la división del proceso en etapas, coincidiendo casi siempre las etapas de análisis, diseño e implementación y pruebas, otra etapa muy importante es la de mantenimiento.

A continuación se verá de forma breve las metodologías más utilizadas para el desarrollo de un software con tecnología Multimedia.

1.8.1. Metodología de Administración de Relaciones (RMM).

La RMM se define como un proceso de análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones hipermedia. Los elementos principales de este método son el modelo E-R (Entidad-Relación) y el modelo RMDM (Relationship Management Data Model). La metodología fue creada por Isakowitz, Stohr y Balasubramanian y es la primera que se hizo completa, con una definición de fases y no únicamente un modelo de datos, para el desarrollo de software con tecnología Multimedia. Esta metodología es apropiada para dominios con estructuras regulares. Por ejemplo, catálogos o "frentes" de bases de datos tradicionales. Según sus autores, está orientada a problemas con datos dinámicos que cambian con mucha frecuencia, más que a entornos estáticos.

El modelo propone un lenguaje que permite describir los objetos del dominio, sus interrelaciones y los mecanismos de navegación hipermedia de la aplicación. Los objetos del dominio se definen con la ayuda de entidades, atributos y relaciones asociativas. (VALENCIANA, 09)

La metodología RMM consta de 7 etapas en las cuales el diseñador modela la estructura de la aplicación y las posibilidades de navegación de la misma.

1.8.2. Programación Extrema (XP).

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre.

A pesar de ser muy útil para el desarrollo de software en un tiempo relativamente corto y ser más flexible en cuanto a requisitos cambiantes, esta metodología presenta varios inconvenientes, entre ellos que no producen una potente documentación del sistema, están dirigidas a equipos pequeños o medianos (no más de 10 integrantes), el entorno físico debe ser un ambiente que permita la comunicación y colaboración entre todos los miembros del equipo durante todo el tiempo, el usuario debe convertirse en un integrante más del grupo de desarrollo pues de otra forma la metodología no daría los resultados esperados en la creación del software, falta aún un cuerpo de conocimiento consensuado respecto de los aspectos teóricos y prácticos de la utilización de metodologías ágiles, así como una mayor consolidación de los resultados de aplicación, aun faltan líneas como: métricas y evaluación del proceso, herramientas específicas para apoyar prácticas ágiles, aspectos humanos y de trabajo en equipo. (JOSÉ H. CANÓS, 09)

1.8.3. Proceso Unificado de Rational (RUP).

El Proceso Unificado de Rational (RUP, en inglés 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. RUP es en realidad un refinamiento realizado por Rational Software del más genérico Proceso Unificado.

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

RUP es un proceso de Ingeniería de Software elaborado por Krunchten (1996), cuyo objetivo principal es la producción de software de alta calidad, es decir que cumpla con todos los requisitos de los usuarios dentro de una planificación de costos establecidos. Vale aclarar que este proceso cumple con el ciclo de vida de desarrollo de software.

Características del Proceso Unificado de Rational.

Los aspectos definitorios y a la vez que lo convierten en único al Proceso Unificado, se resumen en tres fases: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental. (Wikipedia 2007)

- **Dirigido por casos de uso**

El objetivo de RUP es guiar a los desarrolladores en la implementación y distribución eficiente de sistemas que se ajusten a las necesidades de los clientes, por lo tanto, es necesario que se encuentre la forma de capturar estas necesidades de forma que puedan comunicarse fácilmente a todas las personas implicadas en el proyecto.

Posteriormente, se debe diseñar una implementación funcional que se ajuste a esas necesidades. Por último se debe de verificar que se han cumplido todas las necesidades del cliente mediante pruebas del sistema. Debido a todo esto es que RUP se describe como una serie de flujos de trabajo a lo largo de toda la vida del software.

La captura de requisitos tiene dos objetivos principales: Encontrar los verdaderos requisitos, y representarlos de forma adecuada a cada una de las personas involucradas en el proyecto.

Los mejores casos de uso son aquellos que se añaden el mayor valor al propósito que se persigue el sistema. El modelo de casos de uso ayuda a delimitar el sistema definiendo todo lo que se debe hacer, con ello se planifica y controla muchas de las tareas que los desarrolladores realizan, también ayudan a idear la arquitectura.

En conclusión, los casos de uso dirigen el proceso y enlazan todas las actividades del proceso de desarrollo. Durante la captura de requisitos, estos se pueden representar en forma de casos de uso.

Durante el análisis y diseño se crean realizaciones de casos de uso en términos de clases y subsistemas. Y se hacen pruebas que verifiquen que los casos de uso se han implementado correctamente. (MATÍAS, 2003)

- **Centrado en la arquitectura**

Se ha dicho que los casos de uso guían el proceso de desarrollo para la creación de un sistema, pero solos no son suficientes, se necesita de una arquitectura para tener clara representación del sistema en su totalidad, necesaria para controlar el desarrollo.

La arquitectura describe los elementos del modelo que son más útiles para la guía de trabajo con el sistema, a través de todo el ciclo de vida. Precisamente, el objetivo de la fase de elaboración es establecer una arquitectura sólida de forma que sea de gran utilidad para la fase de construcción.

Un sistema de software es una entidad que debe ser representada en diferentes perspectivas para que su diseño pueda ser apreciado por todos los involucrados en su desarrollo. Las perspectivas son las vistas del sistema, y son todas estas vistas las que representan a la arquitectura. La cual es necesaria para que los desarrolladores tengan una visión en común del sistema, para organizar el desarrollo, fomentar la reutilización y hacer evolucionar el sistema. Mientras mayor sea la organización del proyecto, mayor será la sobrecarga de comunicación entre los desarrolladores para coordinarse.

Una buena arquitectura ofrece una plataforma estable, ésta se crea a partir de la creación de los componentes reutilizables, diseñados de tal forma que puedan ser utilizados conjuntamente. El UML ayuda a este proceso, ya que crea componentes específicos que pueden estar disponibles para su reutilización. (MATÍAS, 2003)

- **Iterativo e incremental**

Un proceso de desarrollo eficaz debe tener una serie de hitos, los cuales proporcionan los criterios suficientes para saber en qué momento se puede pasar de una fase a otra dentro del ciclo de vida del sistema. Dentro de cada fase, el proceso unificado pasa a través de una serie de iteraciones, las cuales conducen a esos criterios.

Los criterios fundamentales dentro de cada una de las etapas del proceso unificado son las siguientes: en la fase de inicio el criterio es la viabilidad; en la fase de elaboración es la capacidad de construir el sistema de forma económica; en la fase de transición es tener un sistema que alcance una operatividad final.

Esta última característica del proceso proporciona la estrategia para desarrollar un producto de software en pasos pequeños y manejables:

- Planificar.
- Especificar, diseñar e implementar.
- Integrar, probar y ejecutar cada iteración (MATÍAS, 2003).

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.

1.9. Herramientas para el Desarrollo de productos con Tecnología Multimedia.

Para la elaboración del producto se hizo un análisis de las herramientas más usadas para el proceso y desarrollo de una aplicación con tecnología Multimedia. Estas herramientas reciben el nombre de Herramientas de desarrollo de una aplicación con tecnología Multimedia o programas de autor, estos ofrecen un entorno de trabajo que permite una programación basada en iconos, objetos y menús de opciones, los cuales posibilitan al usuario realizar un producto con tecnología Multimedia sin necesidad de escribir una sola línea en un lenguaje de programación. Los más conocidos son:

- Macromedia Fireworks 8.
- Photoshop.
- CorelDraw.
- Sony Sound Forge.
- ToolBook.
- Macromedia Authorware.
- MetaCard.
- Revolution.

- Macromedia Director.
- Macromedia Flash MX 2004.
- Macromedia Flash 8.

1.9.1. Herramientas para el tratamiento de Imágenes:

Macromedia Fireworks 8.

Con Fireworks 8 se puede generar un diseño completo y exportarlo como página Web entero o en partes. Escribe código HTML y JavaScript automáticamente y facilita el proceso de actualización si el diseño cambia o es preciso hacerle modificaciones.

Permite crear automáticamente gráficos y formatos JavaScript para botones de navegación, interfaces interactivas y menús emergentes sin tener que escribir el código fuente. También crea archivos emergentes en formato CSS (hoja de estilo en cascada). Los archivos resultantes pueden también editarse en Dreamweaver.

Se pueden diseñar páginas Web de forma intuitiva y gráfica o también usarlo como una poderosa herramienta de integración con Dreamweaver (editor de páginas Web). (KILLERSITES., 2006)

PhotoShop.

Adobe Photoshop es una aplicación informática de edición y retoque de imágenes bitmap, jpeg, gif, etc., elaborada por la compañía de software Adobe inicialmente para computadores Apple, pero posteriormente también para plataformas PC con sistema operativo Windows.

En sus primeras versiones trabajaba en un espacio bitmap formado por una sola capa, donde se podían aplicar toda una serie de efectos, textos, marcas y tratamientos. En cierto modo tenía mucho parecido con las tradicionales ampliadoras. En la actualidad lo hace con múltiples capas. (Wikipedia 2005)

A medida que ha ido evolucionando el software ha incluido diversas mejoras fundamentales, como la incorporación de un espacio de trabajo multicapa, inclusión de elementos vectoriales, gestión avanzada de color, tratamiento extensivo de tipografías, control y retoque de color, efectos creativos, posibilidad de incorporar plugins de terceras compañías, exportación para Web entre otros.

Photoshop se ha convertido, casi desde sus comienzos, en el estándar mundial en retoque fotográfico, pero también se usa extensivamente en multitud de disciplinas del campo del diseño y fotografía, como diseño Web, composición de imágenes bitmap, estilismo digital, fotocomposición, edición y grafismos de video y básicamente en cualquier actividad que requiera el tratamiento de imágenes digitales.

Con el auge de la fotografía digital en los últimos años, Photoshop se ha ido popularizando cada vez más fuera de los ámbitos profesionales y es quizá, junto a Windows y Flash (de Macromedia) uno de los software que resulta más familiar (al menos de nombre) a la gente que comienza a usarlo, sobre todo en su versión Photoshop Elements, para el retoque casero fotográfico.

Aunque el propósito principal de Photoshop es la edición fotográfica, este también puede ser usado para crear imágenes, efectos, gráficos y más en muy buena calidad. (Wikipedia 2005)

CorelDraw.

CorelDraw ha sido siempre sinónimo de diseño gráfico. Es un programa muy versátil por la forma que permite manipular gráficos vectoriales y mapas de bits, así como maquetación e incluso diseño de páginas Web. Una de sus grandes virtudes ha sido siempre su amplia compatibilidad con numerosos formatos de archivos entre sus competidores e incluso otros tipos de documentos (como Microsoft Word). Muchas innovaciones realizadas en el campo de la ilustración vectorial fueron originadas en CorelDraw: una herramienta para edición de nodos que opera de manera distinta según el objeto sobre el que opere, ajuste de texto a trayectos, contorno detrás del relleno, paletas de selección de color para aplicación instantánea de relleno y contorno, proyecciones de perspectiva, relleno de malla y rellenos de degradado complejos. (Wikipedia 2007)

1.9.2. Herramienta para el tratamiento de Sonidos:

Sound Forge 8.

Sound Forge está reconocido como un estándar para la edición de audio en la plataforma Windows. Este programa es un completo editor de audio digital, que contiene una gran variedad de opciones para el proceso de audio, soporta video para Windows, lo que le permite sincronizar audio y video con la precisión de un fotograma.

Soporta una gran lista de formatos de audio, incluyendo: RealAudio, RealVideo, formato de ASF, y Java, lo que lo convierte en una gran herramienta para crear ficheros de audio y video en Internet. También soporta plugins basados en la arquitectura de servicios de DirectX. (TARINGA, 2007)

Algunas de sus características más destacadas son: edición no lineal en el disco duro; toneladas de efectos de audio, procesos, y herramientas; lee y escribe los formatos de todos los ficheros soportados; procesado especial de ficheros de audio orientado a Internet; producción con calidad de estudio para profesionales; compresión de ficheros en 8 bits para su distribución; listas de reproducción y listas de regiones para masterizado de CD; soporte de filtros especiales para la reducción de ruido. De los cambios recientes en Sound Forge se encuentran:

Mejorada la edición de audio, administrador preestablecido, añadido DirectX, importa WMV (Windows Media Video) y soporte para archivos QuickTime, y MPEG-1 y 2.

- Para utilizar Sound Forge se necesita:

Sistema operativo: Win95/98/NT/ME/2000/XP (TARINGA, 2007)

1.9.3. Herramientas para la Implementación:

ToolBook.

ToolBook ofrece un ambiente de programación orientada a objeto para construir proyectos, o libros, a fin de presentar gráficamente información, como dibujos, imágenes digitalizadas a color, textos, sonido y animaciones. Un libro se divide en páginas y se guarda como un archivo en DOS. Las páginas pueden contener campo de texto, botones y objetos gráficos, dibujados o de mapas de bits.

Las palabras claves en los campos de texto pueden tener asociado un guión; estas palabras brindan las características de hipertexto en ToolBook para conectar información relacionada que aparece en diferentes lugares del libro, o en otros libros que pueda abrirse. Hacer clic sobre una palabra clave provoca que esa palabra reaccione como un botón.

ToolBook tiene dos niveles de trabajo: el lector y el autor. Si se ejecuta los guiones a nivel de autor, la persona utiliza órdenes para crear nuevos libros, crear y modificar objetivo en las páginas y escribir

guiones. ToolBook ofrece opciones de vinculación para botones y palabras claves, de forma que se pueda crear guiones de navegación identificando la página a la que debe ir. (RODRIGUEZ, 2007)

Macromedia Authorware.

Macromedia Authorware es un software de creación de programas con capacidades interactivas y Multimedia. Permite generar ejecutables que incorporan todo tipo de ficheros Multimedia como: texto, imagen, sonido, películas digitales, animaciones, así como programas desarrollados mediante otras aplicaciones como Director y Flash; con los cuales el usuario puede interactuar. Se ubica en el segmento denominado "Programas de Autor Orientados a Objetos". Hasta hace pocos años, el software de desarrollo se basaba fundamentalmente en Lenguajes Artificiales (Basic, C, Cobol, Pascal...) para "explicar" al ordenador las acciones a realizar. Por el contrario, los "Orientados a Objetos" permiten que el programador ignore el lenguaje comprensible para la máquina poniendo a su disposición una serie de objetos (que Authorware denomina iconos) pre programados. De este modo la tarea se simplifica enormemente y se reduce a disponer, dentro de la ventana de programa y en la secuencia adecuada, los iconos que provee Authorware. (Emagister., 2000)

MetaCard.

Nació para plataforma Macintosh a finales de los setenta y sentó las bases de lo que con el tiempo serían las aplicaciones de carácter visual que impulsarían el desarrollo de aplicaciones con interfaces gráficas que han permitido a un gran número de personas acercarse al mundo de la computación. La forma de trabajar con esta herramienta está basada en el diseño de tarjetas, donde se describe explícitamente la apariencia de los objetos (tamaño, color, etc.) y su disposición en pantalla; no limitándose a trabajar en modo de pantalla completa. El lenguaje de programación que soporta MetaCard se llama MetaTalk (siguiendo con la tradición de esta escuela de herramientas: HyperTalk, SuperTalk). MetaCard mantiene un tráfico de correos electrónicos más que recomendables para el que llega y para el que trabaja con esta aplicación. (MELCHOR, 2004)

Revolution.

Revolution es una herramienta de desarrollo que se destaca, sin lugar a dudas, porque permite crear aplicaciones con una interfaz de usuario para la mayoría de las plataformas existentes en la actualidad.

La herramienta de autor Revolution es la hermana joven de MetaCard. Se desarrolla sobre MetaCard y es una respuesta a lo que en muchas ocasiones se ha lamentado MetaCard: su austera interfaz. El entorno de trabajo deja de ser austero para pasar a ser totalmente visual en la disposición de las opciones y el modo de trabajo más cuidadoso desde el punto de vista estético. Esta aplicación está disponible en las plataformas soportadas por MetaCard y tiene un lenguaje de programación de alto nivel orientado a objetos llamado "Transcript". Esta herramienta permite proyectar y desarrollar aplicaciones fácil y rápidamente. (MELCHOR, 2004).

Macromedia Director.

La herramienta Director es un programa de autor de fácil manejo. Permite la combinación de texto, gráficos, sonido, animación y video en un documento que se reproduce en el ordenador y que es presentado con múltiples detalles. La filosofía seguida por este programa es la de una línea de tiempo durante el cual irán sucediendo diferentes acontecimientos según vayamos necesiéndolos.

Este proceso no tiene por qué ser necesariamente lineal ni continuo sino que permite detenerse en un punto del tiempo y saltar de un punto a otro en esa línea temporal. Director tiene un lenguaje propio de programación "Lingo", con el que se consigue comportamientos muy sofisticados, pero por defecto hay comportamientos y rutinas que ya vienen preparados.

Este software permite generar presentaciones Multimedia. Permite incorporar a las películas múltiples formatos, como imágenes JPEG, BMP, PNG, GIF... videos (MOV, AVI...), sonidos (WAV, AIFF...) o animaciones Flash. Incluye editores básicos para texto, mapa de bits, vectores, sonido.

Una de sus principales ventajas está en el uso de los llamados XTRAS. Se trata de "pequeños programas" desarrollados en lenguaje C++ por otros usuarios o terceras empresas, y que proporcionan al usuario infinidad de utilidades.(Wikipedia 2006)

Macromedia Flash MX 2004.

Flash MX 2004 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 GIF animados.

Flash ha conseguido hacer posible lo que más se echa en falta en Internet: dinamismo, que no sólo se refiere 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 se puede crear de modo fácil y rápido animaciones de todo tipo. (Clic 2004) (CLIC, 2004)

Flash es fácil de aprender, tiene un entorno amigable que invita a sentarse y pasar horas y horas creando lo que dicte la imaginación, además de todo esto flash posee ciertas características que lo hace ser especial, entre las que se encuentran:

- Mayor Facilidad de Manejo.
- Métodos Abreviados.
- Corrector Ortográfico.
- Búsqueda de objetos.
- Mayor potencia de animación.
- Mayor potencia gráfica.
- Asistente para la importación de video.
- Compatibilidad con XML.
- Mayor Seguridad.
- Mejoras en la detección del PLUGIN de FLASH.
- Mejoras en el rendimiento de Flash Player.
- ActionScript 2. (CLIC, 2004)

Flash Professional 8.

Es el entorno de autoría más avanzado del mercado para la creación de sitios Web interactivos, experiencias digitales y contenidos para dispositivos móviles.

Flash Professional 8 permite a los profesionales creativos diseñar y crear contenido interactivo dinámico con video, gráficos y animación obteniendo sitios Web, presentaciones o contenido para dispositivos móviles verdaderamente únicos e impactantes.

Es una versión del producto de Macromedia que ofrece numerosas funciones nuevas y ha superado las mejores expectativas de sus creadores, entre las que se incluyen impresionantes efectos gráficos, codificador de video integrado e independiente que es compatible con transparencia alfa, representación de texto de alta calidad con un control avanzado de suavizado, herramientas de texto mejoradas y un nuevo plugin de video para exportar archivos de video Flash (FLV) de productos de video profesional. (INSIGHT., 2005)

¿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.

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 video, 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, 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 video:** 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*)

1.10. Lenguajes estudiados para el desarrollo de la aplicación con tecnología Multimedia.

Para la elaboración de la aplicación se hizo un análisis de los lenguajes más usados; de modelado de sistema de software, de etiquetado y de programación orientada a objetos, entre ellos se encuentran UML, XML y ActionScript respectivamente.

1.10.1. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

El UML se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema, para documentar y construir. Se puede aplicar en una gran variedad de formas para soportar una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado de Rational). (Wikipedia 2007)

Una de las razones por la que el UML se ha convertido en el estándar de las industrias es que ha sido impulsado por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh.

- Como lenguaje, se emplea para la comunicación, es decir, como medio para capturar el conocimiento (semántica) y expresar el conocimiento (sintaxis) del sistema en estudio. Proporciona un vocabulario y las reglas para combinar las palabras de ese vocabulario con objeto de posibilitar la comunicación, de manera que un desarrollador puede escribir un modelo en UML,

y otro desarrollador, que incluso utilice otra herramienta de programación, puede interpretar ese modelo sin ambigüedad.

- Como lenguaje de modelado, se centra en la comprensión del sistema a través de la formulación de un modelo del mismo (y su contexto respectivo). Se trata de un lenguaje estándar para trazar “los planos del sistema”, cuyo vocabulario y reglas se centran en la representación conceptual y física de un sistema.
- Para especificar sistemas, se puede utilizar para comunicar "qué" se requiere de un sistema y "cómo" puede ser construido. Dado que especificar significa construir modelos precisos, UML cubre la especificación de todas las decisiones de análisis, diseño e implementación que deben realizarse al desarrollar e implementar un sistema.
- Para visualizar sistemas, se puede usar para describir visualmente un sistema antes de ser construido. Un modelo explícito facilita la comunicación.
- Para construir sistemas, se puede emplear para guiar la construcción de un sistema (similar a los "planos"). Además, UML es lo suficientemente expresivo y no ambiguo como para permitir, a través de herramientas que lo integran, la ejecución directa de modelos, la simulación de sistemas y la instrumentación de sistemas en ejecución.
- Para documentar sistemas, se puede utilizar para capturar conocimiento de un sistema a lo largo de todo el proceso de su ciclo de vida. UML cubre la documentación de la arquitectura de un sistema y todos sus detalles, también proporciona un lenguaje para modelar las actividades de planificación de proyectos y gestión de versiones. Además, cuidando la unificación, integra las mejores prácticas de la ingeniería de la industria tecnológica y de sistemas de información pasando por todos los tipos de sistemas (software y no software), dominios (negocios versus software) y procesos de ciclo de vida.

También es importante destacar que UML NO es:

- Un lenguaje de programación visual, sino un lenguaje de modelado visual. No obstante, existen herramientas CASE que conectan de forma directa los modelos UML a una gran variedad de lenguajes de programación.
- Una herramienta de especificación, sino un lenguaje para modelado de especificación.
- Un proceso, sino que habilita procesos.

En resumen, UML posibilita la captura y comunicación del conocimiento y facilita la adaptación al posible aumento de complejidad o cambio. Este lenguaje para modelado, no es un lenguaje cerrado, sino más bien, un lenguaje abierto y totalmente extensible. (Berazaluze 2003/2004)

1.10.2. Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones con Tecnología Multimedia (OMMMA-L).

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

En medio de esta búsqueda de una modelación adecuada, el Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de aplicaciones con tecnología 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.

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

Una aplicación con tecnología Multimedia está formada por su estructura lógica, que incluye los objetos de aplicación del dominio y los objetos de media asociados, una presentación espacial, un comportamiento temporal dado en los requisitos de ejecución en tiempo real y los objetos de media de funcionamiento continuo, y el control interactivo, que tiene lugar en el manejo de eventos de interacción con el usuario. (Wikipedia 2006)

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

- Vista Lógica: modelada a través del Diagrama de Clases de OMMMA-L, extendido del Diagrama de Clases de UML, utilizando las mismas notaciones, pero incorporando las clases correspondientes a las medias: media continua y media discreta, generalizadas en una clase medias. Divide en dos áreas dicho diagrama: una para la jerarquía de los tipos de media y otra para la modelación de la estructura lógica del dominio de la aplicación.
- Vista de Presentación espacial: modelada a través de los Diagramas de Presentación de OMMMA-L, los cuales son de nueva aparición en la extensión de UML, dado que este último no contiene un diagrama apropiado para esta tarea. Estos 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, mas con la diferencia semántica de que en el orden de unir los controles interactivos y predefinidos, no interrumpidos de los objetos, las acciones internas de estados simples tienen que llevar nombres de diagrama de secuencia en vez de diagramas de estado empotrados; queriendo esto decir que el comportamiento especificado

por el diagrama de secuencia se provoca automáticamente cuando se entra al estado correspondiente donde se hace referencia. (SAUER, 2004)

1.10.3. Lenguaje de Mercado Extensible (XML).

XML, sigla en inglés de eXtensible Markup Language («lenguaje de marcas extensible»), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es una simplificación y adaptación del SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos (de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML). Por lo tanto XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades.

XML no ha nacido sólo para su aplicación en Internet, sino que se propone como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se puede usar en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo y casi cualquier cosa imaginable.

XML es una tecnología sencilla que tiene a su alrededor otras que la complementan y la hacen mucho más grande y con unas posibilidades mucho mayores. Tiene un papel muy importante en la actualidad ya que permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil. (Wikipedia 2007)

1.10.4. Lenguaje de Programación (ActionScript).

Es un lenguaje de programación orientado a objetos, utilizado en especial en aplicaciones Web animadas realizadas en el entorno Adobe Flash, la tecnología de Adobe para añadir dinamismo al panorama Web. Fue lanzado con la versión 4 de Flash, y desde entonces hasta ahora, ha ido ampliándose poco a poco, hasta llegar a niveles de dinamismo y versatilidad muy altos en la versión 8 de Flash.

ActionScript es un lenguaje de script, esto es, no requiere la creación de un programa completo para que la aplicación alcance los objetivos. El lenguaje está basado en especificaciones de estándar de industria ECMA-262, un estándar para JavaScript, de ahí que ActionScript se parezca tanto a JavaScript.

La versión más extendida actualmente es ActionScript 3.0, que incluye clases y es utilizada en la última versión de Macromedia Flash. (Wikipedia 2007)

1.11. Justificación de las metodologías, herramientas y lenguaje seleccionados para el desarrollo de la aplicación con tecnología Multimedia.

La herramienta que se selecciona para la creación de la aplicación es el Flash 8, ya que permite diseñar y crear contenido interactivo dinámico con video, gráficos y animación obteniendo sitios Web. Perfecciona la creación de contenidos interactivos e incorpora innovaciones en video, opciones de texto y filtrado. (Agapea 2006) Es multiplataforma. Flash 8 soporta características avanzadas para la carga de datos a través de XML, imágenes JPEG, sonidos MP3, otras películas de Flash, y conexiones Socket TCP.

Se escogió a Sound Forge como editor de audio ya que ha sido un estándar en la industria durante más de una década, debido a la calidad del mismo, mencionadas anteriormente.

Se escogió para creación y tratamientos de imágenes a la herramienta Macromedia Fireworks 8 y Adobe Photoshop CS debido a que son fáciles de usar, presentan una interfaz amigable y las imágenes resultantes presentan una gran calidad al ser exportadas en varios formatos.

Se escogió a XML como lenguaje de marcas estándar porque 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.

Se escogió RUP para la descripción del proceso desarrollo de software, porque con este se modela centrado en la arquitectura una serie de artefactos, donde se reparten las funcionalidades de los mismos para una buena realización de la ingeniería de software. También porque es iterativo e incremental ya que divide los flujos de trabajos por iteraciones y para garantizar así el crecimiento y dirigido por casos de uso.

Se escogió OMMMA – L como lenguaje de modelado, debido a que este no es un lenguaje nuevo sino que es una extensión de UML, lenguaje utilizado en la Universidad de las Ciencias Informáticas, por lo que no es necesario aprenderlo, sino interpretar las características extendidas. Además de que presenta análisis parecidos a RMM haciendo uso de la semántica original de UML. Es robusto y altamente descriptivo, refleja el proceso en todas sus etapas y hereda de RUP el ciclo de vida basado en iteraciones y el flujo de trabajo iterativo e incremental, centrado en casos de uso y en la arquitectura.

La herramienta escogida para la modelación del trabajo es Rational Rose, esta es una herramienta CASE lo cual constituye las siglas en inglés de Ingeniería de Software Asistida por Computadora. Las herramientas CASE tiene como objetivo proporcionar un conjunto de herramientas bien integradas y que ahorren trabajo, uniendo y automatizando todas o algunas de las fases del ciclo de vida del software, es decir que CASE es una herramienta que ayuda a un ingeniero de software a desarrollar sistemas informáticos (Matías 2003). Una de las razones porque fue escogida es que Rational Rose es reconocido como el líder tecnológico por su rol en el desarrollo del UML, logrado en gran parte por los esfuerzos de Grady Booch, Ivar Jacobson, y Jim Rumbaugh, los tres más importantes autores del UML, además tiene facilidad de uso. Unifica todos a los equipos de desarrollo a través del modelamiento el cual está basado en el UML(INDUDATA 2007). Esto significa que con Rational Rose, todo un equipo de desarrollo puede comunicarse con un lenguaje y una herramienta. Rational Rose permite visualizar, entender, y refinar los requerimientos y arquitectura antes de enfrentarse al código. Esto permite evitar esfuerzos desperdiciados en el ciclo de desarrollo. Usar una sola herramienta de modelamiento a través del ciclo de vida del desarrollo permite asegurar que se construya el sistema correctamente. El modelo arquitectónico puede ser rastreado hacia el modelo de procesos de negocios y los requerimientos de sistema. (INDUDATA 2007).

1.12. Conclusiones.

Las NTIC es sin duda alguna una herramienta muy fuerte que ha surgido con el desarrollo de la tecnología en el mundo informático y las aplicaciones con tecnología Multimedia no se quedan atrás.

Después de realizar una extensa investigación sobre las metodologías, herramientas y lenguajes de las aplicaciones con tecnología multimedia se decidió utilizar para el desarrollo de la misma, como metodología, RUP, ya que es iterativo e incremental, guiados por caso de uso y centrado en la arquitectura, como herramientas de trabajo, se decidió que fuera Macromedia Flash 8 debido a las ventajas de multiplataforma que nos brinda, acompañado del lenguaje de programación ActionScript, Macromedia Fireworks 8 y Adobe Photoshop CS para el trabajo con imágenes, Sound Forge para la edición de sonidos de la aplicación, y como lenguaje de modelado OMMMA-L que es una extensión de UML.

Además se decidió utilizar el XML para almacenar la información, que se mostrará en la aplicación, debido a la gran reutilización y fácil manejo de esta tecnología.

CAPÍTULO 2: Descripción de la solución propuesta.

2.1. Introducción.

En este capítulo se describe la solución propuesta para el desarrollo de la Aplicación con Tecnología Multimedia y se definen los requerimientos del sistema, tanto funcionales como no funcionales; a partir de estos se obtienen y describen los casos de uso que guiarán la solución del sistema que se desarrolla centrándose en el Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Se plantea un modelo de dominio para una mejor comprensión de los conceptos asociados al entorno.

2.2. Especificación del contenido.

El contenido estará agrupado en el menú principal, al cual se podrá acceder desde cualquier tema de la aplicación, esta también brinda la opción de Imágenes, Videos, Galería, y en la página principal Historia, Formación integral, Vida Universitaria, Libro del graduado, Facultades.

2.3. Descripción del Sistema propuesto.

La propuesta de solución es la elaboración de un sistema con Tecnología Multimedia. En dicho producto multimedia se abordarán temas como Historia de la FEU, Historia de la UCI, Historia de la Graduación, Docencia, Producción-Investigación, Extensión, Batalla de ideas, Vida universitaria, Libro del graduado, Facultades, Galería, y un controlador de la música de fondo.

2.4. Requerimientos funcionales generales.

RF1 Mostrar presentación.

- 1.1 Permitir que el usuario pueda cargar la presentación del producto Multimedia.
- 1.2 Permitir al usuario que acceda directamente al contenido que desee del producto.

RF2 Mostrar el contenido de la Aplicación.

- 2.1 Mostrar el contenido en las diferentes pantallas según la temática.
- 2.2 Mostrar medias (Visor y reproductor).

RF3 Permitir navegabilidad dentro de la Aplicación.

- 3.1 Permitir ir a la pantalla deseada por el usuario.
- 3.2 Permitir navegabilidad entre las medias en la Galería.

3.3 Permitir que el usuario pueda volver a la pantalla principal cuando desee.

3.4 Permitir salir de la Aplicación cuando el usuario lo estime conveniente.

RF4 Realizar acciones generales.

4.1 Permitir activar y desactivar la música de fondo.

4.2 Manipular la información a través del Scroll.

4.3 Permitir controlar las operaciones de video: reproducir, pausar, detener y desactivar o activar el sonido.

4.4 Permitir al usuario la búsqueda de estudiantes graduados mediante el buscador.

4.5 Mostrar créditos, después de confirmada la salida del sistema.

2.5. Requerimientos no funcionales (RNF).

RNF de Apariencia o interfaz externa.

- Utilizar los colores que están estipulados por el departamento de diseño de la Universidad para aplicaciones que hagan referencia a la misma.
- Utilizar botones que expresen su función.
- El color de la letra debe contrastar con el fondo del área de texto para facilitarle al usuario una mejor lectura.
- El idioma de la Aplicación debe ser en español.
- Los íconos identificadores de las opciones en cualquier pantalla estarán compuestos principalmente por los colores dispuestos por las normas de diseño de la Universidad.

RNF de software.

- Los requerimientos mínimos de software necesarios son una computadora personal con plataforma del sistema operativo Windows 98 o superior que contenga una versión de Internet Explorer v.4 en adelante; o un ordenador con sistema operativo Mac/OS, así como Linux en este último sistema operativo hay que instalar el plugin, a diferencia de los demás que se activan cuando un cliente interactúa con algún flash o banner.

RNF de Hardware.

- Los requerimientos mínimos solicitados para la ejecución de la Aplicación se resumen en: Procesador PENTIUM a 200 MHz de velocidad de procesamiento, 64 MB de RAM, monitor y tarjeta de video VGA, resolución de pantalla 800 x 600, 24 bits 76 de colores, lector de CD/DVD, kit de Multimedia, teclado y mouse.

RNF de Rendimiento.

- El tiempo de visualización de las medias no debe exceder los 5 segundos.
- El tiempo de ejecución de un hipervínculo entre las pantallas no debe superar los 5 segundos.

RNF de Restricciones en el diseño y la implementación.

- Las herramientas de desarrollo de la Aplicación serán las siguientes: Macromedia Flash 8, Adobe Photoshop, Macromedia Fireworks 8.
- El Lenguaje de programación será ActionScript.

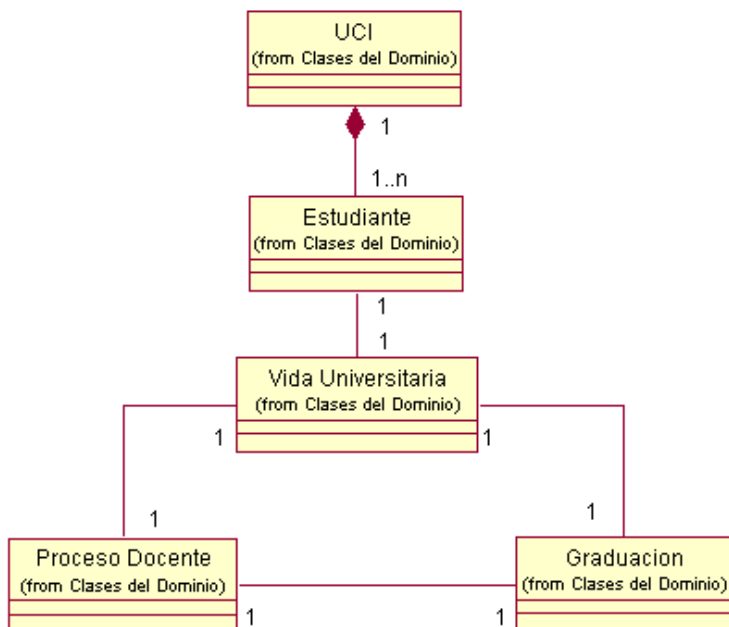
2.6. Descripción del modelo conceptual.

Al no poder identificarse un proceso de negocio se traza un modelo de dominio, con éste se mejora la comprensión de los conceptos del sistema. Para esto se realiza la descripción del modelo del dominio a través de un diagrama de clases UML, en el cual se definen las principales clases conceptuales que intervienen en el sistema.

2.7. Conceptos asociados al dominio.

- Se le denomina **UCI** a la Universidad de Ciencias Informáticas.
- Se denomina **Estudiante** a la persona que realiza sus cursos en la UCI.
- Se le denomina **Vida Universitaria** a todas las actividades realizadas por el egresado en su etapa de estudiante, engloba todas las esferas tanto recreativas, docentes, investigativas, etc.
- Se le denomina **Proceso Docente** al conjunto de acciones tales como clases, cursos, eventos de cortes docentes, pruebas de nivel y otros que acreditan a la formación como ingeniero y culminan con la discusión del trabajo de diploma y con este la graduación.
- Se le denomina **Graduación** a la culminación del proceso docente y con este la formación del estudiante como profesional en una carrera.

2.8. Modelo de Dominio: (Fig. 1)



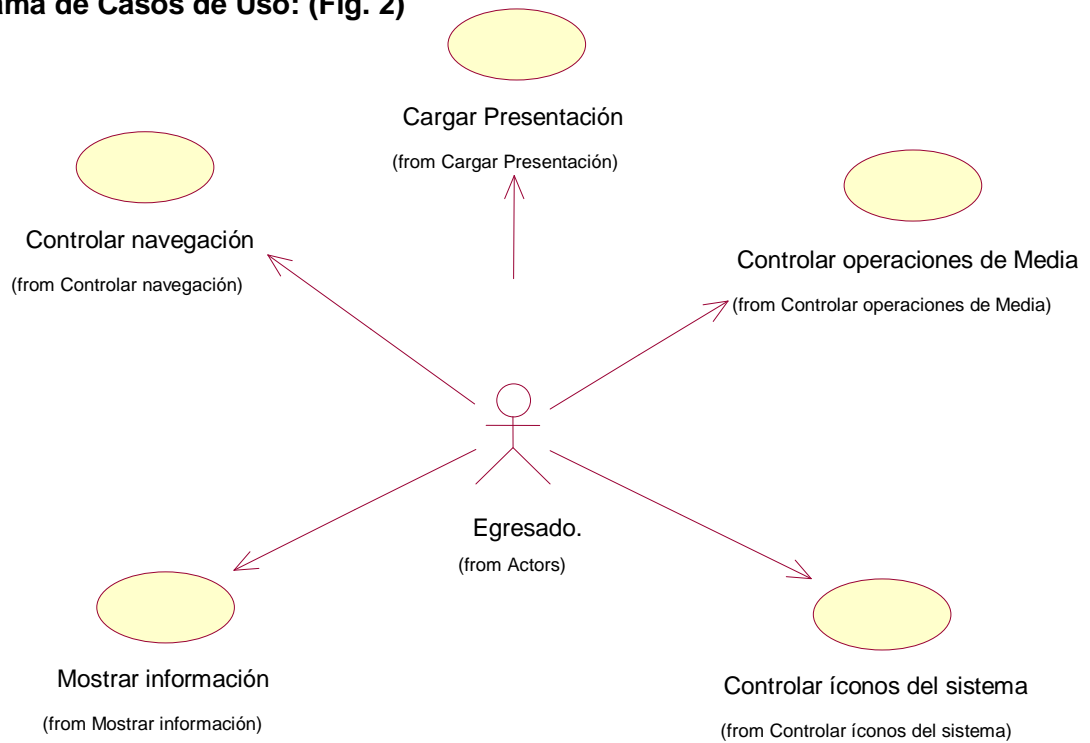
2.9. Modelo de casos de uso.

El modelo de casos de uso es una técnica efectiva y simple para modelar los requisitos funcionales del sistema, representándose mediante un diagrama de casos de uso. Este está compuesto por actores y casos de uso, los actores son los que se benefician de algún modo con la utilización del sistema y los casos de uso se utilizan para modelar cómo el sistema funciona actualmente, o cómo los usuarios desean que funcione. Los casos de uso definen el comportamiento de algún aspecto de la Aplicación y no la estructura interna, son generalmente el punto de partida del análisis orientado a objetos con UML.

2.9.1. Determinación y justificación de los actores del sistema: (Tabla 1)

Actor	Justificación
Egresado	Es a quien va dirigido el Multimedia.

2.9.2. Diagrama de Casos de Uso: (Fig. 2)



2.9.3. Casos de Uso: (Tabla 2)

Referencia	Casos de Uso	Prioridad
CUS 1	Controlar íconos del sistema.	Secundario
CUS 2	Controlar operaciones de Media.	Crítico
CUS 3	Mostrar información.	Crítico
CUS 4	Controlar navegación.	Crítico
CUS 5	Cargar presentación.	Crítico

2.9.4. Descripción de los Casos de Uso: (Tabla 3)

CUS 1	Controlar iconos del sistema.	
Actor	Egresado.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el egresado oprime cualquier icono del sistema.	
Propósito	Permitir al egresado realizar diferentes acciones como ir a pantalla principal, galería de medias, salir, buscar en el libro del graduado, controlar sonido.	
Referencias	RF 3.3, 3.4, 4.1, 4.4, 4.5	
Precondiciones	El egresado debe haber iniciado el sistema.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
	1.1 El sistema muestra un conjunto de opciones en forma de íconos: <ul style="list-style-type: none"> - Salir - Galería - Inicio - Sonido 	
2. El egresado selecciona una de las opciones.	2.1. El sistema se encarga de realizar la acción de la opción elegida. Si selecciona Salir ir a (Escenario 1)	



	<p>Si selecciona Galería ir a (Escenario 2)</p> <p>Si selecciona Inicio ir a (Escenario 3)</p> <p>Si selecciona Sonido ir a (Escenario 4)</p>
Escenario 1: Realizar la acción del icono de salir.	
<p>3. El egresado oprime el icono de salir.</p> <p>3a. El egresado oprime una de las dos opciones (Aceptar ó Cancelar).</p>	<p>3.1 El sistema a partir de la opción seleccionada muestra en la pantalla una ventana de confirmación de salida.</p> <p>3a.1 Si selecciona la opción Aceptar. El sistema muestra los créditos de la Aplicación.</p> <p>3a.2 Si selecciona la opción Cancelar. El sistema retorna a la pantalla en que se encontraba.</p>
Escenario 2: Realizar la acción del icono de Galería.	
<p>3. El egresado oprime el icono de Galería.</p>	<p>3.1 El sistema muestra la pantalla con la Galería de medias.</p>
Escenario 3: Realizar la acción del icono de Inicio.	
<p>3. El egresado oprime el icono de Inicio.</p>	<p>3.1 El sistema carga la pantalla principal.</p>
Escenario 4: Realizar la acción del icono de Sonido.	

<p>3. El egresado oprime el icono de Sonido.</p>	<p>3.1 Si el sistema estaba reproduciendo la música de fondo, la detiene y cambia el estado del icono de sonido.</p> <p>3.2 Si la música de fondo estaba detenida, comienza a reproducirse y cambia el estado del icono de sonido.</p>
<p>CUS 2</p>	<p>Controlar operaciones de Media</p>
<p>Actor</p>	<p>Egresado</p>
<p>Resumen</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el usuario entra en una de las pantallas donde existan medias y selecciona una imagen o un video a ver.</p>
<p>Propósito</p>	<p>Brindar información de una manera más amena y amigable al usuario, que no sea el formato de texto solamente, también darle al Multimedia una mayor armonía e interactividad. A través de imágenes, sonido y videos.</p>
<p>Referencias</p>	<p>RF 3.2, 4.3</p>
<p>Precondiciones</p>	<p>El egresado oprime sobre cualquier media.</p>
<p>Flujo Normal de Eventos</p>	
<p>Acción del Actor</p>	<p>Respuesta del Sistema</p>
<p>1. El egresado oprime el botón de cualquier media.</p>	<p>1.1 Si selecciona una imagen, el sistema muestra la imagen con las diferentes operaciones con que cuenta:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Si selecciona Siguiente ir a (Escenario 1). - Si selecciona Anterior ir a (Escenario 2). - Si selecciona Pantalla Completa ir a (Escenario 3). <p>1.2 Si selecciona un video, el sistema muestra el video con las diferentes operaciones con que cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si selecciona Reproducir ir a (Escenario 4) - Si selecciona Pausar ir a (Escenario 5) - Si selecciona Detener ir a (Escenario 6) - Si selecciona Sonido ir a (Escenario 7)
<p>Escenario 1: Imagen Siguiente</p>	
<p>2. El egresado oprime el botón siguiente del visor de imágenes.</p>	<p>2.1 El sistema se encarga de mostrar la imagen siguiente.</p>
<p>Escenario 2: Imagen Anterior</p>	
<p>2. El egresado oprime el botón anterior del visor de imágenes.</p>	<p>2.1 El sistema se encarga de mostrar la imagen anterior.</p>
<p>Escenario 3: Pantalla Completa</p>	
<p>2. El egresado oprime el botón pantalla completa.</p>	<p>2.1 El sistema muestra la imagen a pantalla completa hasta que se presione el icono de</p>

	cerrar visor de imagen a pantalla completa.
3. Si el usuario presiona el icono cerrar.	3.1 El visor se muestra en su tamaño inicial.
Escenario 4: Reproducir video.	
2. El egresado oprime el botón de reproducir video.	2.1 El sistema reproduce el video.
Escenario 5: Pausar video	
2. El egresado oprime el botón de pausar video.	2.1 El sistema le da la pausa al video.
Escenario 6: Detener video	
2. El egresado oprime el botón de detener video.	2.1 El sistema detiene el video.
Escenario 7: Controlar sonido	
2. El egresado oprime el botón de sonido.	2.1 El sistema activa o desactiva el audio, según el deseo del usuario.
CUS 3	Mostrar información
Actor	Egresado
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita ver el contenido de un tema determinado, el sistema se encarga de obtener y mostrar la solicitud hecha por el usuario.
Propósito	Permitir mostrar al usuario el contenido deseado.

Referencias	RF 2.1, 2.2, 4.6	
CUS asociados	CUS 1	
Precondiciones	El usuario debe ejecutar la Aplicación.	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario ejecuta el sistema.	<p>1.1 El sistema muestra la presentación,</p> <p>2. En la pantalla principal se muestran los menús principales y los menús secundarios con una serie de botones, además de las iconografía del sistema:</p> <p>Menús Principales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Historia - Formación Integral - Vida Universitaria - Libro del Graduado - Facultades - Menús Secundarios - Galería 	

<p>3. El usuario selecciona una de las opciones.</p>	<p>Iconografía del Sistema</p> <ul style="list-style-type: none">- Inicio- Sonido- Salir <p>3.1 El sistema se encarga de mostrar el contenido de la opción elegida.</p> <ul style="list-style-type: none">- Si selecciona o pasa el mouse por el botón Historia ir a (Escenario 1)- Si selecciona o pasa el mouse por el botón Formación Integral ir a (Escenario 2)- Si selecciona o pasa el mouse por el botón Vida Universitaria ir a (Escenario 3)- Si selecciona o pasa el mouse por el botón Libro del Graduado ir a (Escenario 4)- Si selecciona o pasa el mouse por el botón Facultades ir a (Escenario 5)- Si selecciona o pasa el mouse por el botón Galería ir a (Escenario 6)- Si selecciona o pasa el mouse por el botón Inicio ir a (Escenario 7)
--	---

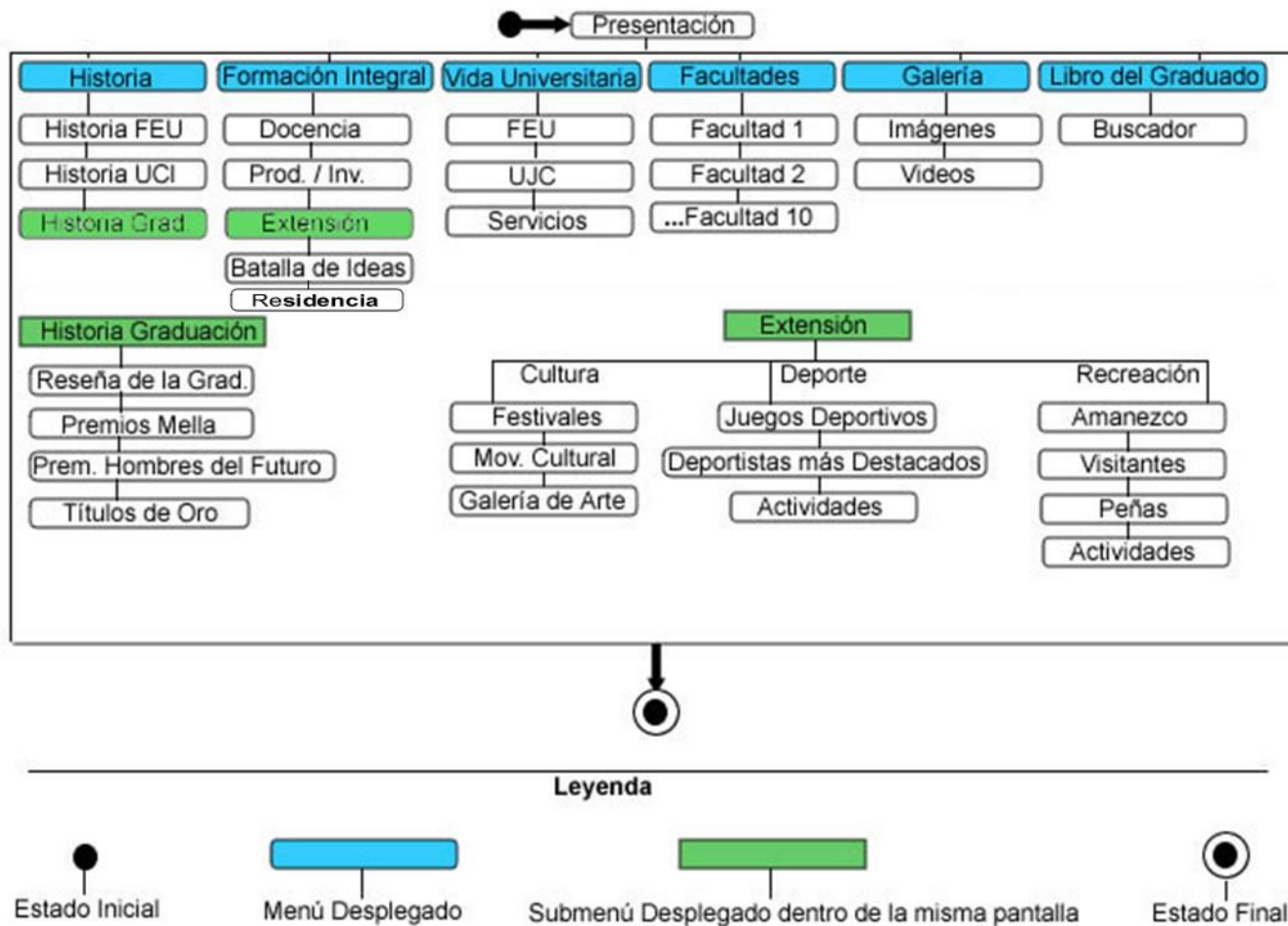
	<p>- Si selecciona o pasa el mouse por el botón Sonido ir a (Escenario 8)</p> <p>- Si selecciona o pasa el mouse por el botón Salir ir a (Escenario 10)</p>
Escenario 1: Mostrar contenido que se aborda en el tema Historia.	
4. El usuario oprime en el botón Historia.	4.1 El sistema despliega un submenú con otras opciones.
5. El usuario oprime una de las opciones del submenú.	5.1 El sistema muestra la información referente a la opción seleccionada.
Escenario 2: Mostrar contenido que se aborda en el tema Formación Integral	
4. El usuario pasa el mouse por encima del botón.	4.1 El sistema muestra información sobre el tema principal a tratar.
5. El usuario oprime el botón Formación Integral.	5.1 El sistema muestra la información referente a la opción seleccionada.
Escenario 3: Mostrar contenido que se aborda en el tema Vida Universitaria.	
4. Al usuario pasar el mouse por encima del botón.	4.1 El sistema muestra información sobre el tema principal a tratar.

<p>5. El usuario oprime el botón Vida Universitaria.</p>	<p>5.1 El sistema muestra la información referente a la opción seleccionada.</p>
<p>Escenario 4: Mostrar contenido que se aborda en el tema Libro del Graduado.</p>	
<p>4. El usuario oprime el botón Libro del Graduado.</p>	<p>4.1 El sistema Muestra la pantalla con las opciones de buscar a uno o más egresados pertenecientes a esa graduación.</p>
<p>Escenario 5: Mostrar contenido que se aborda en el tema Facultades.</p>	
<p>4. Al egresado pasar el mouse por encima del botón.</p>	<p>4.1 El sistema muestra información sobre el tema principal a tratar.</p>
<p>5. El egresado oprime el botón Facultades.</p>	<p>5.1 El sistema despliega un submenú con las 10 facultades.</p>
<p>6. El egresado oprime una de las de las 10 facultades.</p>	<p>6.1 El sistema muestra la información referente a la opción seleccionada.</p>
<p>Escenario 6: Mostrar contenido que se aborda en el tema Galería.</p>	

<p>4. El egresado oprime el botón Galería.</p>	<p>4.1 El sistema muestra la Galería de medias.</p>
<p>Escenario 7: Mostrar contenido que se aborda en Inicio.</p>	
<p>4. Al egresado pasar el mouse por encima del botón.</p>	<p>4.1 El sistema muestra información sobre la funcionalidad del botón.</p>
<p>5. Si el egresado presiona el icono de Inicio</p>	<p>5.1 El sistema muestra información referente a la pantalla principal.</p>
<p>Escenario 8: Mostrar contenido que se aborda en Sonido.</p>	
<p>4. El egresado pasa el mouse por encima del botón.</p>	<p>4.1 El sistema muestra información sobre la funcionalidad del botón.</p>
<p>5. El egresado presiona el icono de Sonido.</p>	<p>5.1 Si el sistema estaba reproduciendo la música de fondo, la detiene y cambia el estado del icono de sonido.</p> <p>5.2 Si la música de fondo estaba detenida, comienza a reproducirse y cambia el estado del icono de sonido.</p>
<p>Escenario 9: Mostrar contenido que se aborda en Salir.</p>	

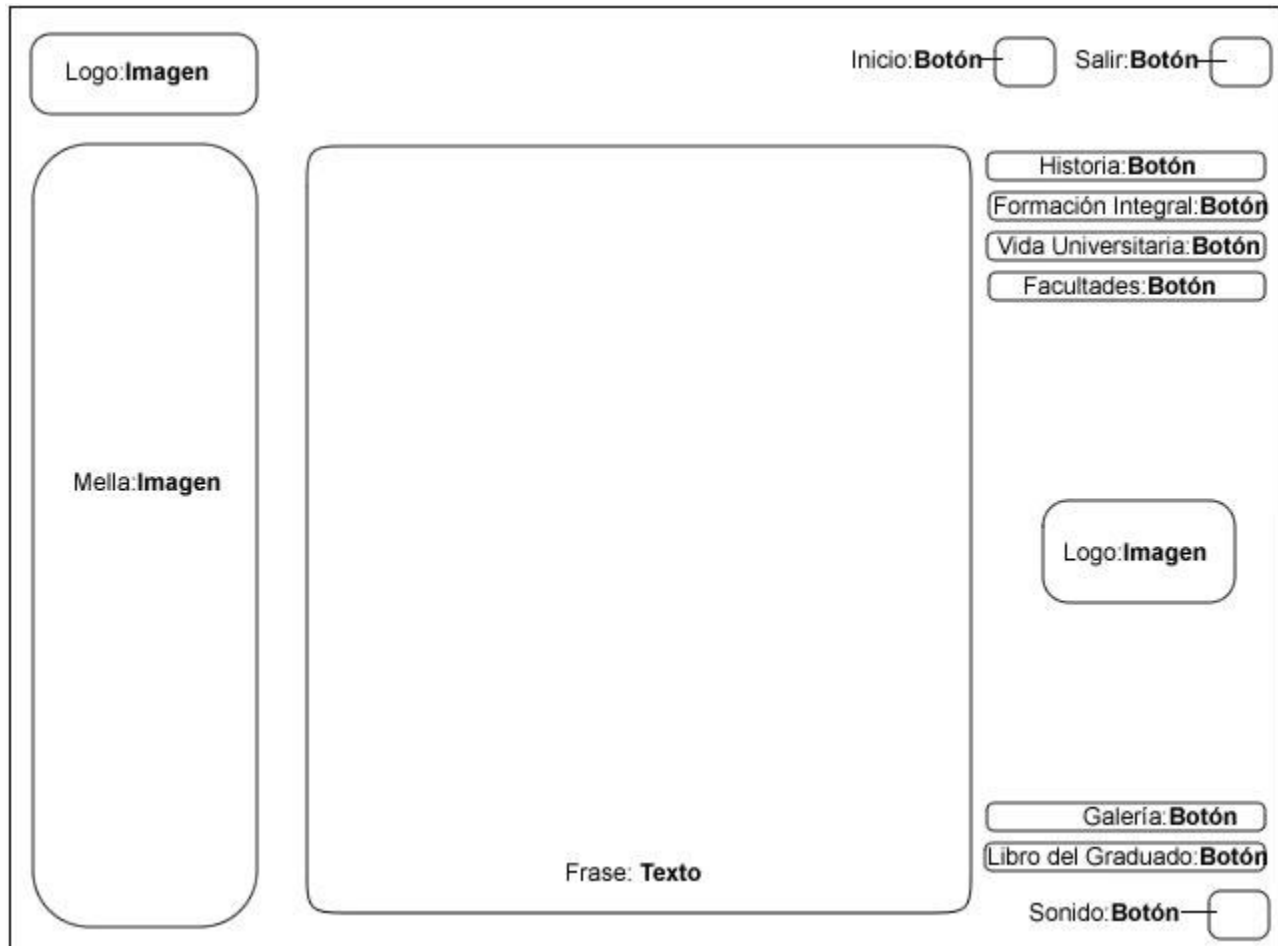
<p>4. Al pasar el mouse por encima del botón.</p>	<p>4.1 El sistema muestra información sobre la funcionalidad del botón.</p>
<p>5. Si el egresado presiona el icono de salir.</p>	<p>5.1 El sistema a partir de la opción seleccionada muestra en la pantalla los créditos de la Aplicación.</p>
<p>5a. El egresado oprime alguna otra opción de la Aplicación.</p>	<p>5a. Si selecciona alguna otra opción de la Aplicación, el sistema carga la pantalla seleccionada.</p>

2.10. Diagrama de navegación: (Fig. 3)

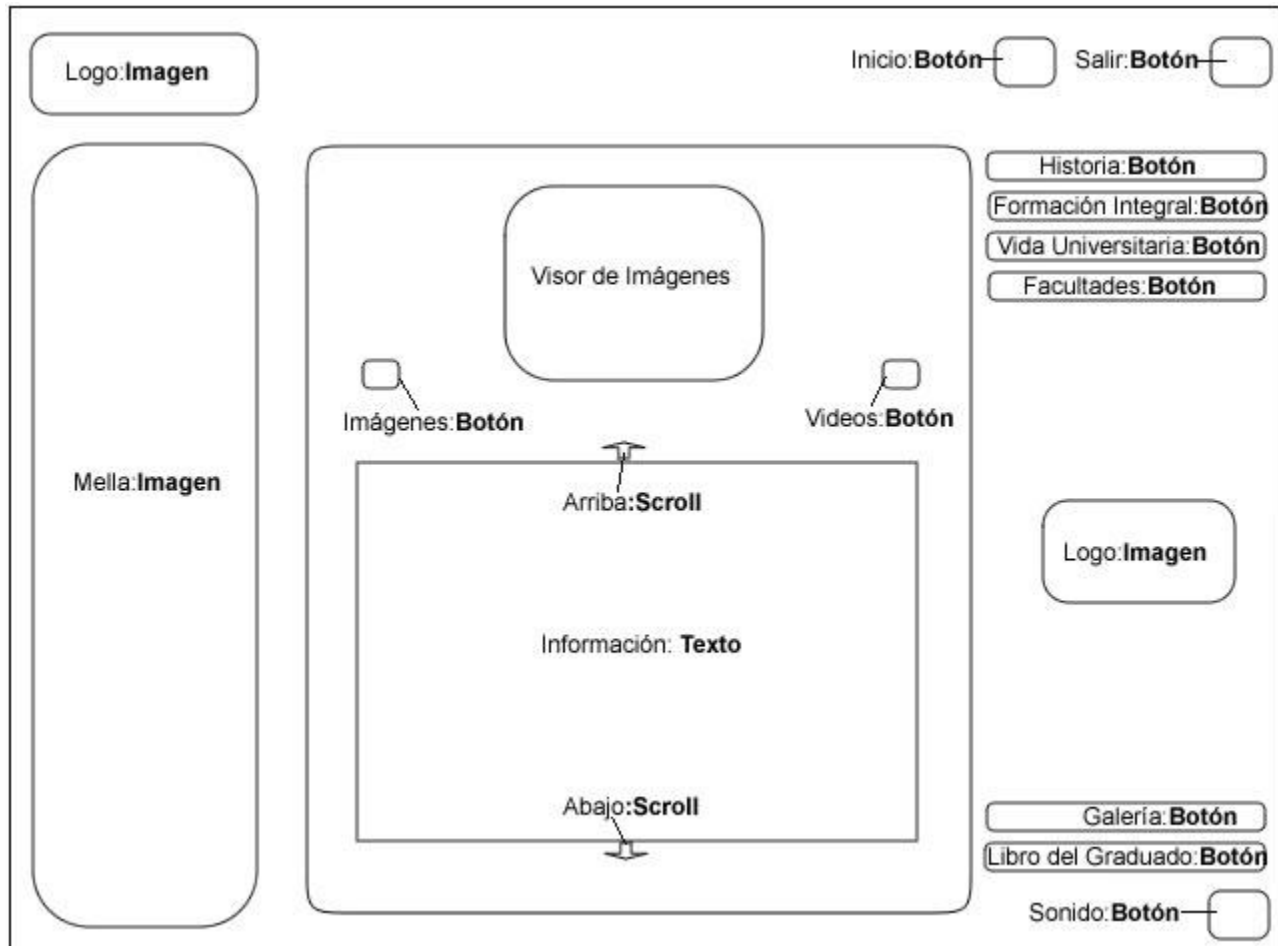


2.11. Diagramas de presentación.

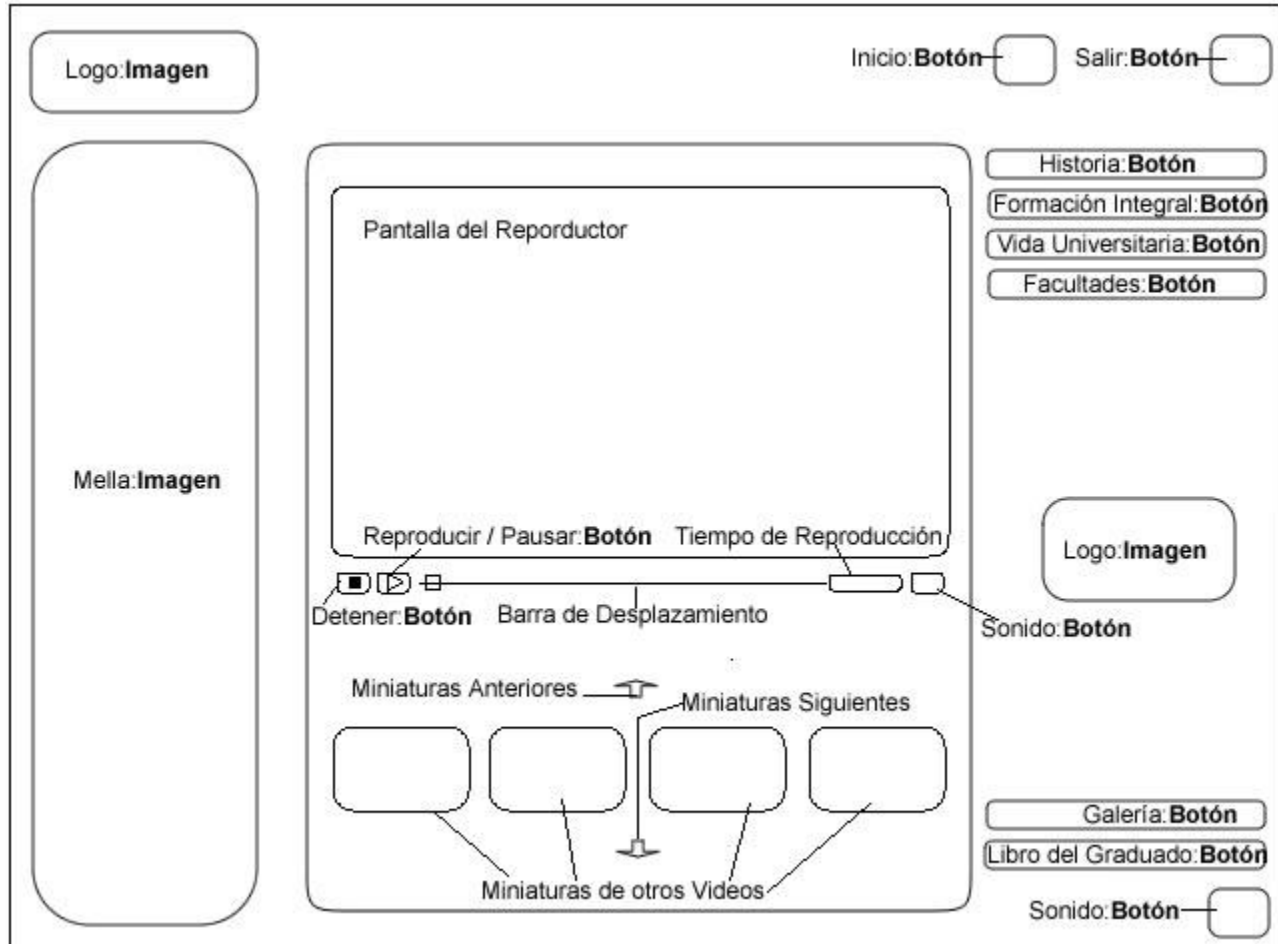
2.11.1. Pantalla Principal: (Fig. 4)



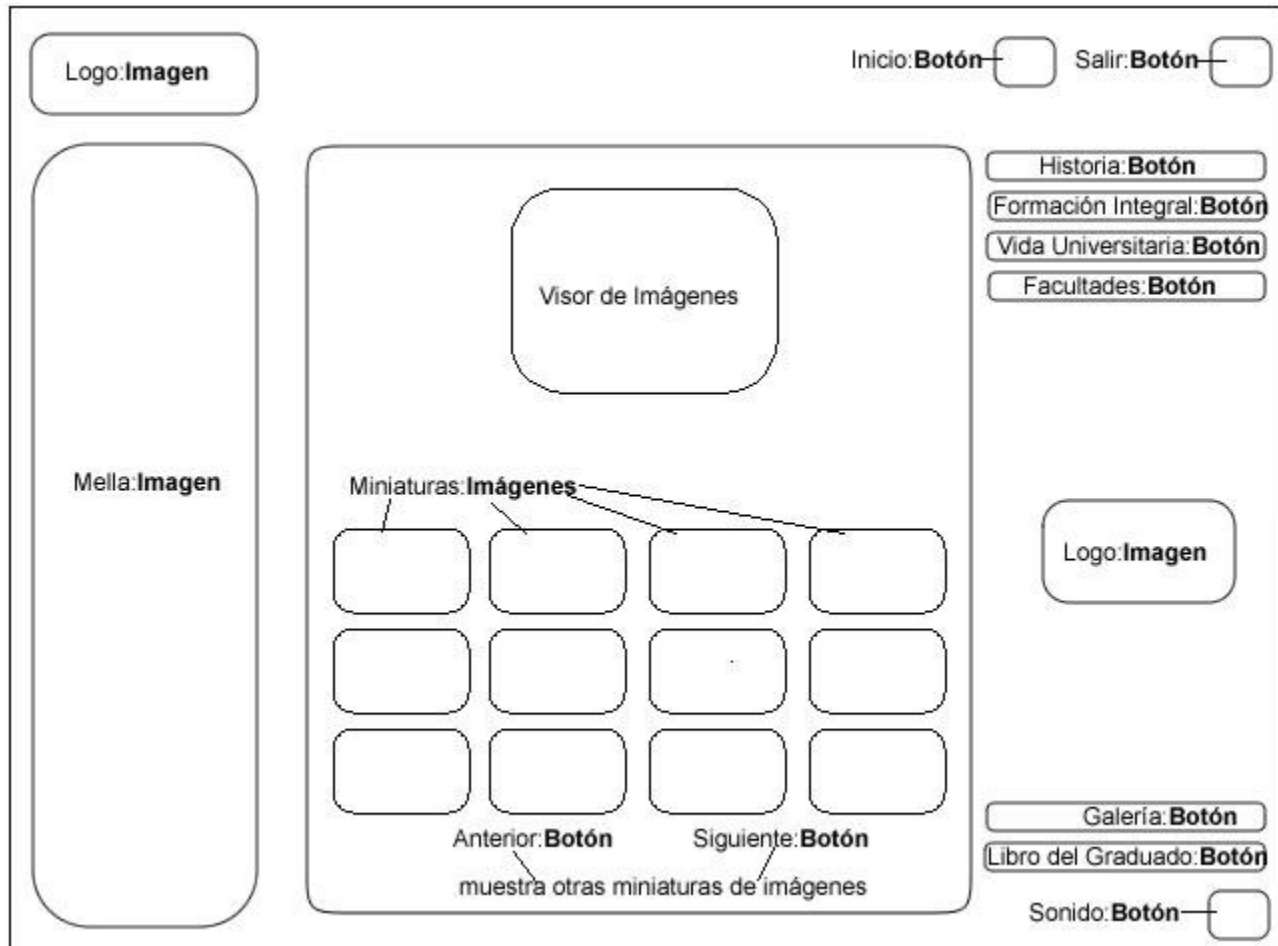
2.11.2. Pantalla Información: (Fig. 5)



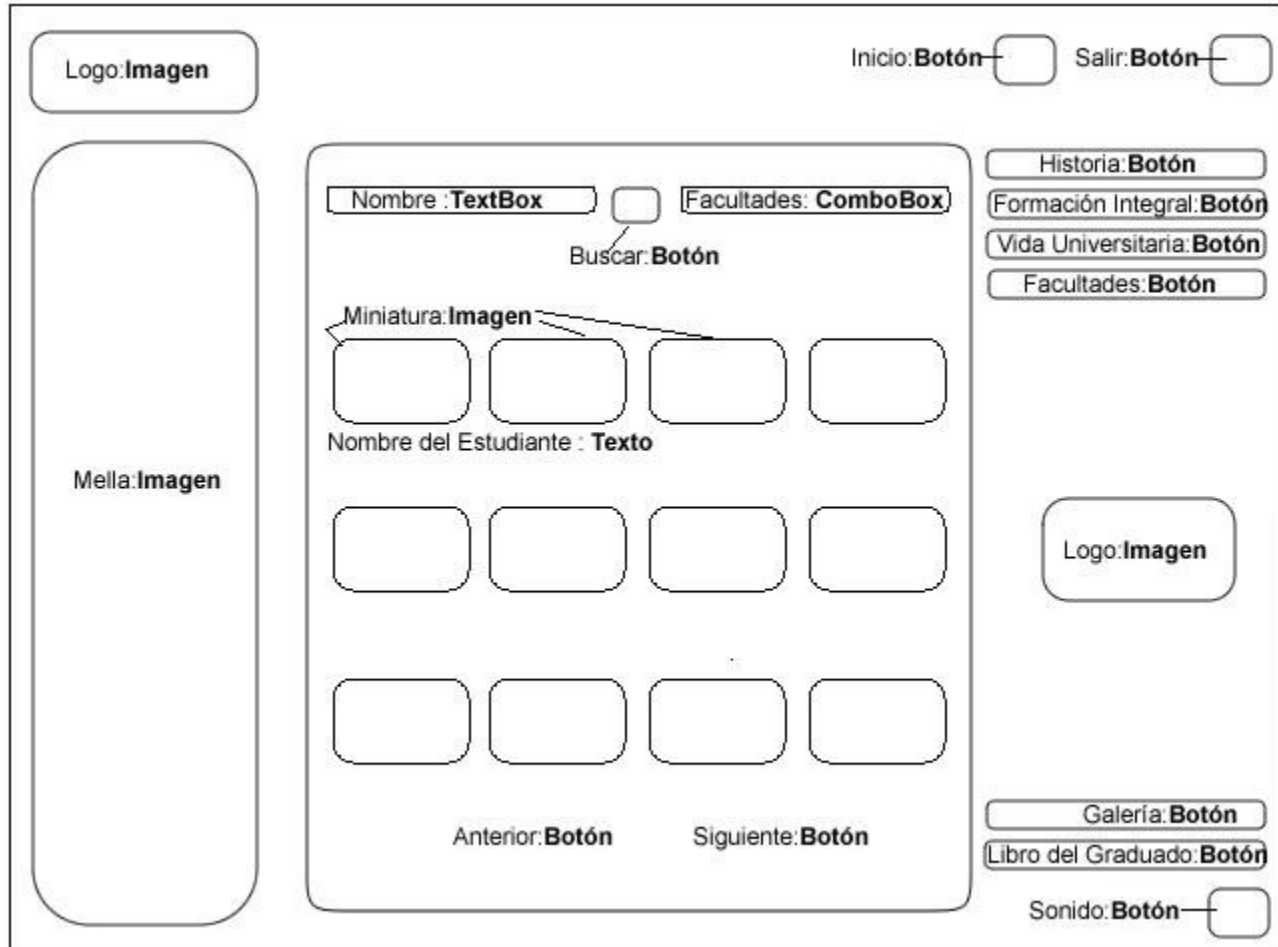
2.11.3. Pantalla Reproductor(Videos): (Fig. 6)



2.11.4. Pantalla Reproductor(Imágenes): (Fig.7)



2.11.5. Pantalla libro del Graduado: (Fig 8)



Logo:Imagen

Inicio:Botón Salir:Botón

Nombre:TextBox Facultades:ComboBox

Buscar:Botón

Miniatura:Imagen

Nombre del Estudiante : Texto

Anterior:Botón Siguiete:Botón

Historia:Botón

Formación Integral:Botón

Vida Universitaria:Botón

Facultades:Botón

Logo:Imagen

Galería:Botón

Libro del Graduado:Botón

Sonido:Botón

2.12. Conclusiones.

Para el desarrollo de la Aplicación se tuvieron en cuenta una serie de requisitos funcionales y no funcionales que se decidió eran necesarios para la calidad del mismo, en los funcionales se encontrarán, el control de la navegabilidad para permitir una mayor interacción con el usuario, que el usuario pueda acceder a cualquier pantalla que desee, otra será mostrar cada una de las informaciones solicitadas por el usuario cuando lo estime conveniente, además de poder controlar el sonido de fondo de la Aplicación, así como controlar las operaciones con las medias (imágenes y videos), entre otras; en los no funcionales, estará reflejado los requerimientos mínimos con que debe contar la computadora donde será mostrada la Aplicación.

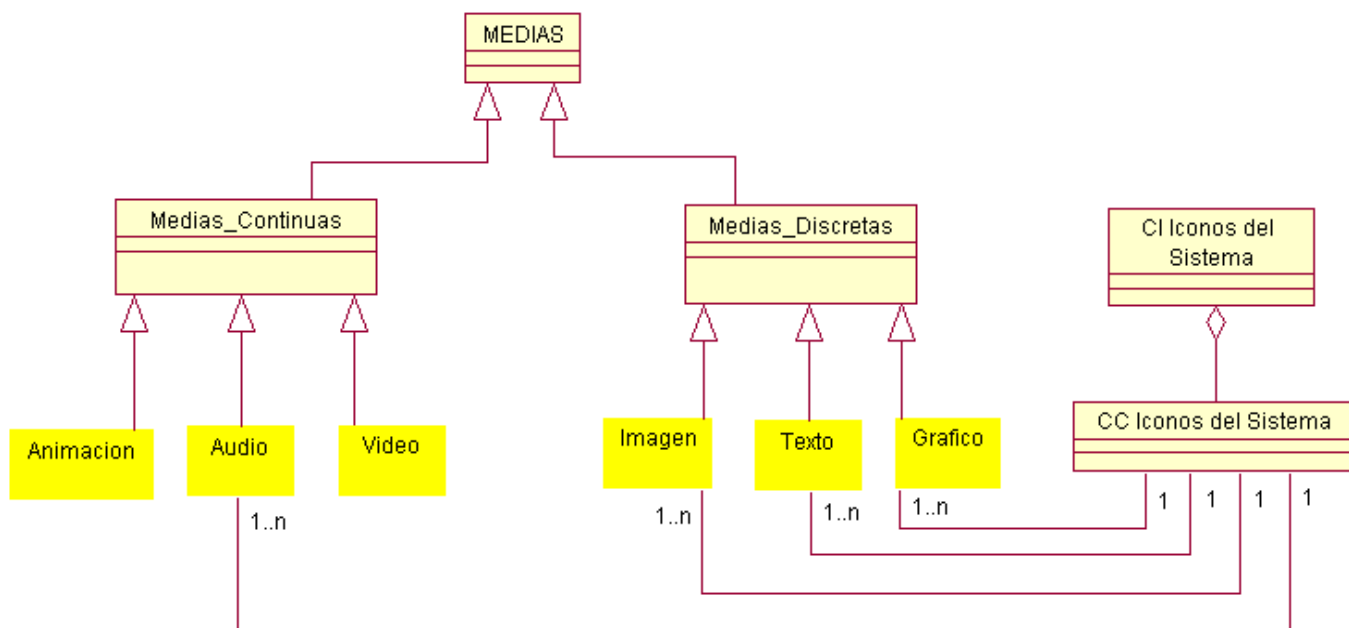
CAPÍTULO 3: Construcción de la Solución Propuesta.

3.1. Introducción.

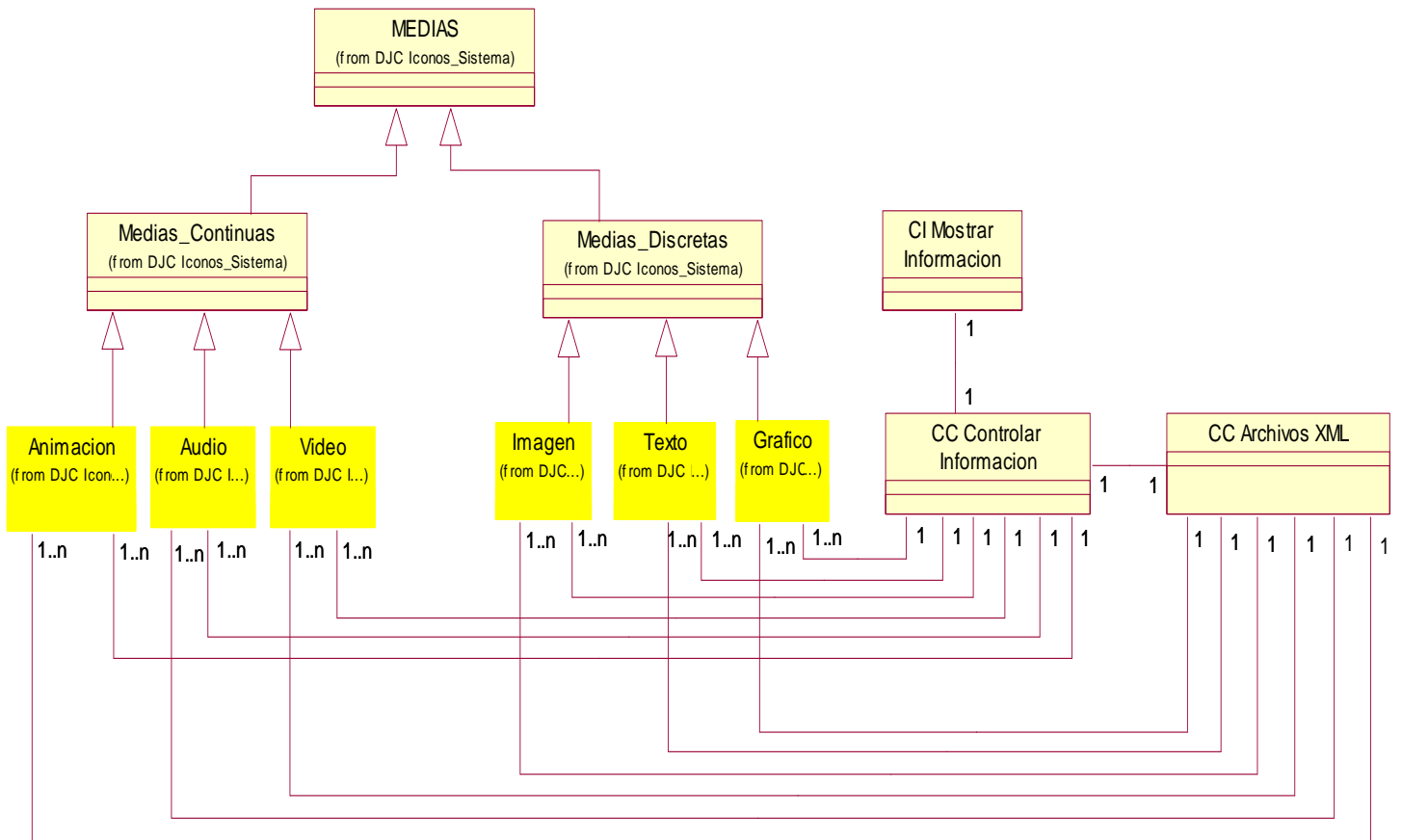
En el presente capítulo se realiza la construcción de la solución propuesta, basándose en los flujos de trabajo diseño e implementación. Se presenta el modelo de diseño donde se muestran los diagramas correspondientes a este, como el diagrama de clases, los diagramas de secuencia y el de despliegue. También se realiza el modelo de implementación y los principios de diseño.

3.2. Diagramas de Jerarquía de Clases (DJC).

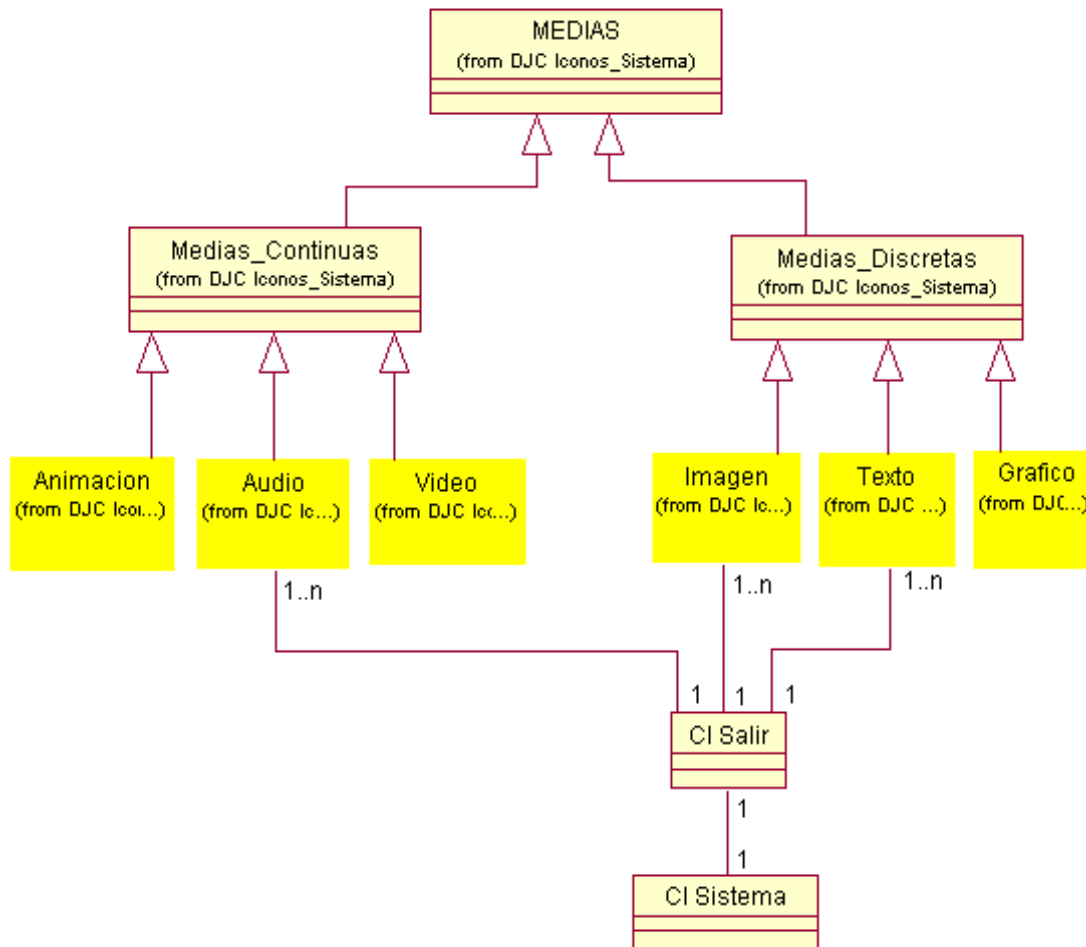
3.2.1. DJC Iconos_Sistema: (Fig. 9)



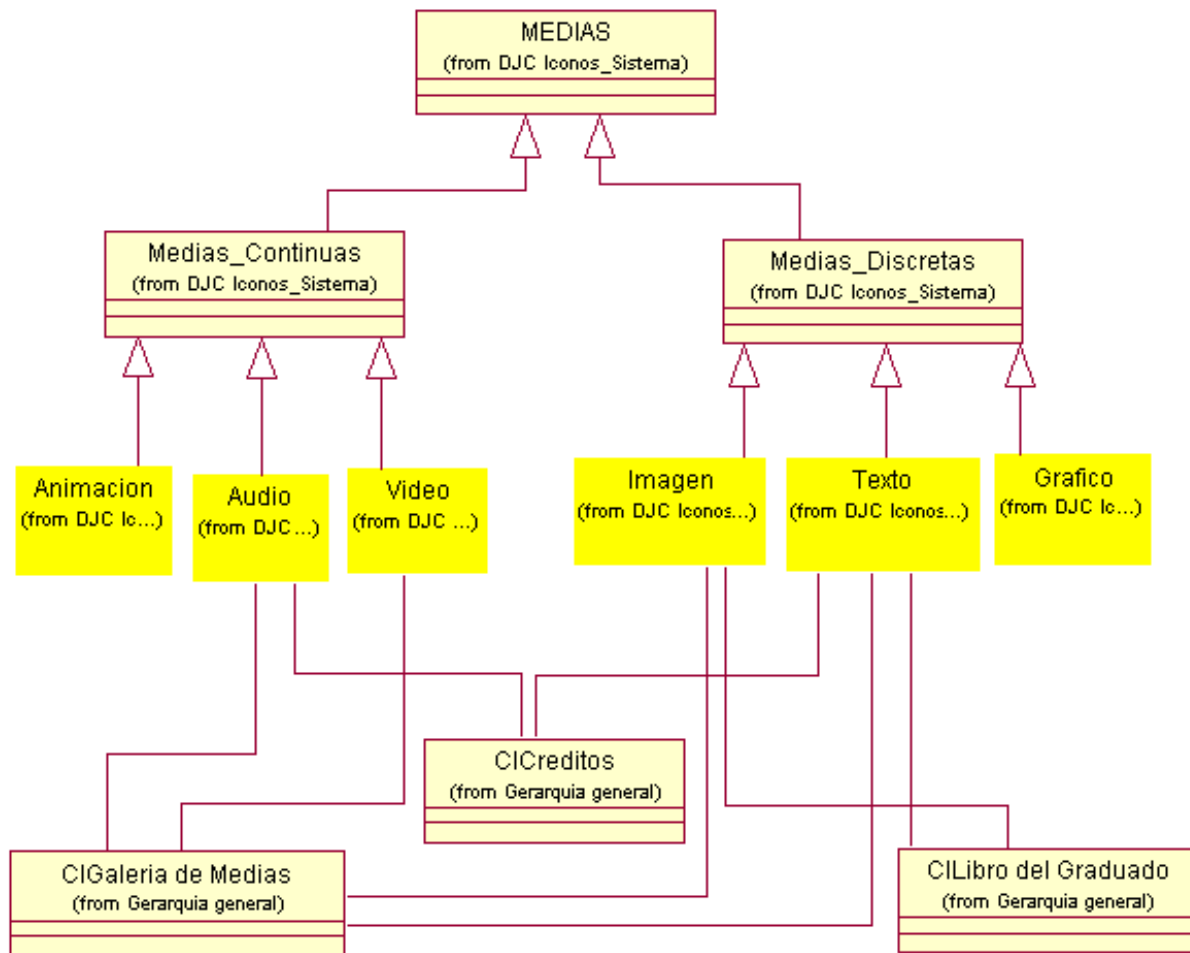
3.2.2. DJC Mostrar Información: (Fig. 10)



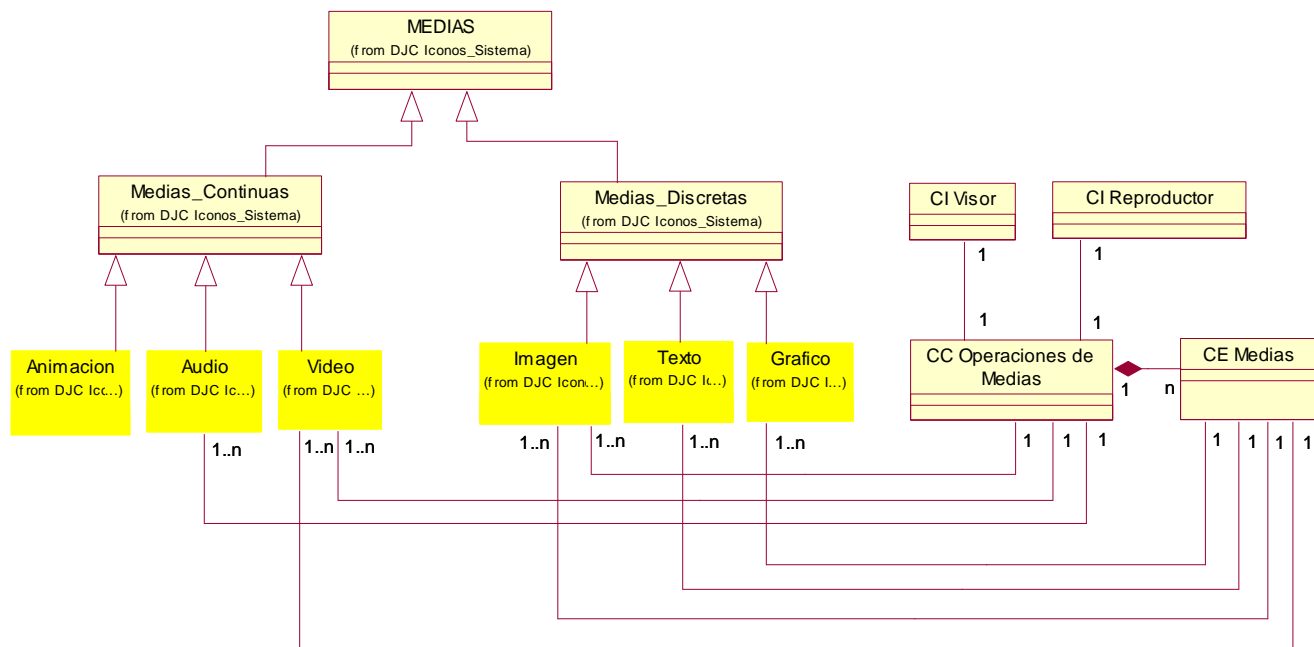
3.2.3. DJC Navegación: (Fig. 11)



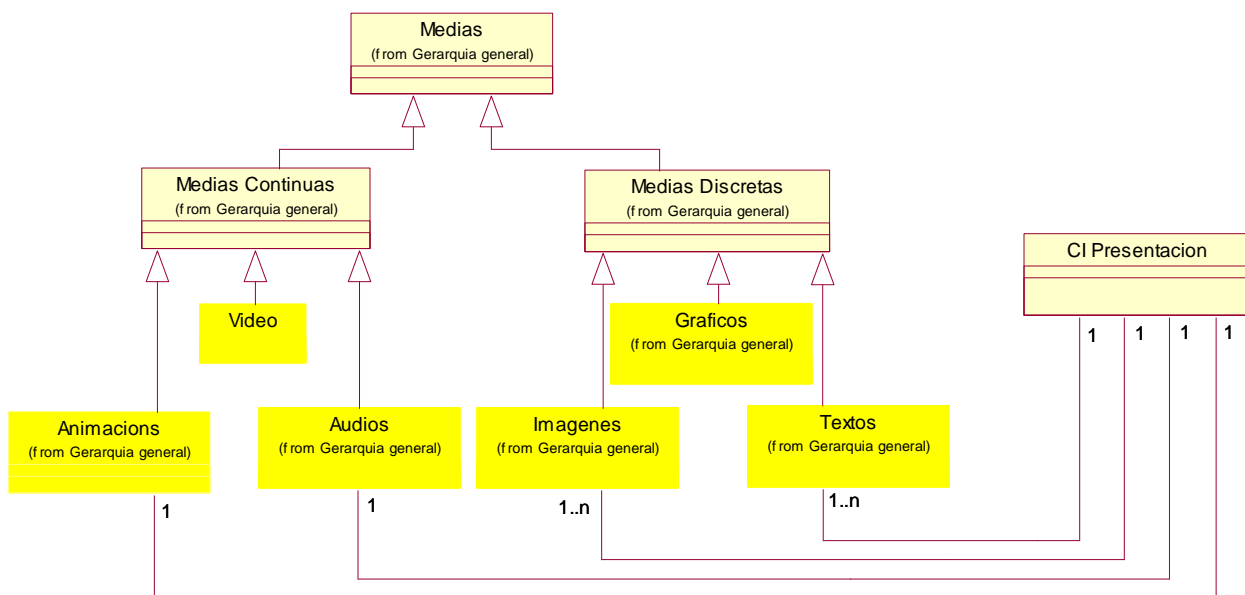
3.2.4. DJC Operaciones de Ico_Sist: (Fig. 12)



3.2.5. DJC Operaciones de Medias: (Fig. 13)



3.2.6. DJC Presentación: (Fig. 14)



3.3. Modelo de diseño.

El modelo de diseño es un modelo de objeto que describe la realización física de los casos de uso centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema a considerar. Además, el modelo de diseño sirve de abstracción de la implementación del sistema y es, de ese modo, utilizada como una entrada fundamental de las actividades de implementación. ([Ivar Jacobson 1999](#))

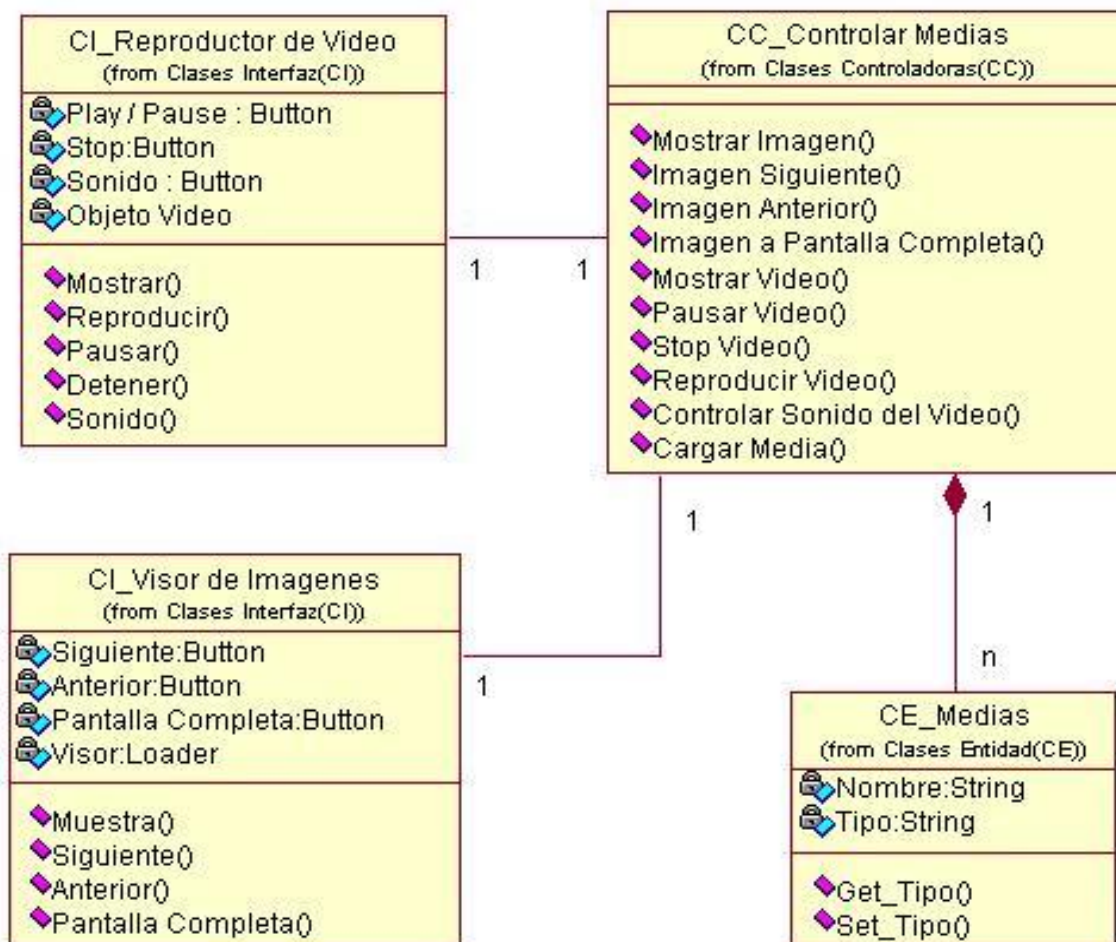
3.3.1. Diagramas de Clases.

Los diagramas de clases son los más utilizados en el modelado de sistemas orientados a objetos. Un diagrama de clases muestra un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones. Los diagramas de clases se utilizan para modelar el vocabulario del sistema, modelar las colaboraciones o modelar esquemas. ([Ivar Jacobson 2000](#))

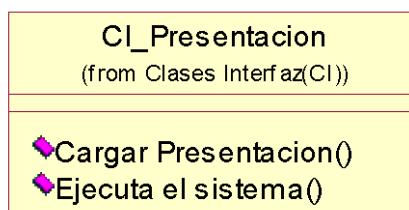
Diagramas de Clases de Diseño (DCD) del caso de uso Controlar iconos del sistema: (Fig. 15)



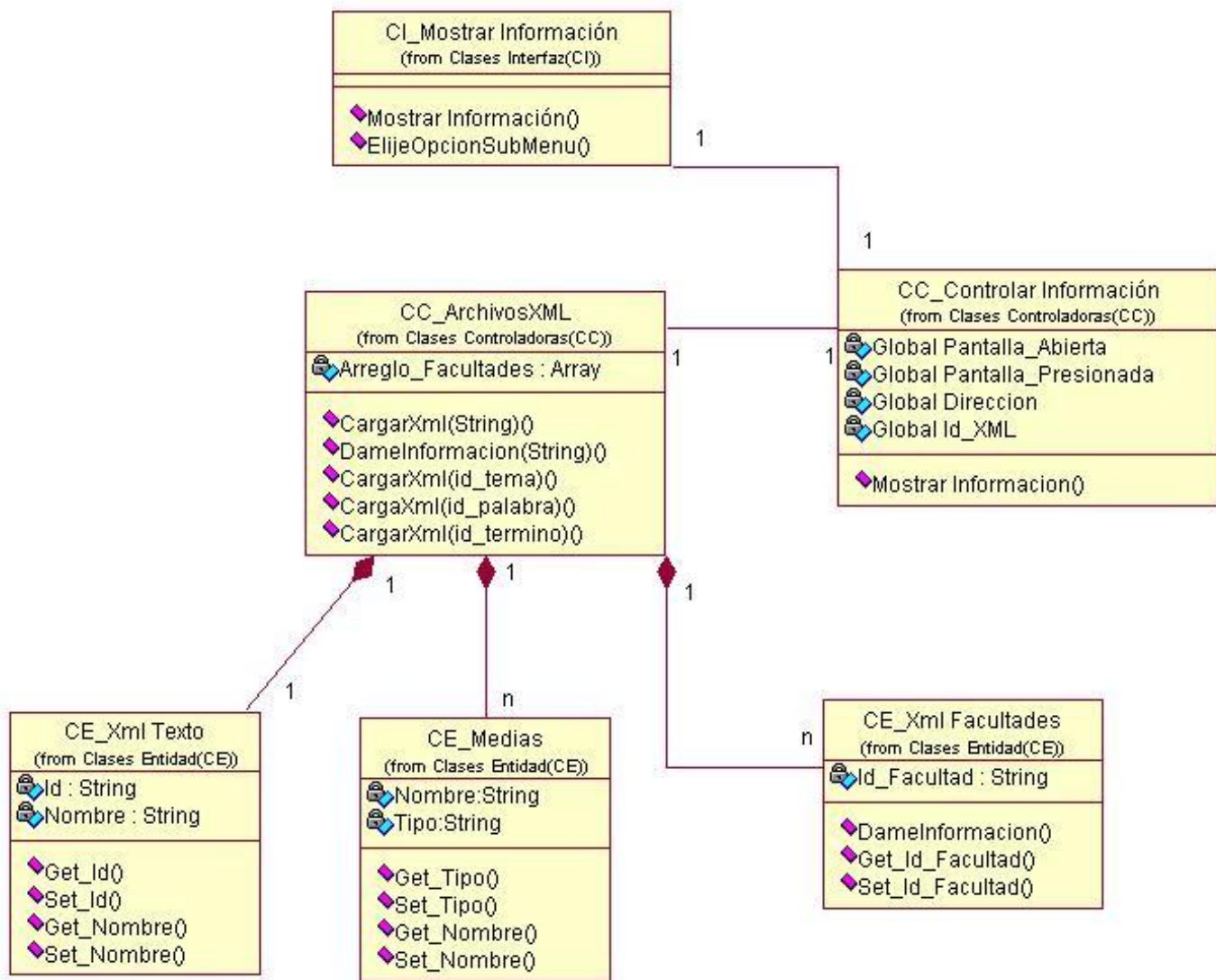
DCD Controlar operaciones de Media: (Fig. 16)



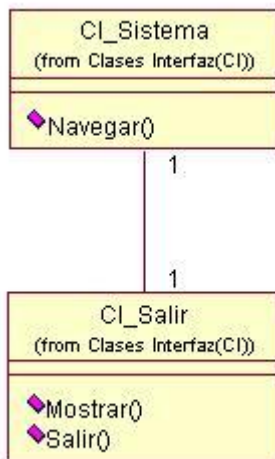
DCD Cargar Presentación: (Fig. 17)



DCD Mostrar información: (Fig. 18)



DCD Controlar navegación: (Fig. 19)

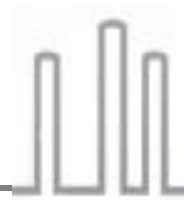


3.4. Modelo de implementación.

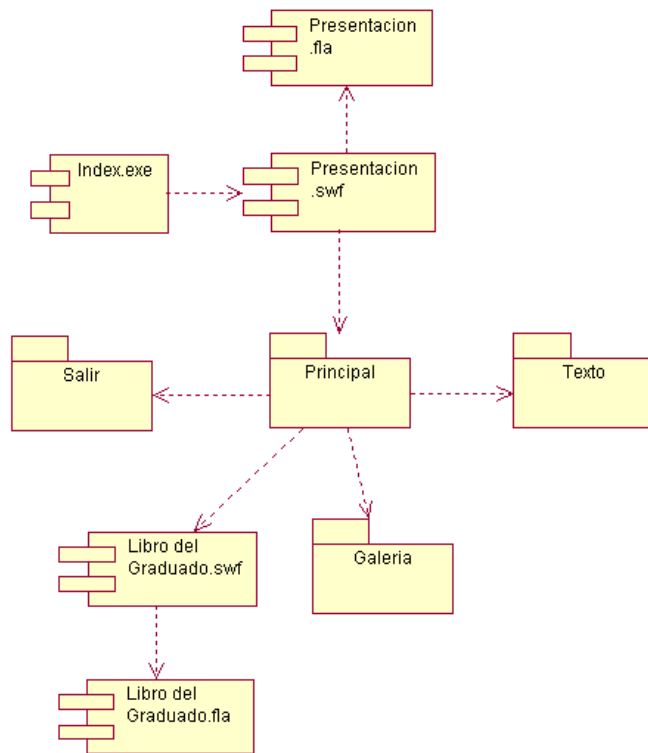
El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes, como ficheros de código fuentes, ejecutables, etc. El modelo de implementación describe también cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados, y cómo dependen los componentes unos de otros. ([Ivar Jacobson 1999](#))

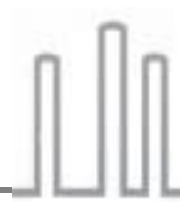
3.4.1. Diagrama de Componente.

El diagrama de componentes muestra la dependencia entre los distintos componentes de software, incluyendo componentes de código fuente, binario y ejecutable. Un componente es un fragmento de código software (un fuente, binario o ejecutable) que se utiliza para mostrar dependencias en tiempo de compilación. ([Monografía 1997](#))

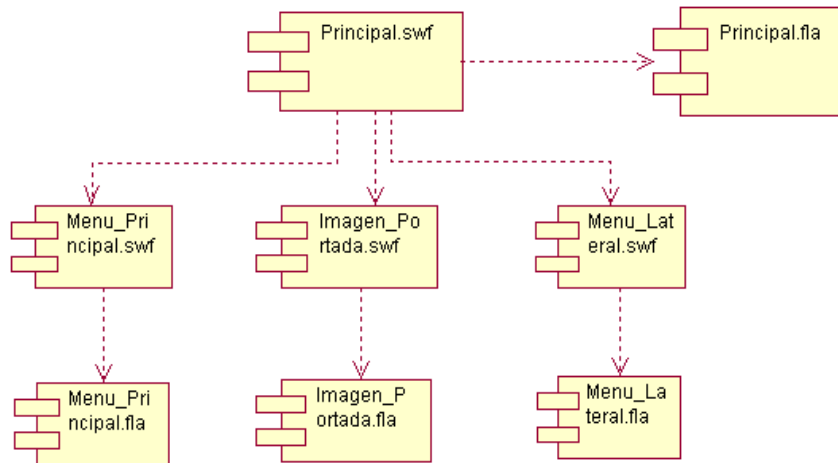


Principal: (Fig. 20)

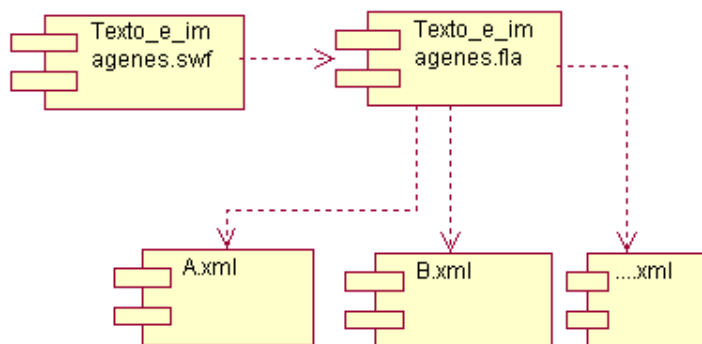


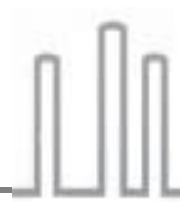


Menú principal: (Fig. 21)

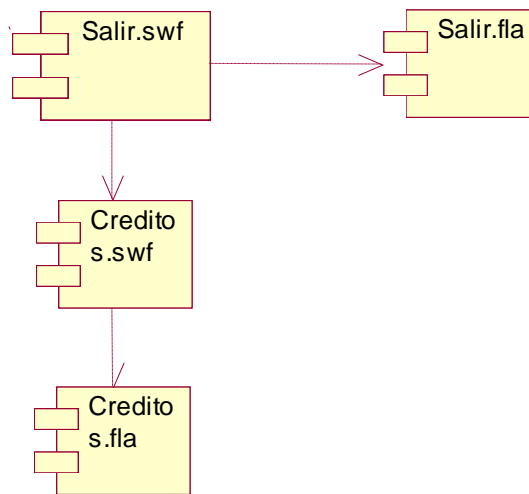


Texto: (Fig. 22)

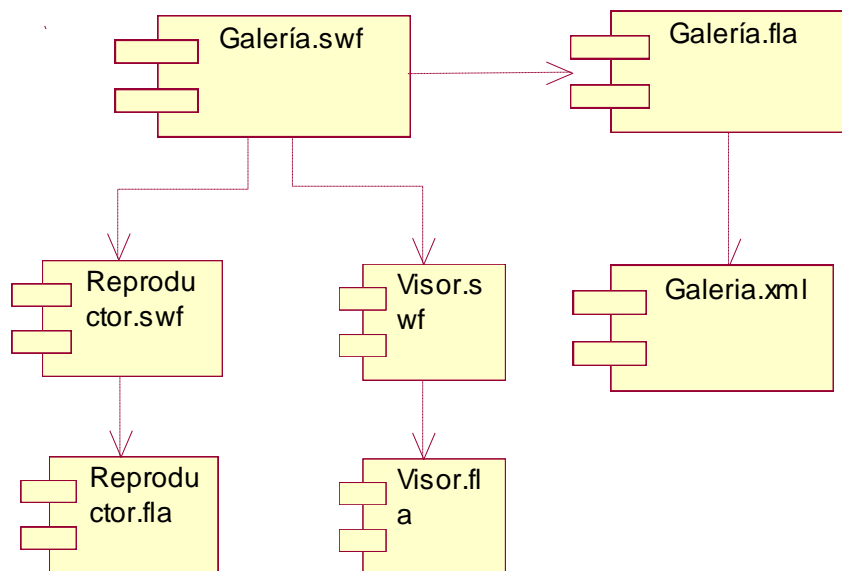




Salir: (Fig. 23)



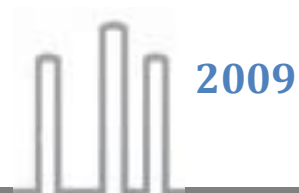
Galería: (Fig. 24)



3.4.2. Descripción de archivos XML.

XML referentes a la Galería de Medias.

```
<?xml versión="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Galería>
  <media id="1">
    <tipo>(imagen o video)</tipo>
    <url> </url>
    <nombre> </nombre>
    <descripción></descripción>
  </media>
  <media id="2">
    <tipo>(imagen o video)</tipo>
    <url> </url>
    <nombre> </nombre>
    <descripción></descripción>
  </media>
  .
  .
  <media id="N">
    <tipo>(imagen o video)</tipo>
    <url> </url>
    <nombre> </nombre>
    <descripción></descripción>
  </media>
</Galería>
```

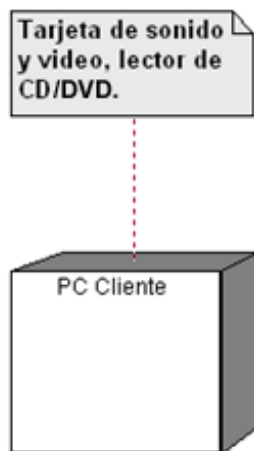


XML referentes al Libro del Graduado.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Lgraduado id="Facultad No.">
  <estudiante id="1">
    <nombre></nombre>
    <grupo></grupo>
    <imagen>(Dir)</imagen>
    <telefono></telefono>
    <direccion></direccion>
    <descripcion></descripcion>
  </estudiante>
  .
  .
  .
  <estudiante id="N">
    <nombre></nombre>
    <grupo></grupo>
    <imagen>(Dir)</imagen>
    <telefono></telefono>
    <direccion></direccion>
    <descripcion></descripcion>
  </estudiante>
</Lgraduado>
```


3.5. Modelo de Despliegue.

3.5.1. Diagrama de Despliegue: (Fig. 25)



3.6. Conclusiones.

La estructura utilizada en los XML es fácil y legible para cualquier persona que tenga un breve conocimiento sobre el mismo, esto facilita la rapidez y eficacia con que puede ser actualizada la información que se muestra en la Aplicación.

CAPÍTULO 4: Estudio de Factibilidad.

4.1. Introducción.

Esta etapa es muy importante en la creación de una Aplicación Informática. En ella se realiza el estudio de la factibilidad de la Aplicación mediante la planificación, el análisis de los costos, de los beneficios tangibles e intangibles del producto a desarrollar. Se utilizará el método de **Puntos de Casos de Uso** para realizar el estudio de la factibilidad de este trabajo de diploma, éste método está basado en ecuaciones matemáticas que permiten calcular el esfuerzo a partir de ciertas métricas de tamaño estimado, como el análisis de puntos de función y las líneas de código fuente, también porque es utilizado para proyectos cortos, de poca duración y poca complejidad. Por lo que se decidió escoger este método ya que COCOMO que es el que propone RUP no es el más factible porque este se utiliza para proyectos más grandes y robustos.

4.2. Planificación.

Una de las actividades más importantes del proceso de gestión de un proyecto de software es la planificación, el objetivo de la misma es proporcionar un marco de trabajo que permita al gestor hacer estimaciones razonables del esfuerzo humano requerido, del tiempo de desarrollo necesario para la ejecución del proyecto, además la estimación del costo con el fin de aumentar su calidad.

Este método trata la 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.

4.2.1. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

El cálculo de los Puntos de Casos de Uso sin ajustar se resuelve a partir de la siguiente ecuación:

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

- 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.

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

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos y en el caso de la Multimedia es un actor complejo que tiene como valor de peso 3, o sea una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica, por tanto el factor de peso es igual a:

$$UAW=1*3=3$$

Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW): (Tabla 4)

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

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

Este valor se calcula mediante 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 la realización o no de una secuencia de actividades. Se definió 5 Casos de Uso y estos poseen de 1 a 2 transacciones 2 CU por lo que son de tipo simple, con más de 8 transacciones 3 CU siendo estos de tipo complejo y su factor de peso es 5 y 15 respectivamente.

$$UUCW = 5* 2 = 10$$

$$UUCW =15*3 = 45$$

$$UUCW =55$$

Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW): (Tabla 5)

Tipo CU	Descripción	Factor	# CU	Resultado
Simple	1-3 Transacciones	5	2	10
Promedio	4-7 Transacciones	10	0	0
Complejo	Más de 8 Transacciones	15	3	45
			Total:	55

Por lo que los Puntos de Casos de Uso sin ajustar es:

$$UUCP = UAW + UUCW = 3 + 55 = 58$$

Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados.

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

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).

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante.

Determinar los factores de complejidad técnicos (TCF): (Tabla 6)

N. Factor	Descripción	Peso	Valor	Comentario
T1	Sistema Distribuido	2	0	El sistema es centralizado
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	3	El tiempo de respuesta es rápido

T3	Eficiencia del usuario final	1	1	Pocas restricciones de eficiencia
T4	Procesamiento interno complejo	1	1	Sin complejidad
T5	El código debe ser reutilizable	1	5	El código puede ser reutilizable
T6	Facilidad de instalación	0.5	5	Muy fácil de instalar
T7	Facilidad de uso	0.5	3	Muy fácil de usar
T8	Portabilidad	2	4	Normal
T9	Facilidad de cambio	1	2	Fácil de cambiar
T10	Concurrencia	1	0	No hay concurrencia
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	3	Seguridad normal
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	No hay acceso directo a terceras partes
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	0	No se requieren estas facilidades. El sistema es fácil de usar

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

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

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times \Sigma (2 \times 0 + 1 \times 3 + 1 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 5 + 0.5 \times 5 + 0.5 \times 3 + 2 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 0 + 1 \times 3 + 1 \times 0 + 1 \times 0)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times 27$$

$$TCF = 0.6 + 0.27$$

$$TCF = 0.87$$

4.2.2. Factor de ambiente (EF).

Al igual que en el cálculo del factor de complejidad técnica, aquí para calcular el factor de ambiente, se cuantifican con valores de 0 a 5 en dependencia de las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo lo que tiene un gran impacto en las estimaciones de tiempo.

Determinar factores de ambiente (EF): (Tabla 7)

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

El Factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

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

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

$$EF = 1.4 - 0.03 \times 23$$

$$EF = 1.4 - 0.69$$

$$EF = 0.71$$

Finalmente, los puntos de caso de uso ajustados resultan:

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

$$UCP = 58 \times 0.87 \times 0.71$$

$$UCP = 35.83$$

Como se contabilizan cuantos factores del E1 a E6 se encuentran por debajo del valor medio (3), y cuantos del E7 al E8 están por encima de valor medio. 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. Por lo que se utilizará el factor de conversión 20 horas-hombre/Punto de Casos de Uso ya que el total es 0.

4.2.3. Determinar el esfuerzo

$$E = UCP \times CF \text{ donde:}$$

E: esfuerzo estimado en horas-hombre.

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

CF: factor de conversión.

$$E = 35.83 \times 20$$

$$E = 716.6 \text{ Horas-Hombres}$$

Distribución de esfuerzo: (Tabla 8).

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	10.00%	179.15
Diseño	20.00%	358.3
Programación	40.00%	716.6
Pruebas	15.00%	268.725
Sobrecarga (otras act.)	15.00%	268.725
Total	100.00%	1791.5

El esfuerzo total (ET) es 1791.5 Horas-Hombres.

Como es más factible trabajar el esfuerzo en Mes-Hombres, hay que convertirlo a esta notación. Las horas trabajadas aproximadamente en un mes son 207, ya que quitando los días no laborables sábado y domingo y la jornada laboral de un día de trabajo (trabajando por las tardes y la noche entera) cuenta con 9 horas.

$$ET = E \text{ (Horas-Hombres)} / 207 \text{ horas-mes.}$$

$$ET = 1791.5 / 207 \text{ horas-mes.}$$

$$ET = 8.6 \text{ Mes-Hombres.}$$

En la Aplicación trabajan dos personas, el tiempo de desarrollo está estimado en:

$$\text{Tiempo de desarrollo} = ET / \text{cantidad de hombres.}$$

$$\text{Tiempo de desarrollo} = 8.6 / 2.$$

$$\text{Tiempo de desarrollo} = 4.3 \text{ Mes.}$$

La Aplicación se realizará por dos personas en un tiempo estimado de 4 meses y 3 semanas.

Salario

Para determinar el salario mensual se tiene en cuenta que los desarrolladores del sistema pueden ser ingenieros recién graduados, por lo que se toma como salario mensual: **\$349**.

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

Determinar el Costo Total a partir del esfuerzo en Mes-Hombres, donde:

CT: Costo Total.

CH: Cantidad de hombres.

SP: Salario promedio.

$$CT = ET \times CH \times SP$$

$$CT = 4.3 \times 2 \times 349$$

$$CT = \$ 3001.4$$

4.3. Beneficios tangibles e intangibles.

Teniendo en cuenta que la Aplicación con Tecnología Multimedia desarrollada no es un producto elaborado con fines comerciales, ya que es un producto que surge de la necesidad de crear una aplicación con Tecnología Multimedia, que reúna las memorias de los años de estudios de sus egresados, no se puede hablar de beneficios económicos. El costo por desarrollar la Aplicación es de 3001.4 pesos (moneda nacional).

4.3.1. Beneficios tangibles.

Como beneficios tangibles se mencionan los siguientes:

- La Universidad contará con la aplicación para entregar a sus graduados.
- Los egresados UCI contarán con información referente a su etapa universitaria.
- Reusabilidad del código.

4.3.2. Beneficios intangibles.

Como beneficios intangibles se mencionan los siguientes:

- Motivar a los estudiantes a desarrollar nuevas aplicaciones con tecnología Multimedia para futuras graduaciones.
- Mayor y mejor aprovechamiento de las tecnologías de la información.

4.4. Análisis de costos y beneficios.

El desarrollo de la Aplicación con Tecnología Multimedia referente a las vivencias de los egresados UCI en su etapa de vida universitaria, no conlleva a grandes gastos de recursos. La Aplicación es fácil de usar, la navegabilidad y entorno de la Aplicación se ve favorecido con un diseño muy intuitivo que le permite al usuario navegar sin problemas en la Aplicación, la misma presenta una interfaz amigable al usuario.

Es factible desarrollar una Aplicación para centralizar la información existente sobre las actividades, actos, esferas, etc., debido a que aumenta la bibliografía existente referente a este tema y permite a los egresados recordar sus vivencias en la Universidad.

4.5. Conclusiones.

Luego de un estudio del costo de la Aplicación se determinó que el esfuerzo a realizar para el desarrollo de la Aplicación con Tecnología Multimedia era de 4 meses y 3 semanas con la fuerza de trabajo de 2 personas, siendo el costo estimado de \$3001.4.

Aportando una serie de beneficios tangibles e intangibles, entre los que se encuentran, La Universidad contará con la aplicación para entregar a sus graduados, los egresados UCI contarán con información referente a su etapa universitaria.

Tabla Resumen: (Tabla 9)

Parámetros	Valores
Esfuerzo	8,6 Mes-Hombres
Tiempo de desarrollo	4 meses y 3 semanas
Cantidad de hombres	2
Salario	\$349
Costo Total MN	\$3001.4
Costo Total CUC	\$120.0

Conclusiones Generales.

Basado en todo el estudio investigativo llevado a cabo en el presente trabajo de Diploma, para el desarrollo de esta Aplicación con Tecnología Multimedia, se llegó a la conclusión de que se ha cumplido con todos los objetivos trazados, aplicando consigo una profunda investigación y utilización del Proceso Unificado de Desarrollo del Software (RUP), así como el Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L), como extensión de Lenguaje de Modelado Unificado (UML).

Podemos concluir diciendo que el diseño e interfaz seleccionado para la Aplicación con Tecnología Multimedia estuvo acorde al tema a tratar en ella, esto trae consigo una mayor relación Usuario-Multimedia, elemento principal a tener en cuenta en la realización de Aplicaciones con Tecnología Multimedia.

Se desarrolló con el objetivo de que la navegabilidad fuera lo más dinámica e interactiva posible, facilitando al usuario, poder acceder a cualquier tema de la Multimedia, sin importar donde se encuentre ubicado.

Se realizó una profunda investigación en la Universidad acerca del estado del arte, actividades oficiales y extraoficiales, actos políticos, el trabajo realizado por las organizaciones de masas FEU y UJC, marchas, misiones, cultura, deporte, recreación, las personalidades que han visitado la UCI, los eventos como Jornada Científica, Copa Pascal, Web x Cuba, así como la recopilación de la información digital enmarcada en videos y fotografías para dar solución al problema planteado.

Se documentó el trabajo realizado durante todo el proceso de desarrollo de la Aplicación, centralizando la información referente los puntos antes planteados, haciendo uso de la Tecnología Multimedia.

La implementación utilizada, estuvo apoyada de clases orientadas a objetos, posibilitando así una mayor reutilización de código (Herencia), mayor control de las acciones a realizar y una Aplicación más robusta y estable, y de mantenimiento más fácil y eficiente.

Referencias Bibliográficas.

- AGAPEA. *Flash 8*, 2006. [Disponible en: <http://www.agapea.com/Flash-8-n549070i.htm>]
- ANDRÉS, J. O. M. *El proceso de desarrollo de software*, 2000. [2007]. Disponible en: <http://www.upv.es/~jmontesa/eog/eog00-t3.ppt>
- BARROS, D. R. *Conceptos generales sobre sistemas hipermediales*. 28/02, 2004. p.
- CIBERHÁBITAT. *Impacto de la informática en la educación*, 1998. [Disponible en: <http://www.ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/eadei/eadevi.htm>]
- CLIC, A. *Introducción a Flash MX 2004(I)*, 2004. [Disponible en: http://www.aulaclic.es/flashmx_2004/t_1_1.htm]
- CÓRDOBA. *Introducción a la MULTIMEDIA, Manual de Sistemas MULTIMEDIA*, 2006. [Disponible en: <http://www.uco.es/investiga/grupos/eatco/automatica/sMULTIMEDIA/Introduccion%20a%20la%20MULTIMEDIA.zip>].
- DÍAZ, C. C. *La Tecnología Multimedia*, 1994. [Disponible en: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm#caracter>]
- FERNÁNDEZ, G. S. and S. D. CATALÁ. *MULTIMEDIA AUTO-APRENDE*. 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>
- INDUDATA. *Rational Rose*, 2007. [Disponible en: http://www.indudata.com/1rational_rose.htm]
- INSIGHT. *Guía de Software - Macromedia Flash 8*, 2005. [Disponible en: <http://www.softwarespectrum.es/productos/adobe/flash.asp>]
- IVAR JACOBSON, G. B., JAMES RUMBAUGH. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Guía de Usuario*. 2000. p.
 ---. *El proceso unificado de desarrollo de software*. . 1999a. 257 p.
 ---. *El proceso unificado de modelado de software*., 1999b. 208 p.
- JOSÉ H. CANÓS, P. L., M^a CARMEN PENADÉS. *(XP) Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*, 2002. [Disponible en: <http://www.willydev.net/descargas/prev/TodoAgil.Pdf>]
- KILLERSITES. *Cursos Fireworks Curso Macromedia Fireworks 8*, 2006. [Disponible en: <http://www.killersites.com.ar/cursos-fireworks.htm>]
- MATÍAS, I. A. C. *Herramienta CASE para la generación de código C++ a partir de diagramas de clase UML* 2003. [Disponible en: <http://www.utm.mx/~caff/doc/CASEparaGenerarCodigoCconDiagramasUML.pdf>]

- MELCHOR, M. A. I. *MetaCard y Revolution. Herramientas de autor multiplataforma para Multimedia*, 2004a. [Disponible en: <http://www.disca.upv.es/magustim/mmMultiplataforma/c2361.htm>]
--- *MetaCard y Revolution. Herramientas de autor multiplataforma para Multimedia*, 2004b.
- MONOGRAFIA. *Ingeniería de Software UML*, 1997. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>]
- 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>
- RODRIGUEZ, D. F. Z. *Multimedia. ToolBook*, 1997. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia/mmedia.shtml#toolbook>]
- SAUER, S. *Extending UML for Modeling of Multimedia Applications.*, 2004. [Disponible en: <http://www.itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf>]
- TARINGA. *Sony Sound Forge v9.0a*, 2007. [Disponible en: http://www.taringa.net/posts/downloads/803149/Sony-Sound-Forge-v9_0a.html]
- TERRASA, A. N. *Metodología relacional hipermedia*, 1998. [Disponible en: <http://www.iua.upf.es/~tnavarrete/publications/pfc.pdf>]
- VAGO, E. R. D. *Multimedia e informática*, 2006. [Disponible en: <http://zip.rincondelvago.com/?00005961#>]
- VALENCIANA, G. *Concepto de NTIC*, 2006. [Disponible en: WIKILEARNING. *RMM (Metodología de Administración de Relaciones) - RMDM (Modelo de Datos de Administración de Relaciones)*, 2006. [Disponible en: http://www.wikilearning.com/rmm_metodologia_de_administracion_de_relaciones_rmdm_modelo_de_datos_de_administracion_de_relaciones-wkccp-14327-1.htm]

Bibliografía.

Agapea. (2006). "Flash 8." from <http://www.agapea.com/Flash-8-n549070i.htm>.

Andrés, J. O. M. (2000). "El proceso de desarrollo de software." 2007, from <http://www.upv.es/~jmontesa/eog/eog00-t3.ppt>.

Berazaluze, J. P. (2003/2004). "Entorno Multidisciplinar para el Desarrollo de Sistemas de Control Distribuido con Requisitos de Tiempo Real." Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática, from <http://www.disa.bi.ehu.es/spanish/profesores-etsi-bilbo/~jtppobej/>.

CiberHábitat. (1998). "Impacto de la informática en la educación." from <http://www.ciberhabitat.gob.mx/universidad/ui/eadei/eadevi.htm>.

Clic, A. (2004). "Introducción a Flash MX 2004(I)." from http://www.aulaclic.es/flashmx_2004/t_1_1.htm.

Córdoba. (2006). "Introducción a la MULTIMEDIA, Manual de Sistemas MULTIMEDIA." from <http://www.uco.es/investiga/grupos/eatco/automatica/sMULTIMEDIA/Introduccion%20a%20la%20MULTIMEDIA.zip>.

Díaz, C. C. (1994). "La Tecnología Multimedia." from <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm#caracter>

Discon. (2006-07). "Sistema de Gestión de una Tienda DISCON 2006-07

Plan de Desenvolvament del Software." from <http://www.cvc.uab.es/shared/teach/a21290/projecteRUP/Plan%20de%20Desarrollo%20Software.doc>.

Emagister. (2000). "Temario de manual." from <http://www.emagister.com/manual-authorware-cursos-1032519.htm>.

Hardware.org, P. (2005). "Overclocking ", from <http://pchardware.org/>.

<http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2007/mayo/art4.html>

<http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia/mmedia.shtml#quees>

INDUDATA. (2007). "Rational Rose." from http://www.indudata.com/1rational_rose.htm

Insight. (2005). "Guía de Software - Macromedia Flash 8." from http://www.softwarespectrum.es/productos/adobe/_flash.asp

Ivar Jacobson, G. B., James Rumbaugh (1999). El proceso unificado de desarrollo de software.

Ivar Jacobson, G. B., James Rumbaugh (1999). El proceso unificado de modelado de software.

Ivar Jacobson, G. B., James Rumbaugh (2000). El Lenguaje Unificado de Modelado. Guía de Usuario.

José H. Canós, P. L., M^a Carmen Penadés. (2002). "(XP) Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software." from <http://www.willydev.net/descargas/prev/TodoAgil.Pdf>.

Killersites. (2006). "Cursos Fireworks Curso Macromedia Fireworks 8." from <http://www.killersites.com.ar/cursos-fireworks.htm>

Matías, I. A. C. (2003). "Herramienta CASE para la generación de código C++ a partir de diagramas de clase UML ", from <http://www.utm.mx/~caff/doc/CASEparaGenerarCodigoCconDiagramasUML.pdf>.

Melchor, M. A. i. (2004). "MetaCard y Revolution. Herramientas de autor multiplataforma para Multimedia." from <http://www.disca.upv.es/magustim/mmMultiplataforma/c2361.htm>.

Melchor, M. A. i. (2004). "MetaCard y Revolution. Herramientas de autor multiplataforma para Multimedia."

Monografia. (1997). "Ingenieria de Software UML." from <http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>.

Rodriguez, D. F. Z. (1997). "Multimedia. ToolBook." from <http://www.monografias.com/trabajos10/mmedia/mmedia.shtml#toolbook>.

Sauer, S. (2004). "Extending UML for Modeling of Multimedia Applications." from <http://www.itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf>

Taringa. (2007). "Sony Sound Forge v9.0a." from http://www.taringa.net/posts/downloads/803149/Sony-Sound-Forge-v9_0a.html.

Terrasa, A. N. (1998). "Metodología relacional hipermedia." from <http://www.iaa.upf.es/~tnavarrete/publications/pfc.pdf>.

Vago, E. r. d. (2006). "Multimedia e informática." Retrieved 20/11/2006, from <http://zip.rincondelvago.com/?00005961#>.

Valenciana, G. (2006). "Conceto de NTIC."

Wikilearning. (2006). "RMM (Metodología de Administración de Relaciones) - RMDM (Modelo de Datos de Administración de Relaciones)." from http://www.wikilearning.com/rmm_metodologia_de_administracion_de_relaciones_rmdm_modelo_de_datos_de_administracion_de_relaciones-wkccp-14327-1.htm.

Glosario de términos.

DirectX: Interfaz de programación bajo Windows, que permite acceder directamente al hardware (por ejemplo, tarjetas gráficas y de sonido). Es empleado para programar juegos en este sistema.

Dreamweaver: Es un editor visual profesional para la creación de sitios y páginas Web. Con Dreamweaver resulta fácil crear y editar páginas compatibles con cualquier explorador y plataforma.

HTML: Acrónimo de Hyper Text Markup Language (lenguaje de marcación de hipertexto), es un lenguaje de marcas diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Explorer o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos.

PLUGIN: Un plugin (o plug-in) es un programa de ordenador que interactúa con otro programa para aportarle una función o utilidad específica, generalmente muy específica. Los plugins típicos tienen la función de reproducir determinados formatos de gráficos, reproducir datos Multimedia, codificar/decodificar correos, filtrar imágenes de programas gráficos. "Parche" para un programa que le añade características nuevas.

Scroll: Barra de navegación que se utiliza para moverse por una página cuya extensión es superior a la de la pantalla.

PNG: Acrónimo de Portable Network Graphics (Gráficos de red portátiles) Formato de compresión de gráficos sin patente desarrollado por Macromedia que se espera reemplace a GIF. PNG ofrece opciones avanzadas de gráfico, como el color de 48 bit.

FLV (Flash Video): Es un formato de archivo propietario usado para transmitir video sobre Internet, usando Adobe Flash Player.

GIF (Graphics Interchange Format): Es un formato gráfico utilizado ampliamente, tanto para imágenes como para animaciones.

SWF: Se trata de la extensión de los archivos creados con Macromedia Flash, y significa (S)hock (W)ave (F)lash. Los archivos SWF no son editables, y son una compilación y compresión del archivo de autor (FLA) editable desde Flash.

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.

MOV: Es una extensión de fichero que se aplica a un fichero de video en formato QuickTime. Para poder visualizar el video hay que descargarlo completo.

JPEG: Acrónimo de Joint Photographic Experts Group (Grupo Conjunto de Expertos en Fotografía) Formato estándar de compresión de imágenes en colores de alta resolución. Para comprimir imágenes fotográficas, se prefiere este formato, mientras que, para dibujos y logotipos sencillos, se utiliza más el formato conocido como GIF.

ASF: Advanced Streaming Format posteriormente renombrado a Advanced Systems Format, es un contenedor Multimedia de audio y video digital propiedad de Microsoft, diseñado especialmente para el streaming.

AIFF: Acrónimo de Audio Interchange File Format es un tipo de archivo de música para la computadora. El formato fue desarrollado por Apple Computer y Electronic Arts, y es principalmente usado en computadoras con sistema operativo Macintosh.

AVI: Acrónimo de Audio vides Interleaved (Sonido y video entrelazados). Formato para archivos Multimedia que puede contener tanto imagen como sonido. Para leer este tipo de archivos se necesita un lector como Windows Media Player. Este formato es el estándar de video comprimido para plataformas Windows y es compatible con QuickTime.

BMP: Acrónimo de Bitmap Picture (Mapa de Bits) Método de almacenamiento en archivos, de la información correspondiente a gráficos, mediante el uso de un mapa de bits que conforman una matriz de posiciones y colores. Es el formato gráfico más utilizado en Windows. Ofrece una alta calidad, pero precisa ficheros muy grandes ya que no utiliza compresión.

Conexiones Socket TCP: conexiones entre dos computadoras remotas que utiliza el protocolo TCP, la comunicación es continua y finaliza cuando una de las dos computadoras cierra su conexión.

CSS: Acrónimo de Cascade Style Sheet (Hoja de Estilo en Cascada). Conjunto de instrucciones escritas en HTML que definen las apariencias de una página Web con el objetivo de que sus estilos se parezcan.

ECMA-262: Estándar utilizado por ActionScript.

XTRAS: Es un software adicional que permite ampliar las posibilidades de Director. Algunos ya vienen pre instalados con el programa, mientras que otros han sido desarrollados por terceras personas. También existe la posibilidad de crear sus propios Xtras, si se tiene conocimientos de programación en C.

QuickTime: Tipo de formato Multimedia, video y audio, creado por Apple, que permite reproducir animaciones, películas, así como realizar presentaciones interactivas. Denominación tanto del formato de fichero como del programa que los gestiona. Disponible para Macintosh y Windows.

RealAudio: Herramienta de software que brinda soporte para transmisiones de audio en tiempo real, en vivo, o pregrabado. Se está usando para implementar emisoras de radio en Internet.

RealVideo: Es una tecnología streaming desarrollada por RealNetworks para transmitir video en vivo sobre Internet. RealVideo usa una variedad de técnicas de compresión de datos y funciona tanto con conexiones de IP normales.

RealNetworks: Herramienta que permite producir, transmitir y consultar audio y video a través de Internet o su propia red IP.

SuperTalk: Lenguaje de programación de alto nivel orientado a objetos.

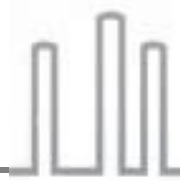
SGML: Acrónimo de Standard Generalised Markup Language (Lenguaje de marcado generalizado estándar). Lenguaje para describir la estructura de un documento. HTML es un derivado de SGML.

Tecnología streaming: La tecnología de streaming se utiliza para aligerar la descarga y ejecución de audio y video en la Web, ya que permite escuchar y visualizar los archivos mientras se están descargando.

WAV o WAVE: Formato de archivo de música. Los archivos de música WAVE no están comprimidos ni codificados y suelen tener un tamaño mucho mayor que los archivos RealAudio o MP3.

WebMasters: es un término normalmente usado que se refiere a la persona o personas responsables de un sitio Web específico.

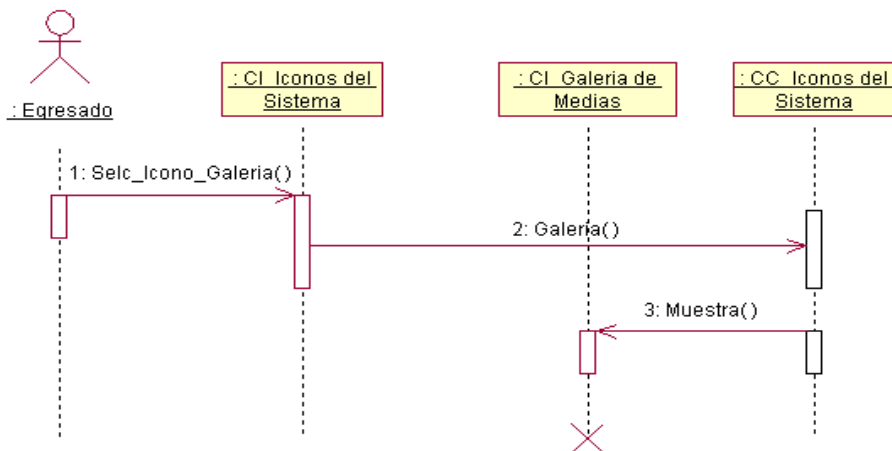
World Wide Web Consortium: abreviadamente W3C, es una organización que produce estándares para la World Wide Web.



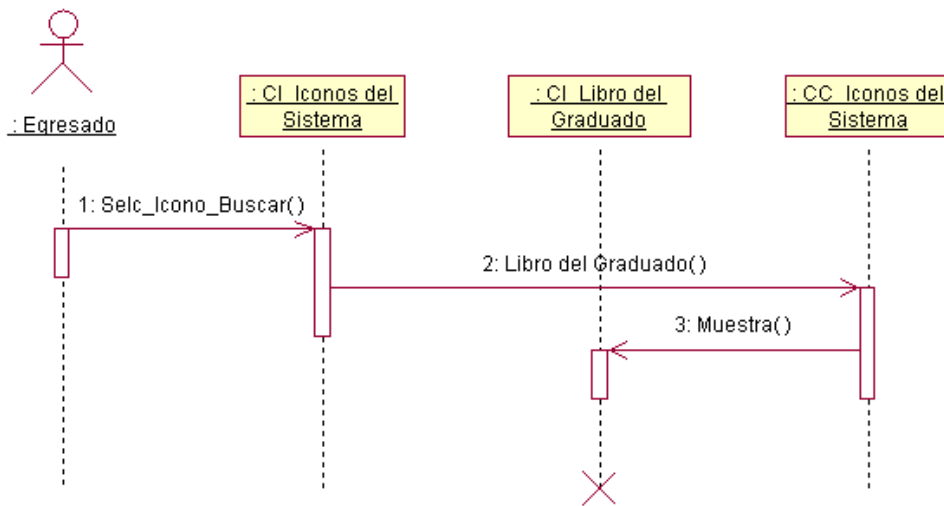
Anexos

Diagramas de Secuencia (DS)

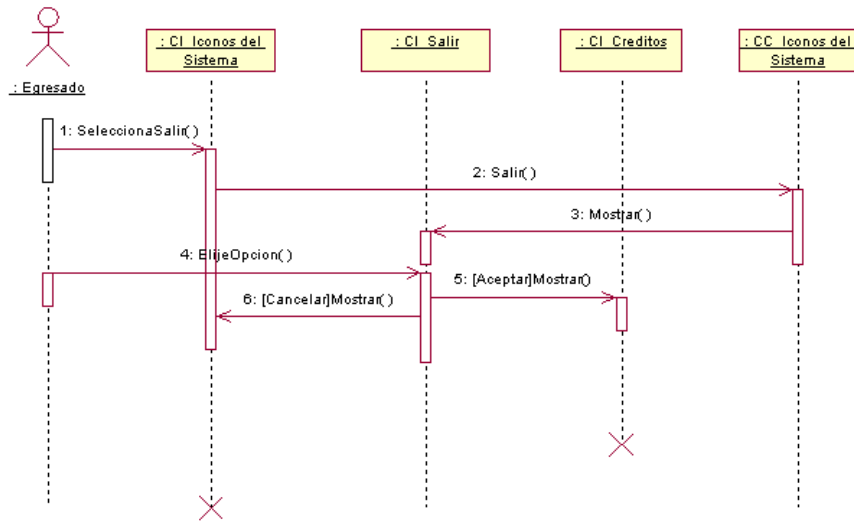
DS Galería: (Fig. 26)



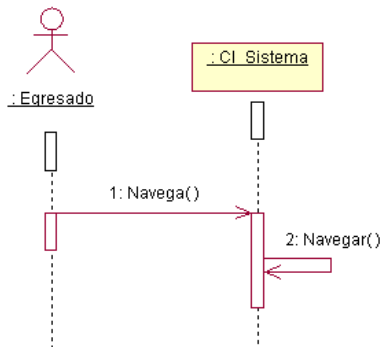
DS Libro del Graduado: (Fig. 27)



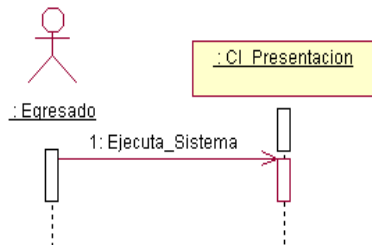
DS Salir: (Fig. 28)



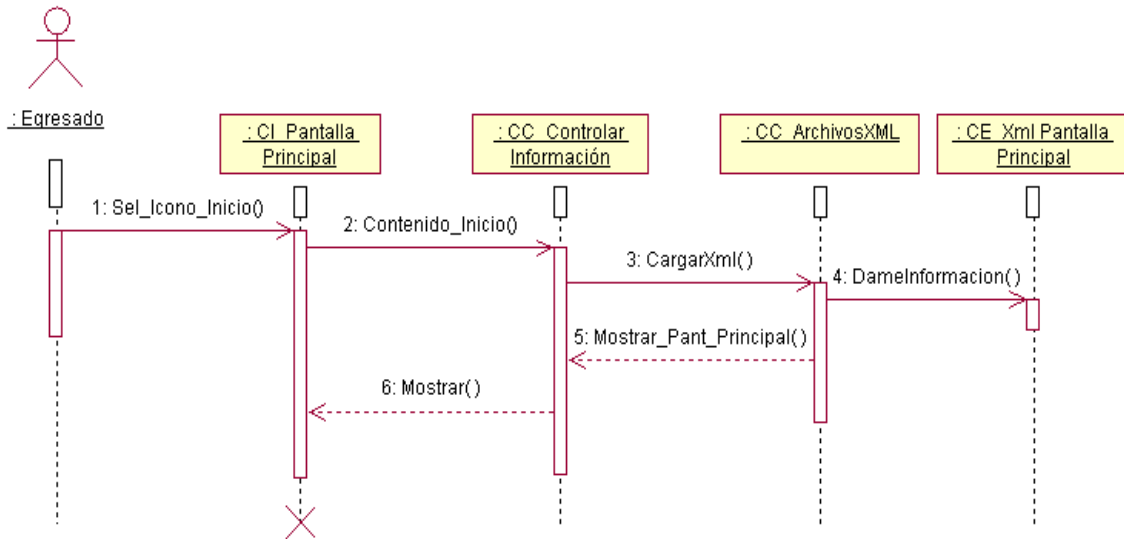
DS Navegar en el sistema: (Fig. 29)



Cargar Presentación: (Fig. 30)



DS Inicio: (Fig. 31)



DS Galería: (Fig. 32)

