

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 5



Título: “Multimedia AprendArte”

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

Autor: Diana del Pozo Méndez

Tutores: Ing. Dania Souchay Fabrega

Lic. Oscar Julián Villar Barroso

Asesor: Msc. Pedro Carlos Pérez Martinto

**Ciudad de La Habana, Cuba
Junio 2007**

Yo: **Diana del Pozo Méndez** me declaro como única autora de este trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), para que hagan el uso de este trabajo de la manera que estimen conveniente.

Y para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del 2007.

.....
Firma del Autor

.....
Firma del Tutor

Ing.Dania Souchay Fábrega

Graduada de Ingeriera Informática en la CUJAE, en el año 2004. Actualmente profesora Instructora de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Experiencia en el desarrollo de multimedia en el proyecto Guardería año 2004-2005 así como en otros proyectos posteriores. Realizó cursos de superación como diplomados de docencia universitaria y Gráfico por Computadora, así como curso para Tutores ofrecidos por el CREA en la CUJAE y Desarrollo de aplicaciones Web usando tecnología Java. Impartió curso de postgrado relacionado con Lenguaje PHP. Cuenta con la publicación del libro Programación Web destinado a los IPIs.

Lic. Oscar Julián Villar Barroso

Graduado de Licenciatura en Historia en la Universidad de La Habana 2005. Actualmente profesor instructor de la UCI. Ha realizado cursos de postgrado en docencia universitaria (Academia de las FAR), problemas del desarrollo Instituto de Filosofía de la Academia de Ciencias, ha diseñado cursos para la UCI como “Curso de Habilitación para cooperantes UCI en Venezuela”; “Panorama Histórico y Cultural Universal” para impartir en el pregrado en la UCI, ha impartido en la UNAH Historia del Arte; Teoría Sociopolítica y Problemas de la Economía Cubana, en todos los casos en pregrado. Maestrante en Historia Contemporánea Universal y Relaciones Internacionales, ha publicado artículos de carácter científico sobre temas históricos y presentado ponencias en eventos internacionales sobre geopolítica y geoestrategia.

A la Revolución Cubana, de la que soy hija, por haber sido mi escuela y forjadora desde mis primeros pasos en la vida, por haberme inculcado los mejores valores humanos, tanto personales como profesionales, por haberme dado la oportunidad de estudiar en la Universidad de la Ciencias Informáticas, honroso y bello programa surgido a raíz del sueño de nuestro líder, guía y emprendedor: Nuestro Fidel, al que le dedico mis años de esfuerzo, de superación y de trabajo.

A Dios, a mi **Mamá** por ser mi estrella, mi guía, mi más presente pensamiento, inspiración, alegría, bondad, por siempre haberme dado su mano, su voz, su apoyo incondicional, por su amor por encima de todo pesar, por su aliento en mis malos momentos, por ayudarme a elegir una mejor opción y la más sabia de las decisiones a tomar, por ser fiel a mis convicciones, por escucharme y entenderme, por ser mi ANGEL. A mi **Papá**, por haber sido todo el tiempo la fuerza inspiradora, el complemento esencial para reafirmar la confianza en mí misma, con cada uno de sus besos nocturnos. Por siempre estar ahí cuando necesitaba su presencia, por ayudarme en los tiempos difíciles, por su compañía, por su comprensión, por su mirada de amor y cariño hacia mí, que entibia cualquier situación, por ser el ser humano ejemplo perfecto a seguir en el momento de levantarse y continuar adelante, por ser mi protección. A mi **Abuelita Mercedes**, que aunque no esté a mi lado, sé que me observa y me protege por siempre, por haberme regalado el milagro de haber tenido a la mejor abueli del mundo, por todo su cariño desinteresado, por su quietud, por haberme regalado tantos años de vida, por sus caricias siempre a mi lado en las noches, por haberme visto nacer, y verme ahora crecer,.....por ser mi LUZ.

A mi abuelito, mi abuelita Alli, a mi padrino Oscar, a tía Mary, a mi tío Pedro, tía Lucy, por su apoyo profesional y el cariño de siempre, por sus llamadas y por haber estado siempre al tanto de mis trayectoria, a mi tío Mandy, Suny, Yasmi, Armandito, a mi tía Gladys, mi tía Carmita por su sonrisa y su ejemplo, a mi tía Nancy y tío Oliver, por ser mi familia activa. A mis queridos y adorados amigos: A Iri por su apoyo y alegría, por estar siempre presente, Lenni, Yirki, Ivo, a mi Chacho, Pedrito por haber sido la ayuda fiel de ésta obra, a Eri, por haber sido en esta última etapa, mi mano derecha en la lucha, compañero en todo momento, por su paciencia y desinterés, a Orli, por su paciencia en nuestros años juntos y su incondicional amor, a Febe por su alegría, a mis tías del Banco y mis amigos del aula. A mis tutores Dania y Villar por haber sido ambos mis guías, fuerzas, conocimientos y sobre todo.....amigos..... Muchas gracias a todos, por tan sólo existir han hecho posible mi gran sueño.

A la memoria de mi abuelita Mercedes.

A mi mamá y mi papá.

RESUMEN

Como idea principal que defiende Cuba a partir de la lucha actual en que se encuentra enfrascada, se promueve y pone en práctica día a día el desarrollo de la Cultura General integral, haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, como nuevo poder adquisitivo de conocimientos. Es a partir de las facilidades que nos brindan las variadas herramientas informáticas, de donde surge la razón de ser de éste producto Multimedia, nacido del fervor de ideas de la fusión de conocimientos entre la Universidad de la Habana y la Universidad de las Ciencias Informáticas. El objetivo principal de dicha Multimedia es la centralización de información que se encuentra dispersa y de difícil acceso sobre las Artes, Cultura e Historia Universal, dando muestra de cómo se desarrolló la economía y la sociedad en diferentes etapas históricas en que se encuentra dividida la Historia de la Humanidad, a partir de diversas manifestaciones artísticas.

Para la realización de la Multimedia AprendArte se utilizaron las Metodologías UML y OMMMA-L, las cuales proporcionan el desarrollo del levantamiento de los requerimientos, luego el análisis, diseño e implementación de la solución propuesta. Se describen todas las clases para una mejor comprensión de los desarrolladores que asumen la tarea de implementación, realizándose también el diagrama de componentes para una mejor división de las tareas para el producto a desarrollar. Se realizó un estudio de factibilidad para determinar la cantidad de programadores y el tiempo de realización para desarrollar la aplicación. Finalmente, después de realizado todo el proceso anterior, se obtiene el producto deseado, una Multimedia de Arte, Cultura e Historia Universal que será de fácil alcance a las más intrincada aula, Joven Club, Sedes Universitarias, como a cualquier centro educacional del país.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|----------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| “FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA” | 6 |
| 1.1-INTRODUCCIÓN | 6 |
| 1.2- CONCEPTOS GENERALES | 6 |
| 1.2.1- <i>Historia del Arte. Manifestaciones del Arte.....</i> | 6 |
| 1.2.2- <i>Concepto de Multimedia</i> | 8 |
| 1.2.3- <i>Concepto de Hipertexto.....</i> | 9 |
| 1.2.4- <i>Concepto de Hipermedia</i> | 9 |
| 1.2.5- <i>Aplicaciones Multimedias</i> | 11 |
| 1.2.6- <i>Principales uso de las Multimedias</i> | 12 |
| 1.3-ESTADO DEL ARTE | 12 |
| 1.4- ANÁLISIS DE OTRAS SOLUCIONES EXISTENTES..... | 14 |
| 1.5- IDENTIFICACIÓN DE LA AUDIENCIA | 16 |
| 1.6- TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES | 17 |
| 1.6.1- <i>Herramientas más usadas en la actualidad para la realización de Multimedias</i> | 18 |
| 1.7- METODOLOGÍA PROPUESTA A UTILIZAR | 21 |
| 1.7.1- <i>Lenguaje Unificado de Modelado (UML)</i> | 21 |
| 1.7.2- <i>Proceso Unificado del Software</i> | 22 |
| 1.8- HERRAMIENTA Y METODOLOGÍA A UTILIZAR EN LA MULTIMEDIA “APRENDARTE” | 23 |
| 1.8.1- <i>Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).....</i> | 23 |
| 1.8.2- <i>Patrón de diseño Modelo- Vista- Controlador (MVC)</i> | 25 |
| 1.8.3. <i>Rational Rose</i> | 26 |
| 1.8.4. <i>XML (eXtensible Markup Language)</i> | 26 |
| 1.8.5- <i>Adobe Flash 8.0</i> | 27 |
| 1.8.6- <i>Multimedia Builder 4.9.7</i> | 28 |
| 1.8.7- <i>Adobe Photoshop 8.0</i> | 29 |

| | |
|--|-----------|
| 1.8.8- 3D Studio Max..... | 30 |
| 1.8.9- Adobe Image Styler 1.0..... | 30 |
| 1.9- CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO..... | 31 |
| “DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA” | 32 |
| 2.1- INTRODUCCIÓN | 32 |
| 2.2- ESPECIFICACIÓN DEL CONTENIDO..... | 33 |
| 2.3- REQUISITOS DEL SISTEMA..... | 35 |
| 2.3.1- Requisitos Funcionales..... | 35 |
| 2.3.2- Requisitos No Funcionales..... | 38 |
| 2.4- DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DOMINIO..... | 39 |
| 2.5- SOLUCIÓN PROPUESTA | 40 |
| 2.6- MODELO DE NAVEGACIÓN..... | 41 |
| 2.6.1- Diagrama de navegación de pantalla INICIO..... | 41 |
| 2.6.2- Diagrama de navegación de pantalla INTRODUCCIÓN..... | 42 |
| 2.6.3- Diagrama de navegación de pantalla Etapa..... | 42 |
| 2.6.4- Diagrama de navegación de pantalla GLOSARIO | 43 |
| 2.6.5- Diagrama de navegación de pantalla GALERÍA DE IMÁGENES..... | 44 |
| 2.6.6- Diagrama de navegación de pantalla GALERÍA DE SONIDOS..... | 44 |
| 2.6.7- Diagrama de navegación de pantalla BUSCAR..... | 45 |
| 2.7- MODELO DE CASO DE USO DEL SISTEMA..... | 45 |
| 2.7.1- Determinación y justificación de los actores del Sistema..... | 45 |
| 2.7.2- Descripción y expansión de los Casos de Uso del Sistema..... | 46 |
| 2.8- CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO | 59 |
| “CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA” | 60 |
| 3.1- INTRODUCCIÓN | 60 |
| 3.2- PAPEL DEL DISEÑO EN EL CICLO DE VIDA DE SOFTWARE..... | 61 |
| 3.3- DIAGRAMAS DE PRESENTACIÓN DEL MODELO DE DISEÑO..... | 61 |

| | |
|--|-----------|
| 3.3.1- Diagrama de Presentación INICIO | 62 |
| 3.3.2- Diagrama de Presentación INTRODUCCIÓN | 62 |
| 3.3.3- Diagrama de Presentación ETAPA | 63 |
| 3.3.4- Diagrama de Presentación GLOSARIO | 63 |
| 3.3.5- Diagrama de Presentación GALERÍA DE IMÁGENES | 64 |
| 3.3.6- Diagrama de Presentación GALERÍA DE SONIDOS | 64 |
| 3.3.7- Diagrama de Presentación GALERÍA DE IMÁGENES GENERAL | 65 |
| 3.3.8- Diagrama de Presentación GALERÍA DE BUSCADOR | 65 |
| 3.3.9- Diagrama de Presentación GALERÍA DE SALIR | 66 |
| 3.4- DIAGRAMA DE JERARQUÍA DE CLASES | 66 |
| 3.5- MODELO DEL DISEÑO | 67 |
| 3.5.1- Diagramas de Clases del Diseño | 67 |
| 3.5.2- Diagramas de interacción: Diagramas de Secuencia | 73 |
| 3.6- DISEÑO DE LA BASE DE DATOS | 75 |
| 3.6.1- Ventajas de realizar el modelamiento de datos con UML y Rational Rose | 75 |
| 3.6.2- Modelo de la Base de Datos | 76 |
| 3.6.3- Explicación de las tablas de la Base de Datos | 76 |
| 3.7- MODELO DE IMPLEMENTACIÓN | 77 |
| 3.7.1- Diagrama de paquetes | 78 |
| 3.7.2- Diagrama de Componentes | 78 |
| 3.7.3- Modelo de Despliegue | 80 |
| 3.8- PRINCIPIOS DE DISEÑO | 80 |
| 3.9- MODELO DE PRUEBA | 81 |
| 3.9.1- Estrategias de Prueba | 82 |
| 3.10- CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO | 83 |
| “ ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ” | 84 |
| 4.1- INTRODUCCIÓN | 84 |
| 4.2- CÁLCULO DE PUNTOS DE CASOS DE USO SIN AJUSTAR | 84 |
| 4.3- CÁLCULO DE PUNTOS DE CASOS DE USO AJUSTADOS | 85 |

| | |
|--|------------|
| 4.4- DE LOS PUNTOS DE CASOS DE USO A LA ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO EN EL FT IMPLEMENTACIÓN..... | 88 |
| 4.5- CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO..... | 89 |
| CONCLUSIONES GENERALES..... | 90 |
| RECOMENDACIONES..... | 91 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 92 |
| ANEXOS..... | 94 |
| GLOSARIO DE TÉRMINOS..... | 108 |

INTRODUCCIÓN

Cuba se encuentra enfrascada en una batalla contra el imperialismo neoliberal que va agotando cualquier argumento que le pudiese quedar como justificación de su injusto sistema, y cada vez menos puede disimular su esencia explotadora que resultan poco convincentes con sus mecanismos de coacción extraeconómica, la cultura, entre otros.

Como premisa fundamental de la lucha actual de la Revolución Cubana se ha hecho de la promoción y desarrollo de la cultura nacional un bastión, un baluarte espiritual contra esas pretensiones. Parte de las ideas revolucionarias contra el imperialismo es promover el desarrollo de la cultura general integral para convertir a este pueblo en el más culto e instruido del mundo en apoyo en la lucha de clases por la construcción de un mundo mejor que eleve al centro al ser humano en detrimento del capital, el mercado y la ganancia. Que fomente la solidaridad por encima del individualismo, que facilite con la promoción de la cultura de los pueblos, el entendimiento entre los mismos, que desestime y sancione las guerras, que fomente el amor por encima de todo lo demás. Acentuando estas ideas muchos programas educativos se han puesto en marcha a lo largo de estos años de Revolución, todos en favor a elevar la cultura y el entendimiento hacia un mundo mejor donde solo si se sabe se puede divisar el bien.

Muchas obras de Arte Universal, que retratan y personalizan la evolución histórica y cultural de la humanidad, se ven sometidas día a día a la extinción de su conocimiento, a pesar de la existencia de grandes y majestuosos museos, donde pueden ser disfrutadas a través de los tiempos. En la actualidad se sobrepone la digitalización como nuevo poder adquisitivo de conocimientos, y a favor de esto, éstas obras de gran significado como pinturas, esculturas, música de concierto, entre otros, se encuentran en formato digital, pero que aún no están al alcance de la sociedad cubana de manera fácil, dado que se encuentran dispersos y en algunos casos, desarticulados de su rol social, específicamente, en el Enseñanza Superior, donde las Sedes Universitarias no cuentan actualmente con un material de apoyo a la docencia en las diversas asignaturas de Ciencias Humanísticas que se llevan a cabo en dichos programas de la Revolución.

¿Cómo dotar a la sociedad de una aplicación informática que le proporcione una alternativa adicional de elevar la cultura general integral?

La Universidad de las Ciencias Informáticas, nacida a raíz de un sueño más de la Batalla de Ideas por su pensador principal, Fidel Castro Ruz, realiza su sentido de existir con la entrega total hacia la productividad y desarrollo inmediato para responder a las necesidades requeridas por la sociedad cubana. A su vez, en muchos organismos de la Educación y Cultura, se realizan proyectos a favor del fortalecimiento de facetas humanas que personalicen la razón de ser de todo programa educativo. Es entonces donde la UCI, la Universidad más nueva de Cuba, junto con la Universidad de la Habana, la más antigua, hacen su fusión de conocimientos e intelecto, para ayudar y defender desde su posición de creadoras y forjadoras de Ideas una de las más sabias frases del Apóstol: " Trincheras de Ideas valen mas que trincheras de piedras ", y unir así las técnicas y ciencias informáticas con la ciencia de las artes e historia universal.

Justificando entonces la existencia de la UCI, su objeto social y las posibilidades que se han puesto a disposición de elevar el desarrollo social y cultural, se desea elaborar un producto que concentre la información de elementos fundamentales de la evolución de cultura universal desde la antigüedad hasta nuestros días. Se hace necesario la realización de un Software de fácil alcance a la más intrincada aula de enseñanza de las sedes universitarias donde se imparten asignaturas en las cuales el producto servirá de material de apoyo, teniendo en cuenta de que sea un aplicación adecuada, de fácil navegación y que posibilite al usuario interactuar y apropiarse de conocimientos importantes a partir de textos, imágenes y sonidos en materias de arte, cultura e historia.

Objeto de Estudio

Proceso de masificación de la cultura general integral que se lleva a cabo en la actualidad en las Sedes Universitarias cubanas.

Campo de Acción

Proceso de estudio de las asignaturas de Ciencias Humanísticas.

Objetivo General

- Implementar una aplicación con tecnología multimedia que sea capaz de centralizar la información perteneciente al arte universal utilizando recursos digitales de difícil acceso en la Enseñanza Superior correspondiente a la Ciencias Humanísticas.

Para cumplir este objetivo se trazaron las siguientes tareas:

- Realizar una investigación a través de búsqueda en Internet y en archivos de la Universidad de la Habana de información y materiales de apoyo acerca de manifestaciones del arte y la Historia Universal.
- Estudio sobre las Multimedias realizadas con este perfil.
- Hacer una profunda investigación acerca de las herramientas que serán utilizadas en el Software.
- Realizar una buena selección y justificación de las herramientas para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación.
- Identificar las necesidades del cliente y objeto de automatización.
- Presentar el diseño de la multimedia según el tema.
- Presentar el diseño obtenido a partir de la utilización del Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).

El desarrollo de una Multimedia que abarque las distintas etapas y manifestaciones del Arte con enfoque clasista desde el punto de vista marxista - leninista, facilitará un material de apoyo a la docencia en las Sedes Universitarias en las diferentes carreras Humanísticas que en la misma se imparten.

Con el propósito de desarrollar las tareas planteadas, se utilizaron siguientes métodos de investigación:

Métodos teóricos:

Como métodos teóricos se utilizaron principalmente el método Analítico-Sintético, el cual permite la extracción de elementos teóricos más importantes referente a temas relacionados con las Aplicaciones Multimedia, las herramientas más utilizadas en este perfil, así como de temas vinculados con el Arte, la Cultura e Historia Universal. Todo esto es realizado en base a la revisión bibliográfica conformada por un conjunto de libros, revistas, publicaciones, monografías y documentos en soporte electrónico, que se encuentra situada en Páginas Web, Internet, Trabajos de Curso, Revistas, etc. y para sintetizar todas las citas, apuntes, datos, etc. tomados al respecto.

También se utiliza el método Inductivo – deductivo para llegar a un grupo de conocimientos generalizadores acerca de las técnicas Multimedias y el Análisis histórico – lógico para el estudio de la trayectoria histórica de las Multimedias tratadas con el tema de arte y Cultura Universal, como se han desarrollado en el mundo actual, así como la evolución de las mismas.

Métodos empíricos:

Como métodos empíricos se utiliza la observación el cual ha permitido un registro visual de la situación real y el comportamiento de diferentes aplicaciones basadas en el estudio de las Artes universales.

También se realiza la entrevista y toma de criterios de especialistas que propiciaron la recogida de opiniones, que sobre el tema de investigación, poseen distintos especialistas conocedores de la rama tratada, que comprende desde el diseño hasta sus beneficios y limitantes. [Anexo 1]

Se contará con especialistas tanto de las Ciencias informáticas, como del tema de Historia Universal. Dichos especialistas tendrán un nivel de calificación de graduados universitarios, además de tener al menos 5 años de experiencia en la rama de la ciencia o arte que los identifica.

Estructuración del contenido con una breve explicación de sus partes:

Capítulo 1: En este capítulo se realiza la fundamentación del tema donde se explican algunos conceptos generales acerca del tema a tratar, las tecnologías y tendencias actuales tomadas a consideración, además de explicar las herramientas, metodologías y lenguajes utilizados en el desarrollo de la aplicación, así como un estudio del arte sobre algunos trabajos que abordan el tema. En el capítulo se realizará un análisis de las soluciones existentes y se identificará la audiencia a la que va dirigido este producto.

Capítulo 2: En este capítulo se comienza el uso de la Metodología OMMMA-L, para la respetiva modelación de la aplicación, en la Fase de Inicio del ciclo de vida del RUP. Se comenzará con la realización de la especificación del contenido, bien detallado, que contendrá el sistema. Se realiza un levantamiento de los requisitos del Sistema, tanto funcionales como no funcionales. Por lo difuso que se encuentran los procesos de negocio, se opta por la realización de un Modelo de Dominio, y se hace a su vez una propuesta de solución. Se realiza el Modelo de Navegación y como última temática del capítulo se realiza el Modelo de Caso de Uso del Sistema, donde se justificarán los principales actores, así como la descripción de los casos de uso correspondientes.

Capítulo 3: En este capítulo se realiza la construcción de la solución propuesta en los flujos de trabajo de Diseño e Implementación, los cuales son los predominantes en las fases de Elaboración y Construcción del ciclo del vida del RUP. De los mismos se generan una serie de artefactos pertenecientes a la metodología OMMMA-L, como son los Diagramas de Presentación para las principales pantallas de la Multimedia, el Diagrama de jerarquía de clases, los Diagramas de clases del Diseño, así como los Diagramas de secuencia pertenecientes a los casos de uso del Sistema. De igual manera el capítulo muestra el Modelo de la Base de Datos, el Modelo de Implementación y Modelo de despliegue. Se aborda en los principios fundamentales del diseño.

Capítulo 4: En este capítulo se realiza el estudio de factibilidad del producto a desarrollar, teniendo en cuenta el esfuerzo humano, mediante el análisis de puntos de Casos de Uso.

“FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA”

1.1-Introducción

En este capítulo se desarrollan y explican conceptos generales referente al Arte y la Cultura Universal y la importancia que tiene la cultura en la sociedad cubana teniendo como premisa principal la Batalla de Ideas, así como conceptos Multimedia, hipertexto, imágenes, entre otros, que servirán de apoyo para un mejor entendimiento de como se llevará a cabo de forma idónea la representación de recursos artísticos mediante una aplicación Multimedia dentro de ese contexto. Se realiza un análisis de las soluciones existentes con una descripción del objeto de estudio, así como la identificación de la audiencia, como usuario final del Sistema. De igual manera se realiza un esbozo sobre las herramientas a utilizar y la metodología adecuada para que el proceso de realización sea el más eficaz y el producto final sea lo más cercano posible a los objetivos trazados.

1.2- Conceptos Generales

Se hace necesaria la explicación de algunos conceptos que serán de suma importancia para un mejor entendimiento de los temas que serán tratados en el presente trabajo, tanto desde el perfil de las Ciencias Informáticas, como temáticas relacionadas a las Ciencias de Historia, Arte y cultura Universal, ya que se trabajará conjuntamente en las dos ciencias, para darle creación y vida, al objetivo general por el cual se trabaja, como pilar fundamental del proyecto, la creación de una Aplicación que servirá de apoyo a la asignatura de historia de la Plástica en las Sedes Universitarias, con el uso de las Ciencias Informáticas.

1.2.1- Historia del Arte. Manifestaciones del Arte.

Cada filósofo, cada historiador de arte y aún infinidad de artistas han definido Arte de muy diversas maneras. Algunos consideran el arte como un idioma que todos los hombres pueden entender, otros que es naturaleza a través de un temperamento, también que el arte es la conjunción del espíritu y la forma,

de lo finito en lo infinito, de lo real y lo ideal, de lo subjetivo y lo objetivo. Otros consideran que arte es evocar un sentimiento experimentado y luego por medio de líneas, colores, movimientos, sonidos o palabras transmitirlo a los demás, constituye el arte. El arte es la contemplación, el placer reservado al espíritu, que penetra en la naturaleza y adivina en ella el alma de que él mismo está animado, es la sublime misión del hombre, puesto que consiste en un empeño de la inteligencia por comprender y hacer comprender el mundo.

1.2.1.1- Arte

El Arte es una representación estética del mundo material de la sociedad se encuentra formando parte de la superestructura y por ello tiene un carácter clasista, aunque los tratadistas y teóricos burgueses lo nieguen y postulen lo contrario, es un elemento además de la cultura de la sociedad humana.

1.2.1.2- Historia del Arte

Rama de la historiografía cuya área de conocimiento se basa en el estudio de las distintas extensiones artísticas que se han dado a lo largo de toda la historia de la humanidad y su posterior clasificación e interpretación de las mismas.(WIKIMEDIA 2006)

1.2.1.3- Cultura

La cultura es precisamente el contenido de la filosofía, son los actos y pensamientos del hombre, es el afán cotidiano de dar un sentido a la existencia.

Se considera que los caminos de la cultura son infinitos para el hombre, que no se conforman con vivir sino que trata siempre de dar un sentido, un por qué a su existencia, una razón de ser, de ahí que realice infinidad de actos tendientes a llegar para ese fin; el acervo de lo que el hombre realiza, el conjunto de creaciones valiosas que en el transcurso de los siglos han realizado y acumulado para satisfacer las necesidades espirituales que tiene, constituye esto la cultura.

“La cultura no es un lujo, sino una necesidad, no una contemplación, sino una energía”

1.2.1.4- Importancia de la Cultura para la sociedad cubana

Desde los comienzos de la Batalla de Ideas, le nace la idea de Fidel de trabajar por formar un cubano con una cultura general integral y al mismo tiempo de llevar esa cultura a todas partes. En el aniversario 150 del natalicio de José Martí, Fidel dijo que la tarea principal de la gente honesta en este mundo era la de "sembrar ideas, sembrar conciencias". Y sembrar tanto dentro como fuera del país. Por eso frente a la estupidez, la barbarie y la ley del más fuerte que hoy se pretende imponer a nivel mundial, se trata de defender otro mundo. (MASSIA and OTERO 2004)

1.2.1.5- Manifestaciones del Arte

En este proyecto se visualizarán las principales manifestaciones del arte y la cultura, así como su evolución histórica en las diferentes etapas de periodización. Manifestaciones tales como la pintura, la escultura, la arquitectura, la literatura, la música, el teatro y el cine que han hecho de la humanidad su mayor tesoro a través de todos los tiempos.

1.2.2- Concepto de Multimedia

Para definir las aplicaciones multimedia se debe partir de la idea de una comprobación: el concepto multimedia designa todas las posibles combinaciones de las computadoras, las telecomunicaciones y la informática; las aplicaciones multimedia comprenden productos y servicios que van desde la computadora (y sus dispositivos "especiales" para las tareas multimedia, como bocinas, pantallas de alta definición, etc.) donde se puede leer desde un disco compacto hasta las comunicaciones virtuales que posibilita Internet, pasando por los servicios de vídeo interactivo en un televisor y las videoconferencias. (OROZCO)

Multimedia es un sistema que utiliza más de un medio de comunicación al mismo tiempo en la presentación de la información, como **el texto, la imagen, la animación, el vídeo y el sonido**, de los cuales se definirán sus conceptos en epígrafes continuantes. Este concepto de Multimedia es tan antiguo como la comunicación humana ya que al expresarse en una charla normal se habla (sonido), se escribe (texto), se observa al interlocutor y se acciona con gestos y movimientos de las manos (animación). Con el auge de las aplicaciones multimedia para computador este vocablo entró a formar parte del lenguaje habitual.

Cuando un programa de computador, un documento o una presentación combina adecuadamente los medios, se mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos nos comunicamos, cuando empleamos varios sentidos para comprender un mismo objeto o concepto.(WIKIMEDIA 2007i)

1.2.3- Concepto de Hipertexto

La hipermedia pretende combinar las ventajas del hipertexto con las de la multimedia con el fin de dar lugar a sistemas útiles y fáciles de utilizar. El hipertexto organiza la información de forma asociativa de manera que el usuario navega por conceptos relacionados seleccionando una serie de enlaces. De esta forma, se consigue que el acceso a la información sea no sólo más eficiente sino también más intuitiva y cercana a los objetivos del usuario. Además, el uso de información multimedia dota a los sistemas de una gran riqueza expresiva que puede aprovecharse para incrementar la calidad de las aplicaciones.

Un **hipertexto** es una representación asociativa en la que una determinada información se fragmenta en una serie de bloques, formalmente denominados nodos. Cada nodo incluye uno o más contenidos textuales o gráficos que están relacionados con el concepto o idea sobre el que el nodo trata. Por ejemplo, si representáramos este capítulo como un hipertexto, podría definirse un nodo con el concepto de hipermedia, otro con el de multimedia y otro con el de hipertexto.(DIGITAL 2006-2007)

1.2.4- Concepto de Hipermedia

La hipermedia surge como resultado de la fusión de dos tecnologías, el hipertexto y la multimedia. El hipertexto es la organización de una determinada información en diferentes nodos, conectados entre sí a través de enlaces. Los nodos pueden contener sub-elementos con entidad propia. Un hiperdocumento estaría formado por un conjunto de nodos conectados y relacionados temática y estructuralmente.

La tecnología multimedia es la que permite integrar diferentes medios (sonido, imágenes, secuencias...) en una misma presentación.

La hipermedia, por tanto, es la tecnología que nos permite estructurar la información de una manera no-secuencial, a través de nodos interconectados por enlaces. La información presentada en estos nodos podrá integrar diferentes medios (texto, audio, imágenes, videos, mapas...).(WIKIMEDIA 2007g)

1.2.4.1- Texto

Un texto es una composición de signos codificado en un sistema de escritura (como un alfabeto) que forma una unidad de sentido. También es texto una composición de caracteres imprimibles (con grafía) generados por un algoritmo de cifrado que aunque no tienen sentido para cualquier persona si puede ser descifrado por su destinatario texto claro original. (WIKIMEDIA 2007g)

1.2.4.2- Audio digital

El audio digital es la codificación digital de una señal eléctrica que representa una onda sonora. Consiste en una secuencia de números binarios y se obtiene del muestreo y cuantificación digital de la señal eléctrica (que en este tema se llama señal analógica, para contraponerla a la señal digital) posteriormente se puede codificar o comprimir, dando lugar a formatos más compactos (compresión de audio). (WIKIMEDIA 2007e)

1.2.4.3- Imágenes

Una imagen (del latín *imago*) es una representación visual de un objeto mediante técnicas diferentes de diseño, pintura, fotografía, video. (WIKIMEDIA 2007h)

Las imágenes pueden ser de muchos formatos diferentes: BMP, GIF, JPG, PNG, etc. Los formatos propuestos a utilizar para el desarrollo de la aplicación son JPG y PNG. PNG (Portable Network Graphics) es un formato gráfico basado en un algoritmo de compresión sin pérdida para bitmaps no sujeto a patentes. Este formato fue desarrollado en buena parte para solventar las deficiencias del formato GIF y permite almacenar imágenes con una mayor profundidad de color y otros importantes datos. JPEG (siglas de Joint Photographic Experts Group) ó JPG soporta 16,7 millones de colores (24 bits) y es el más empleado (y adecuado) para las fotografías y la regla general dice que JPG es el mejor formato para las fotografías o cualquier imagen que pierda calidad con menos de 256 colores. (SOLENZAL and DÍAZ Junio, 2006)

1.2.4.4- Animación

La animación es una simulación de movimiento producida mediante imágenes que se crearon una por una; al proyectarse sucesivamente estas imágenes (denominadas *cuadros*) se produce una ilusión de movimiento, pero el movimiento representado no existió en la realidad. Se basa en la ilusión de movimiento (llamada persistencia de la visión). (WIKIMEDIA 2007d)

1.2.4.5- Color

El color es un fenómeno físico que cuenta con infinitas combinaciones de la luz, relacionado con las diferentes longitudes de onda en la zona visible del espectro electromagnético, que perciben las personas y algunos animales a través de los órganos de la visión, como una sensación que nos permite diferenciar los objetos del espacio con mayor precisión. Todo cuerpo iluminado absorbe todas, o parte de, las ondas electromagnéticas y refleja las restantes. Las ondas reflejadas son analizadas por el ojo e interpretadas como colores según las longitudes de ondas correspondientes (ver tabla de longitud de onda). El ojo humano sólo percibe el color cuando la iluminación es abundante. Con poca luz vemos en blanco y negro. (WIKIMEDIA 2007f)

1.2.5- Aplicaciones Multimedias

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

Comenzó con aplicaciones destinadas a la diversión y el entretenimiento a través de los juegos de video. De allí se pasó a aplicaciones de información y educación, para luego ir al campo de la capacitación, instrucción, publicidad y al marketing, hasta llegar a las presentaciones de negocios, a la oferta de servicios y productos y a la administración. Inicialmente, lo que se aprovecha de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información atractiva. A parte de la aplicación de los juegos de video y de los programas de cómputo empleados para el autoaprendizaje de software, el desarrollo de la multimedia se impulsa gracias a las aplicaciones en las presentaciones de negocios, la industria, la capacitación y los kioscos de información. (CIBERAULA 2006a)

1.2.6- Principales uso de las Multimedias

Los materiales Multimedia deben utilizarse cuando hagan alguna aportación relevante a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su uso eficiente siempre estará supeditado a la existencia de una necesidad educativa que razonablemente pueda satisfacer.

Es conveniente utilizar multimedia cuando las personas necesitan tener acceso a información electrónica de cualquier tipo. Multimedia mejora las interfaces tradicionales basada solo en texto y proporciona beneficios importantes que atraen y mantienen la atención y el interés. Multimedia mejora la retención de la información presentada, cuando está bien diseñada puede ser enormemente divertida. También proporciona una vía para llegar a personas que tienen computadoras, ya que presenta la información en diferentes formas a la que están acostumbrados. (MEDINA 2004)

1.3-Estado del Arte

Hoy el Arte se divulga mucho más deprisa que antes. La producción artística se disemina por los nuevos medios de comunicación, dándole placer igual a personas que se les dificulta el acceso a los mismos.

Para el estudio de Historia del Arte existen fuentes muy variadas realizadas en el mundo entero. Se entenderá entonces que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son aquellas que giran de manera interactiva en torno a las comunicaciones, la informática y los audiovisuales, así como la hibridación de la tecnología expresada en Multimedia.

En este marco se han desarrollado en el mundo Aplicaciones Multimedia dedicadas a presentar las diferentes manifestaciones, estilos y técnicas de algún artista. Ejemplo de esto lo constituye la Enciclopedia "Historia del Arte", dividida por cuatro tomos, donde en cada uno de ellos se especifica la descripción de cada etapa. (ENCICLOPEDIA 2006)

Otro ejemplo de Multimedia que trata sobre Arte y Cultura universal lo constituye la Enciclopedia "Micronet Edición", la misma se presenta como las más extensas enciclopedias multimedia realizadas hasta hoy en lengua española y se aborda al igual con más profundidad y rigor las áreas del conocimiento. Tras diez años de desarrollo, la "Enciclopedia Universal Micronet" se ha consolidado como una de las

obras de consulta con mayor prestigio y presencia en España e Hispanoamérica, y ha sido galardonada con prestigiosos premios. (ENCICLOPEDIA 2006)

Otro caso representativo de las artes reflejadas en Multimedia lo hace la Multimedia Enciclopedia Temática Lafer.

También existen guías ilustradas que permiten identificar las características propias de cada movimiento pictórico. Se trata de la Multimedia “Movimientos de pintura”. Esta caracteriza movimiento dentro del arte occidental desde el Renacimiento hasta la actualidad. En esta guía el estudio de cada corriente pictórica presenta diversos elementos de contexto histórico y artístico, las características estéticas y de estilo que lo definen, los artistas y sus obras más significativas, los museos donde pueden ser contempladas, una reproducción comentada de estas obras. (ENCICLOPEDIA 2006)

Sin embargo, inclusive de la existencia de estas obras tecnológicas, en el entorno internacional, se percibe un escenario marcado por los efectos del proceso de globalización neoliberal, esa versión feroz del capitalismo, que con sus políticas de ajustes ha reducido considerablemente los recursos destinados a la esfera de la enseñanza de la sociedad y ha estimulado la privatización en todos los sectores de la vida económica y social, y reserva para una ínfima minoría el lujo de consumo y excluye a $\frac{3}{4}$ partes de la población mundial.

Cuba no va a la zaga de todo el movimiento revolucionario de las tecnologías que se producen en el mundo, pero lo hace poniendo en práctica verdaderos valores de justicia social y auténtica democracia, lo hace de manera que la influencia que el desarrollo tecnológico ejercido sobre la realización artística no se limite a la adopción de un medio de producción que ofrece más posibilidades adquisitivas y de valor netamente comercial, sino hacer de cada herramienta, un medio de expresión, que contenga una mensaje lleno de valores positivos, un lenguaje asociado al tratamiento cultural hermoso, histórico, así como connotaciones sociales concretas, que van dirigidas a la superación del marco educativo y cultural de todo cubano. De esta manera globalizar la paz, la solidaridad, la salud, la educación y cultura para todos, en vez de odio y bombas.

Mientras en otros lugares el mercado es el que dicta las reglas del juego, en Cuba se utiliza sólo para promover la cultura internacionalmente. Se hace el análisis de que el mercado es un gran enemigo de la

cultura y del verdadero arte. Cuando en las últimas décadas ha aparecido alguna manifestación artística con un sentido crítico, el mercado siempre ha tratado de mutilarla. Por eso sólo se recurre a él como medio de promoción, pero sin hacer concesiones. La política cultural no la decide el mercado como sucede en otros sitios, donde la gente puede no conocer a un gran escritor o músico de su país y, sin embargo, saber perfectamente cuáles son las intimidades de Michael Jackson. (MASSIA and OTERO 2004)

1.4- Análisis de otras soluciones existentes

La confección de la presente Multimedia tiene por objetivo principal dar respuesta a una problemática nacional en la actualidad. Responde en fin, a materializar en un producto informático, uno de los principios de la “Batalla de ideas” que libra el pueblo cubano, el de la propagación de la cultura general para convertir a sus ciudadanos en los más cultos del universo, usando la digitalización como nuevo poder adquisitivo de conocimientos.

Es cierto que existen otros materiales en soportes variados, incluido el digital, pero les falta el análisis, la interpretación marxista-leninista y tercer mundista del fenómeno artístico, que se ve de forma desarticulada, y en ocasiones, como una entelequia inoperante, una panoplia de materiales que más que recrear predisponen, y abruman al que se asoma a ellos en búsqueda de cultura. En todos estos casos se trata de productos que no presentan el Arte como algo elitista, divorciados de la realidad, “arte por arte”, en fin, producido por genios con el único objetivo de vender y tomar este tema como interés para el mercado y el personal consumista de Arte, y demostrar cuan pequeño se hacen la mayoría de los individuos con relación a ellos. Es por ello que se considera esta Multimedia como una de las soluciones parciales.

La desarticulación empero, se manifiesta de diferentes maneras, una de esa, el arte por el arte como reproducción estética de la realidad objetiva, un ejemplo de esto será, por lo mucho que ilustra este planteamiento, el Barroco Español, ¿qué cosa es?, ¿no refleja la realidad española de la época?, sin lugar a dudas que sí, es el arte de la contrarreforma religiosa y eso se aprecia en la hiperbolización que hace el clero católico y de la nobleza ibérica, sin embargo, se pasa por alto este particular a la hora de explicarlo,

y sólo queda el análisis y el alabo de sus magnificas obras. Desde esta humilde Multimedia se pretende cumplir con honestidad el objetivo fundamental que lleva la realización de la misma.

La otra tendencia desarticuladora se manifiesta en que los productos están consagrados a grandes museos, sobre todo europeos y norteamericanos, o en otros casos se refieren a un solo movimiento o a un artista, o a un grupo de artistas de un país específico, lo que cercena y fragmenta el conocimiento y provoca una especie de manipulación de individuos.

Con el convencimiento de estas limitaciones y consientes de la necesidad de superar esta dificultades para dar respuesta a las necesidades actuales, es que se inserta en un solo producto manifestaciones diferentes como la pintura, la escultura, la arquitectura y la música, fáciles de portar en un disco DVD, hasta el último lugar, lo que posibilita apreciar la música y las imágenes en una computadora, diseminadas ya por toda la geografía cubana, unido a textos concretos que sin extenderse demasiado en los elementos técnicos, que se deja a los especialistas, sirva para explicar el arte, sus características, su historia y lo más importante, su vinculación como reflejo de la sociedad. Es por ello que el texto histórico acompañará al artístico, integrando, como ocurre en la vida misma, todos los elementos de la evolución de la humanidad, donde la vida material surge de base sobre la cual se yergue la superestructura y dentro de ella, como un elemento más la vida espiritual, esto explica por qué se ha decidido también dividir cronológicamente la historia del Arte atendiendo a la división marxista de la Historia Universal en formaciones económicas sociales pues el arte está plenamente insertado en las mismas.

Finalmente se debe agregar que se pretende que este producto sea altamente operativo, que sirva en cualquier localidad con sedes universitarias, donde se estudian carreras de humanidades y los estudiantes no cuentan con un producto que les facilite la aprehensión de estos conocimientos. Es por ello que se trabaja con el regocijo de haber crecido en este proyecto en la primera Universidad nacida en el fervor de la Batalla de Ideas, a fomentar el desarrollo de esta nueva Revolución en la Universidad cubana como modalidad de estudios superiores diseñada para llevar los estudios universitarios a todos los rincones y a la mayoría de los jóvenes, eso solo justifica el empeño. También servirá de soporte a los estudiantes de la UCI en cuyo programa de estudios se cuentan las asignaturas Panorama Histórico y Cultura universal y Cubano que podrán acceder a este producto y construirse, junto a una sólida formación tecnológica,

profundos conocimientos históricos y culturales y por extensión, políticos, que los hagan profesionales mucho más integrales y preparados.

Todo esto se ha tenido presente y ha sido continuo acicate en el trabajo cotidiano, es la mejor manera de agradecer a la Revolución el haber dado a esta generación la posibilidad de formarse en un proyecto tan maravilloso como este, es el más humilde, pero a la vez sentido tributo a esta Universidad y a la nación, a esta masa juvenil y a las que vendrán después. Lo único que se lamenta es que las actuales habilidades y conocimientos lasceran los deseos, no obstante, esto no es óbice al esfuerzo realizado y se suma con la máxima socrática con que se acompaña ".....el conocimiento es la virtud y solo si se sabe se puede divisar el bien.....", constituye esto un pretexto para este esfuerzo, así que se pretende con este trabajo facilitar conocimientos que alimentan al hombre nuevo, que lo apertrechen con las armas ideológicas para la lucha por conseguir un mundo más humano, más solidario, menos egoísta, donde la utilidad de la virtud que proclamara Martí desde sus páginas más tiernas sea esencia generalizada de una vida pletórica de verdadero espíritu.

1.5- Identificación de la audiencia

La Multimedia AprendArte se encuentra realizada con fines instructivos hacia una audiencia que principalmente pertenezca a la enseñanza Superior, que aborda en sí un contenido de interés temas de las Artes, Cultura e Historia Universal, donde dichos temas son abordados principalmente por estudiantes de Ciencias Humanísticas. El diseño gráfico de la misma se encuentra en función de satisfacer al usuario que finalmente hará uso del Sistema y a la que la misma va dirigida. Recrea las Etapas históricas y sus formaciones económicas y sociales, trabajadas en base a la división marxista de la Historia Universal, en un ambiente donde se penetre, con una gran transmisión de sentimientos, el cuidado y amor a la cultura, las diferentes manifestaciones artísticas como reflejo de la realidad objetiva de todos los tiempos. La aplicación cuenta con imágenes y textos concretos donde se explican los más diversos temas, haciendo de esto un trabajo conjunto para realizar un correcto análisis y transmitir al usuario, el verdadero mensaje que la aplicación propone, que no es más que instruir a todo aquel individuo y personal interesado por el disfrute y aprendizaje de los temas artísticos, tanto así que quiera disfrutar de una buena obra de Arte, sin tener que transportarse a los grandes museos donde permanecen estas reliquias maravillosas. Es por ello

que el texto histórico acompañará al artístico, integrando, como ocurre en la vida misma, todos los elementos de la evolución de la humanidad.

Para el uso de la Multimedia no es necesario tener conocimientos avanzados sobre computación ni habilidades especiales y desarrolladas en el uso de la Computadora, pues la Multimedia se encuentra realizada con una fácil navegación que guía y lleva al usuario, sea novato o no en las técnicas informáticas, hasta el tópico que más sea de su agrado.

1.6- Tendencias y tecnologías actuales

El desarrollo tecnológico –Internet, comunicaciones móviles, banda ancha, satélites, microondas, etc.– está produciendo cambios significativos en la estructura económica y social, y en el conjunto de las relaciones sociales.

La información se ha convertido en el eje promotor de cambios sociales, económicos y culturales. El auge de las telecomunicaciones ha producido una transformación de las tecnologías de la información y de la comunicación, cuyo impacto ha afectado a todos los sectores de la economía y de la sociedad. (HUIDOBRO 1997)

Las nuevas tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales. Algunos ejemplos de estas tecnologías son la pizarra digital (ordenador personal + proyector multimedia), los blogs, el podcast y, por supuesto, la Web y los wikis.

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices. Del mismo modo, la tecnología es utilizada tanto para acercar al aprendiz al mundo, como el mundo al aprendiz.

Las tecnologías de la información y la comunicación tienen varios aspectos que deben tomarse en cuenta sobre todo si se está hablando de las TICs enfocada a la reeducación y elevar la cultura y el nivel de usuarios. Deben utilizarse dentro de la metodología instrumental de un currículo basado por competencias en la que el uso de las TICs se utiliza como una herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje para la conceptualización de los contenidos. También es importante señalar las diferentes tipos de TICs, como las plataformas de enseñanza aprendizaje y el software que se utilizan en las aulas sean al servicio de la multimedia, esto nos da como resultado un impresionante cambio en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. (WIKIMEDIA 2007j)

1.6.1- Herramientas más usadas en la actualidad para la realización de Multimedias

Para llevar a cabo el proceso de digitalizar los recursos artísticos enfocado y dirigido a una Aplicación Multimedia, se hace necesario el entendimiento de herramientas informáticas que serán el soporte tecnológico para dicha labor.

1.6.1.1- ActionScript

Los lenguajes de programación se utilizan para comunicarse con el ordenador enviando y recibiendo información. A través de dichos lenguajes, el usuario podrá decirle al ordenador lo que debe hacer, así como preguntarle por cualquier información. Gracias a la programación, el ordenador escucha, prueba o realiza las acciones requeridas por el usuario y da respuestas.(CIBERAULA 2006b)

ActionScript es un lenguaje de programación orientado a objetos (OOP), utilizado en especial en aplicaciones Web animadas realizadas en el entorno Macromedia Flash, la tecnología de Macromedia 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 2.0, que incluye clases y es utilizada en la última versión de Macromedia Flash y en anteriores versiones de Flex. Recientemente se ha lanzado la beta pública de Flex 2, que incluye el nuevo ActionScript 3, con mejoras en el rendimiento y nuevas inclusiones como el uso de expresiones regulares y nuevas formas de empaquetar las clases. Incluye, además, Flash Player 8.5, que mejora notablemente el rendimiento y disminuye el uso de recursos en las aplicaciones Macromedia Flash. (WIKIMEDIA 2007a)

1.6.1.2- Adobe Flash

Adobe Flash (hasta 2005 **Macromedia Flash**) o **Flash** se refiere tanto al programa de edición multimedia como a Macromedia Flash Player, escrito y distribuido por Adobe, que utiliza gráficos vectoriales e imágenes ráster, sonido, código de programa, flujo de vídeo y audio bidireccional (el flujo de subida sólo está disponible si se usa conjuntamente con Macromedia Flash Communication Server). En sentido estricto, Flash es el entorno y Flash Player es el programa de máquina virtual utilizado para ejecutar los archivos generados con Flash.

Los archivos de Flash, que tienen generalmente la extensión de archivo SWF, pueden aparecer en una página Web para ser vista en un navegador, o pueden ser reproducidos independientemente por un reproductor Flash. Los archivos de Flash aparecen muy a menudo como animaciones en páginas Web y sitios Web multimedia, y más recientemente Aplicaciones de Internet Ricas. Son también ampliamente utilizados en anuncios de la Web.

En versiones recientes, Macromedia ha ampliado Flash más allá de las animaciones simples, convirtiéndolo en una herramienta de desarrollo completa, para crear principalmente elementos multimedia e interactivos.(WIKIMEDIA 2007b)

1.6.1.3- Adobe Director MX

Macromedia Director MX permite la creación de contenido dinámico más integrado, con un soporte integral audio y animaciones interactivas en 2D y 3D, formatos de audio y vídeo RealVideo, RealAudio y MP3, mapas de bits, vectoriales, fuentes personalizadas, archivos Macromedia Flash MX y mucho más.

Crea programas interactivos y añade a tus proyectos funciones de lecturas del texto en voz alta, subtítulos y navegación a través del teclado, incluso se podrá generar ejecutables que funcionan en Mac OS X, Mac OS 9.x o Windows XP. Una vez el proyecto finalizado, sólo queda grabarlo en un CD-ROM, DVD o difundirlo por Internet, a más de 300 millones de usuarios que tienen Macromedia Shockwave Placer. (SOFTONIC 2007)

1.6.1.4- ToolBook.

Ofrece interfaces gráfica Windows y 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.

ToolBook tiene dos niveles de trabajo: el lector y el autor. Usted ejecuta los guiones a nivel de lector. A nivel autor se utilizan 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.

1.6.1.5- Authorware.

Authorware es un programa orientado a objetos que se utiliza para crear aplicaciones multimedia. Se trata de un software diseñado para desarrollar manuales, enciclopedias interactivas y todo tipo de material, ya que permite combinar imágenes, sonido, animaciones digitales, vídeo y todos los elementos necesarios. Han pasado ya dos años desde que Macromedia presentara la versión anterior de este programa y ahora sigue sorprendiendo con más nuevas novedades.

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

Partiendo de la premisa de que ahora soporta la importación y exportación de XML, incluyendo tanto las propiedades del propio archivo como de los iconos utilizados, una de las novedades más importantes es que ahora se permite a los desarrolladores aprovechar las presentaciones PowerPoint para crear los

contenidos de aprendizaje, para lo que se pueden exportar presentaciones como XML. Otra de las novedades que es de gran utilidad para el desarrollo de contenidos multimedia es que en esta versión se ha incluido soporte para la creación de DVD vídeo.(SOLENZAL and DÍAZ Junio, 2006)

1.7- Metodología Propuesta a utilizar

1.7.1- Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios. El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. UML incluye.

Conceptos semánticos, notación, y principios generales. Tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas. Está pensado para ser utilizado en herramientas interactivas de modelado visual que tengan generadores de código así como generadores de informes. La especificación de UML no define un proceso estándar pero está pensado para ser útil en un proceso de desarrollo iterativo. Pretende dar apoyo a la mayoría de los procesos de desarrollo orientados a objetos.

UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. Un sistema se modela como una colección de objetos discretos que interactúan para realizar un trabajo que finalmente beneficia a un usuario externo. La estructura estática define los tipos de objetos importantes para un sistema y para su implementación, así como las relaciones entre los objetos. El comportamiento dinámico define la historia de los objetos en el tiempo y la comunicación entre objetos para cumplir sus objetivos. El modelar un sistema desde varios puntos de vista, separados pero relacionados, permite entenderlo para diferentes propósitos.

UML no es un lenguaje de programación. Las herramientas pueden ofrecer generadores de código de UML para una gran variedad de lenguajes de programación, así como construir modelos por ingeniería

inversa a partir de programas existentes. UML no es un lenguaje altamente formal pensado para probar teoremas. Hay varios lenguajes de ese tipo, pero no son fáciles de entender ni de usar para la mayoría de los propósitos. UML es un lenguaje de modelado de propósito general. Para dominios especializados, tales como la composición de IGU, diseño de circuitos VLSI, o inteligencia artificial basada en reglas, podría ser más apropiada una herramienta especializada con un lenguaje especial. UML es un lenguaje de modelado discreto. No se creó para modelar sistemas continuos como los basados en ingeniería y física. UML quiere ser un lenguaje de modelado universal, de propósito general, para sistemas discretos, tales como los compuestos por software, firmware o lógica digital.(JACOBSON *et al.* 2000)

1.7.2- Proceso Unificado del Software

El Proceso unificado es un proceso de desarrollo de Software, este es un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de Software.



Fig. 1.1 Proceso Unificado de Software

El proceso Unificado es más que un simple proceso, es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas Software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto.

El Proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el Sistema Software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas.

El Proceso Unificado utiliza *Lenguaje Unificado de Modelado (UML)*, para preparar todos los esquemas de un sistema de Software. De hecho, UML es una parte esencial del Proceso Unificado –sus desarrollos fueron paralelos.(JACOBSON *et al.* 2000)

1.8- Herramienta y Metodología a utilizar en la Multimedia “AprendArte”.

1.8.1- Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L)

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

Han sido propuestos muchos lenguajes de modelado para la descripción del proceso de desarrollo de aplicaciones multimedia, sin embargo 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.

El Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L) se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de sistemas multimedia basados en el paradigma orientado a objetos

OMMMA-L se encuentra 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.

Una vez vista las características de OMMMA – L, se argumenta su aplicación exitosa partiendo de la idea de que no es un lenguaje nuevo, sino una extensión del UML que se imparte en la UCI para la modelación de aplicaciones multimedia, por lo que no es necesario aprenderlo, sino interpretar las características extendidas, centrados a la lógica de funcionamiento de una multimedia, que es por lo general, sencilla.

Muestra análisis similares a otras metodologías y no se especializa en una clasificación de producto, sino que generaliza a través del uso de la semántica original de UML. Es robusto y altamente descriptivo, refleja el proceso en todas sus etapas y hereda de RUP el ciclo de vida basado en iteraciones y el flujo de trabajo iterativo e incremental, centrado en casos de uso y en la arquitectura. (SOLENZAL and DÍAZ Junio, 2006). Por tanto se decide basar la propuesta de este trabajo en la descripción de un proceso basado en RUP, y utilizando OMMMA – L para la especificación del producto.

1.8.2- Patrón de diseño Modelo- Vista- Controlador (MVC)

Se utilizará el patrón MVC, ya que da la oportunidad de separar los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos.

De las diferentes variantes desarrolladas a lo largo de los años, desde la presentación de este patrón a la comunidad científica, se hará uso de la variante del MVC para aplicaciones Multimedia. conocida como MVC_{MM}. Esta variante diversifica las funcionalidades del Modelo teniendo en cuenta las características de las aplicaciones multimedia, donde tienen un gran peso las medias utilizadas en estas.

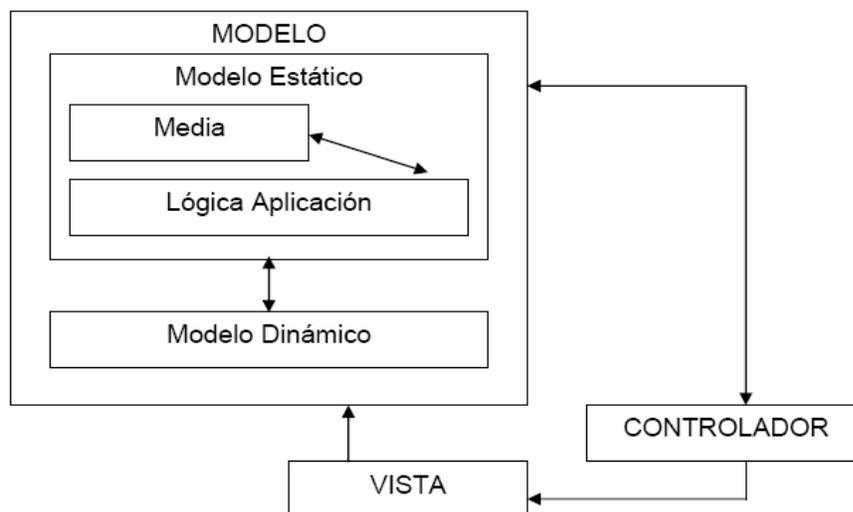


Fig. 1.2 Variante Modificada para Aplicaciones Multimedia del MVC, conocida como MVC_{MM}.

Esta variante diversifica las funcionalidades del Modelo teniendo en cuenta las características de las aplicaciones multimedia, donde tienen un gran peso las medias utilizadas en estas.(CIUDAD RICARDO 2006)

1.8.3. Rational Rose

El modelado visual es el proceso que permite representar gráficamente el sistema de Software, permitiendo resaltar los detalles más importantes de una aplicación. Un buen modelo identifica requisitos y comunica información, se centra en como los componentes del Sistema interactúan entre ellos, así como las relaciones de los mismos con el diseño, un buen modelado mejora la comunicación entre los miembros del equipo usando el lenguaje grafico.

Para la realización del soporte al modelado visual de utiliza la Herramienta Case donde conjuntamente con UML ofrecerá distintas perspectivas del Sistema, y dará el soporte necesario al Proceso Unificado de Racional (RUP).

Rational Rose ofrece un diseño dirigido por modelos que redundan en una mayor productividad de los desarrolladores, ofrece además un diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un Software de mayor calidad. El racional hace uso de un lenguaje estándar común a todo tipo de equipo de desarrollo. Tiene la facilidad de dar la capacidad de ingeniería inversa y es disponible para múltiples plataformas.

1.8.4. XML (eXtensible Markup Language)

XML (eXtensible Markup Language) es la lengua franca de Internet. Resultado de la evolución de los lenguajes SGML (Standard Generalized Markup Language) y HTML (HyperText Markup Language), nació con un claro objetivo: diseñar un lenguaje de marcas optimizado para su uso en Internet.

XML no se trata de un lenguaje de programación. Es un lenguaje estándar que establece un formato para la codificación de datos e información. Algunas de sus destacables características son su conjunto de marcas abiertas y ampliables, su distinción entre la estructura y presentación de documentos, su gestión avanzada de hipervínculos o su modularidad.

XML es un lenguaje de marcas con el que se consigue la portabilidad de los datos. Flash MX permite la interpretación de estos datos e incluso la generación de formatos propios.

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

Un lenguaje de script es un lenguaje de programación que se utiliza para manipular, adaptar y automatizar una página Web, una película flash, etc.

En los sistemas en los que se aplica un script, en este caso Flash, ya existe una interfaz de usuario que funciona perfectamente sin necesidad de dichos lenguajes. Lo que hacen los scripts es servir como mecanismo para controlar con mayor precisión dicha funcionalidad. Para conseguirlo, el sistema proveerá de objetos y eventos al lenguaje script. (SOLENZAL and DÍAZ Junio, 2006)

1.8.5- Adobe Flash 8.0

Se utilizará como una de las herramientas fundamentales en esta Multimedia el Adobe Flash 8.0 dado que su diseño mejorado de interfaz y su funcionalidad hacen que usar Flash sea más productivo, ofreciendo muchas facilidades, como por ejemplo:

- Interfaz gráfica amigable, sencilla de usar y con muchas opciones.
- Soporta vídeo.
- Carga dinámica de imágenes y sonido.
- Pre visualización de animaciones.
- Ayuda tanto para la programación como para el diseño de animaciones.

- Incluye componentes ya creados que ayudan a la hora de hacer animaciones.
- Puede interactuar con una base de datos.
- Librería de símbolos.
- Soporte de audio MP3.

Gracias a la tecnología Flash desarrollada por Macromedia, ahora Adobe, éste tipo de animaciones audiovisuales que incluyen un alto grado de compresión y nitidez son posibles. Esta aplicación es una mezcla de un editor de gráficas y de un editor de películas. Flash diseña gráficas de vectores; gráficas definidas como puntos y líneas en lugar de píxeles.

Flash es independiente del navegador y el plugin es universal, por lo que las animaciones diseñadas con este programa se verán casi idénticamente en cualquier plataforma y navegador. La única desventaja que tienen las películas Flash, es que para poder visualizarlas, es necesario tener instalado el Plugin, aunque, por el impacto que ha tenido esta tecnología, a partir de la versión 4.0 de los navegadores, el plugin ya se incluye dentro de la instalación.

Flash es la plataforma de software de predominancia indiscutible, usada por más de un millón de profesionales y con una presencia que llega a más del 98% de los ordenadores personales conectados a Internet y más de 100 fabricantes de equipos originales OEM (Original Equipment Manufacturer) están incorporando Flash en sus dispositivos. (SOLENZAL and DÍAZ Junio, 2006)

1.8.6- Multimedia Builder 4.9.7

Este Software es desarrollado por Compact Draw Mediachance, uno de los desarrolladores más innovadores en el presente. Su agradable y rica apariencia logra su cometido en construir presentaciones apropiadas para buscadores autorun en CDs, kiosks, tutoriales, etc.

Se hace uso de éste Software dado que permite crear aplicaciones multimedia, presentaciones, reproductores, y hacerlo todo autoejecutable para ser portado continuamente en un CD o DVD.

Multimedia Builder posee varios entornos que permiten que incluso los iniciantes creen aplicaciones de multimedia de calidad, y mientras sean orientadas a objetos, son muy fáciles de utilizar.

Los entornos incluyen:

- Ventanas Configuradas.
- Formatos Populares de Soporte Grafico.
- Audio y Video en Soporte Digital de formato MP3
- Efectos especiales agradables tales como fuego, cortes, bordes, sombras, resplandor, y chispas.
- Habilidad de escritura (a pesar de que no se requiere)

Esta herramienta será utilizada en el desarrollo de "AprendArte" como ensamblador principal de objetos realizados en la herramienta Flash, y así contribuir a la unión lógica de estos elementos, para la creación de un producto razonablemente agradable y funcional. ([MEDIACHANCE 2005](#))

1.8.7- Adobe Photoshop 8.0

Adobe Photoshop es el software estándar de edición de imágenes profesional y el líder de la gama de productos de edición de imágenes digitales que aporta más de lo que se espera. Las innovadoras herramientas creativas le ayudan a conseguir resultados excepcionales. Una adaptabilidad sin precedentes le permite personalizar Photoshop de acuerdo con su método de trabajo. Además, gracias a unos procesos de edición, tratamiento y gestión de archivos más eficaces podrá trabajar con mayor rapidez.

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.

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 vídeo y básicamente en cualquier actividad que requiera el tratamiento.

Photoshop ha dejado de ser una herramienta únicamente usada por diseñadores maquetadores, ahora Photoshop es una herramienta muy usada también por fotógrafos profesionales de todo el mundo, que lo usan para realizar el proceso de "positivado y ampliación" digital, no teniendo que pasar ya por un laboratorio más que para la impresión del material. (WIKIMEDIA 2007c)

1.8.8- 3D Studio Max.

3D es una herramienta que por sus características será de gran utilidad dentro de la aplicación que se llevará a cabo. Sus grandes facilidades de crear tanto modelos como animaciones en tres dimensiones a partir de una serie de vistas o visores, serán utilizadas para la realización de video de presentación de la Multimedia, así como para el diseño correspondiente de algunos botones que aparecerán en la aplicación. Se utilizará para la realización del diseño de determinados botones

1.8.9- Adobe Image Styler 1.0

Pese a estar diseñado para generar gráficos para la Web, este programa será utilizado para la realización de diseños pertenecientes a la Multimedia AprendArte, dado las facilidades que el mismo brinda al trabajar directamente con imágenes de bits (bitmaps) sino con gráficos vectoriales, lo que permite aumentar o reducir sus tamaños sin perder calidad, por lo tanto, se hará uso de esta herramienta en la realización de imágenes de los botones.

En esta herramienta cada objeto es tratado independientemente y se le pueden aplicar hasta cinco capas (layers) de efectos y filtros. Una vez creado un objeto se le puede cambiar el color o la transparencia, aplicarle efecto de relieve tridimensional o sombras, usar una imagen como textura, e inclusive, modificar esta imagen con filtros como desenfoque o esferización.

Además de las capacidades gráficas, este software cuenta con una librería de acciones java que permiten definir distintos comportamientos en la imagen, si ocurre un clic del mouse o si este sólo pasa por encima de la imagen con código HTML correspondiente.(LEÓN)

1.9- Conclusiones del Capítulo

La experiencia artística no se hace directamente, como antes, sino mediante los modernos recursos tecnológicos, que han hecho que el Arte deje de percibirse individualmente para convertirse en una actividad colectiva. Hoy, la expresión artística resulta del procesamiento de información que resulta de la deconstrucción de la tradición artística. Imágenes y sonidos derivan de varias experiencias (fotografía, imprenta, electrónica). Espontaneidad y elaboración se combinan, ratifican y enmarcan en un nuevo concepto interpretativo.

Las nuevas tecnologías de la Información y Comunicación son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.

La multimedia es una tecnología que está encontrando aplicaciones, rápidamente, en diversos campos, por la utilidad social que se le encuentra. Se utilizará entonces dicha tecnología para la realización del proyecto a raíz del uso adecuado de herramientas como Flash, Multimedia Builder, Photoshop, entre otros, harán una realidad a la representación de temas artísticos mediante una cómoda utilización de la misma.

“DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA”

2.1- Introducción

En el Capítulo que a continuación dará inicio, aparece información respecto a la vista de gestión de modelo, el modelo de Dominio de la aplicación. A raíz de la poca estructuración de los procesos del negocio se plantea un modelo de Dominio ayudando a una mejor comprensión de los conceptos del Sistema. En el capítulo se realiza una especificación del contenido donde se destacarán los temas que serán tratados en su orden de aparición, teniendo en cuenta para cada uno el nivel de detalle y la forma en que serán estructurados. A su vez, en el capítulo se trabaja en base a una serie de requisitos obtenidos de la realización previa de entrevistas al cliente, dándole surgimiento así tanto a los requisitos funcionales como los no funcionales del Sistema. Se realiza un Modelo de navegación que contiene diversos diagramas que modelan la navegación del Sistema por pantallas. También se obtienen y describen los casos de uso que guiarán la solución del Sistema, que se desarrolla enfocándose en el Proceso unificado de desarrollo de software, haciendo uso del lenguaje de modelado (UML), entendido con el lenguaje de Modelo orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA – L). Fue de gran ayuda en el momento que se fue a modelar la aplicación la herramienta Case Rational Rose.

2.2- Especificación del Contenido

La Multimedia AprendArte contendrá información centralizada sobre las Artes, Cultura e Historia Universal. Para esto se requiere realizar un acercamiento lo más óptimo posible a la estructuración de cómo se encuentra dividida por etapas la Historia de la Humanidad desde el punto de vista marxista, desde sus inicios hasta nuestros días. La Multimedia representará en general el comportamiento económico y social en diversos países en las diferentes etapas históricas, a través de diversas manifestaciones artísticas, contenidas en diferentes estilos que deslumbraron en su época.

En todas las pantallas de la Multimedia, sin excepción, aparecerá a la izquierda un Menú con botones, el cual tendrá varias opciones para que el usuario seleccione el de su preferencia y adentrarse así en los contenidos de la aplicación. El primer botón que aparece es el denominado **Introduciendo el Tema**, el segundo será **Comunidad Primitiva**, el tercer botón será **FES Esclavista**, le continúa **FES Feudal**, después **FES Capitalista**, **Desarrollo Imperialista hasta nuestros días** y por ultimo un botón denominado **Glosario de Términos**. De igual manera en la parte superior de cada pantalla, el usuario contará con opciones visualizadas mediante botones, las mismas serán de control de Audio, ir a Inicio, y Salir de la aplicación.

La Multimedia AprendArte esta contenida en primer lugar por una Presentación el cual será un video que comenzará a ejecutarse cuando el usuario determina comenzar a ver la aplicación, y no podrá ser intervenido por el usuario ya que el cursor del mouse se encontrará oculto en ese momento. Una vez terminado la ejecución del mismo aparecerá la pantalla Inicio, la cual será la primera vista que tendrá el Usuario de la Multimedia.

La pantalla **Inicio** contendrá a la izquierda el menú que será fijo en todas las pantallas, y a la derecha aparecerá un cuadro de texto que donde se encontrará el titulo de la Multimedia AprendArte como bienvenida a la aplicación. Este cuadro de texto será de gran utilidad pues el mismo mostrará la explicación textual de lo que vera el usuario, en un pequeño resumen, una vez pasado el cursor del mouse por encima del botón del menú de su preferencia.

Si el usuario opta presionar el botón **Introduciendo el Tema**, irá inmediatamente con la pantalla correspondiente a este tópico. La pantalla contendrá a la izquierda el menú fijo. A la derecha aparecerá un cuadro de texto que contendrá un menú desplegable con un listado de temáticas importantes que harán referencia a temas que en consideración, son de gran importancia como esbozo al tema de las Artes, Cultura Universal, tanto para un usuario que tenga o no conocimientos del mismo. Serán tratados temas como el origen de la Cultura, importancia que tiene la misma para la sociedad cubana, conceptos importantes de Arte, manifestación artística, etapas históricas, etc. También en esta pantalla aparecerán documentos que podrán ser descargados, de escritos donde se podrán encontrar reflexiones, frases y textos realizados por grandes personas que de una forma u otra tuvieron y tienen relación con el avance y desarrollo de la cultura cubana como baluarte fundamental de la Revolución. Con esta información mostrada en esta pantalla se cumple con los objetivos de mostrar al usuario, que tenga o no conocimientos previos, textos de interés, para fortalecer sus conocimientos en este perfil.

En caso de que el usuario decida seleccionar la Etapa de **Comunidad Primitiva**, se encontrará a la izquierda con el menú creado para todas las pantallas. A la derecha se encontrará con por la división de varias subetapas, que se realizará en forma de árbol que se despliega hacia abajo las mismas serán la Evolución del Hombre, el Neolítico, Mesolítico y Paleolítico Superior. Cada una de ellas tendrán contenidas manifestaciones artísticas que les corresponden. Al seleccionar una de ellas el usuario pasará a una Galería dinámica para imágenes y sonidos, según el tipo de manifestación seleccionada.

En caso de que el usuario seleccione la **FES Esclavista** se encontrará a la izquierda con el menú creado para todas las pantallas. A la derecha se encontrará con por la división de varias subetapas, esta vez por civilizaciones, que se realizará en forma de árbol que se despliega hacia abajo las mismas serán el Creto-Misemico, Egipto, Etruria, Grecia, Mesopotamia, Precolombino y Roma. Cada una de ellas tendrán contenidas manifestaciones artísticas que les corresponden. Al seleccionar una de ellas el usuario pasará a una Galería dinámica para imágenes y sonidos, según el tipo de manifestación seleccionada.

En caso de que el usuario seleccione la **FES Feudal** se encontrará a la izquierda con el menú creado para todas las pantallas. A la derecha se encontrará con por la división de varias subetapas que se realizará en forma de árbol que se despliega hacia debajo de igual manera. Estas son Arte Latinoamericano, Bizancio, Gótico, Latinobárbaro, Manierismo, Paleocristiano, Renacimiento y Románico. Cada una de ellas tendrán

contenidas manifestaciones artísticas que les corresponden. Al seleccionar una de ellas el usuario pasará a una Galería dinámica para imágenes y sonidos, según el tipo de manifestación seleccionada.

En caso de que el usuario seleccione la **FES Capitalista** se encontrará a la izquierda con el menú creado para todas las pantallas. A la derecha se encontrarán diferentes expresiones artísticas que corresponden al capitalismo. Al seleccionar una de ellas el usuario pasará a una Galería dinámica para imágenes y sonidos, según el tipo de manifestación seleccionada.

En caso de que el usuario seleccione la **FES Imperialista** se encontrará a la izquierda con el menú creado para todas las pantallas. A la derecha se encontrarán diferentes expresiones artísticas que corresponden al imperialismo. Al seleccionar una de ellas el usuario pasará a una Galería dinámica para imágenes y sonidos, según el tipo de manifestación seleccionada. Específicamente se abordará el imperialismo como última fase del Capitalismo, con las manifestaciones artísticas que en éstas existen.

En caso de que el usuario seleccione **Glosario de términos**, se encontrará con un cuadro de texto donde aparecerá un listado con palabras de dudoso significado que pueden aparecer en la Multimedia. Se podrá acceder también a esta pantalla desde cualquier otra pantalla a través de palabras calientes que se encontrarán en otras pantallas.

2.3- Requisitos del Sistema.

2.3.1- Requisitos Funcionales.

Los requerimientos funcionales serán las capacidades funcionales que la aplicación debe cumplir, es decir, una serie de actividades que serán objeto de automatización más adelante.

Presentación

| Referencia | Función |
|------------|--|
| R1 | Mostrar presentación de la aplicación. |

Inicio

| Referencia | Función |
|------------|-----------------------------------|
| R2 | Mostrar contenido de preferencia. |

| | |
|--------------|--|
| R 2.1 | Mostrar contenido que se aborda en “Introduciendo al Tema”. |
| R 2.2 | Mostrar contenido que se aborda en “Comunidad Primitiva”. |
| R 2.3 | Mostrar contenido que se aborda en “FES Esclavista”. |
| R 2.4 | Mostrar contenido que se aborda en “FES Feudal”. |
| R 2.5 | Mostrar contenido que se aborda en “FES Capitalista”. |
| R 2.6 | Mostrar contenido que se aborda en “Etapa de desarrollo Imperialista”. |
| R 2.7 | Mostrar contenido que se aborda en “Glosario de términos”. |
| R 2.8 | Mostrar contenido que se aborda en “Galería de Imágenes” |
| R 2.9 | Mostrar contenido que se aborda en “Galería de Sonidos” |

Introducción

| Referencia | Función |
|---------------|--|
| R 2.10 | Mostrar contenido de “Documentos importantes a mostrar”. |

Comunidad Primitiva

| Referencia | Función |
|---------------|---|
| R 2.11 | Mostrar descripción de lo se verá en caso de pasarle por encima al botón. |
| R 2.12 | Mostrar contenido de “Evolución del Hombre”. |
| R 2.13 | Mostrar contenido de “Neolítico”. |
| R 2.14 | Mostrar contenido de “Mesolítico”. |
| R 2.15 | Mostrar contenido de “Paleolítico Superior”. |

FES Esclavista

| Referencia | Función |
|---------------|---|
| R 2.16 | Mostrar descripción de lo se verá en caso de pasarle por encima al botón. |
| R 2.17 | Mostrar contenido de “Creto-Misémico”. |
| R 2.18 | Mostrar contenido de “Egipto”. |
| R 2.19 | Mostrar contenido de “Grecia”. |
| R 2.20 | Mostrar contenido de “Etruria”. |
| R 2.21 | Mostrar contenido de “Precolombino”. |
| R 2.22 | Mostrar contenido de “Roma”. |
| R 2.23 | Mostrar contenido de “Mesopotamia”. |

FES Feudal

| Referencia | Función |
|------------|---|
| R 2.24 | Mostrar descripción de lo se verá en caso de pasarle por encima al botón. |
| R 2.25 | Mostrar contenido de “Arte latinoamericano”. |
| R 2.26 | Mostrar contenido de “Bizancio”. |
| R 2.27 | Mostrar contenido de “Gótico”. |
| R 2.28 | Mostrar contenido de “Latinobárbaro”. |
| R 2.29 | Mostrar contenido de “Renacimiento”. |
| R 2.30 | Mostrar contenido de “Románico”. |

FES Capitalista

| Referencia | Función |
|------------|---|
| R 2.31 | Mostrar descripción de lo se verá en caso de pasarle por encima al botón. |
| R 2.32 | Mostrar contenido del “Impresionismo”. |
| R 2.33 | Mostrar contenido del “Postimpresionismo”. |
| R 2.34 | Mostrar contenido del “Neloclásico”. |
| R 2.35 | Mostrar contenido del “Romanticismo”. |

Galerías

| Referencia | Función |
|------------|--|
| R 2.36 | Mostrar contenido de las manifestaciones artísticas |
| R 3 | Permitir la visualización de medias de medias en una Galería seleccionada. |
| R 4 | Permitir interacción con las medias. |
| R 5 | Permitir la búsqueda de elemento seleccionado. |

Glosario de términos

| Referencia | Función |
|------------|---|
| R 6 | Mostrar palabras de dudoso significado que pueda existir sobre las artes, cultura e Historia Universal. |
| R 7 | Mostrar significado de la palabra en duda que fue seleccionada. |

Requisitos Generales

| Referencia | Función |
|------------|---|
| R 8 | Permitir el control de audio del Sistema. |
| R 9 | Permitir retorno a la pantalla principal Inicio. |
| R 10 | Permitir el acceso a todos los módulos que se encuentran en el Sistema. |
| R 11 | Permitir la salida del Sistema cuando la misma sea solicitada. |
| R 12 | Permitir la selección de una galería determinada. |
| R13 | Permitir el acceso a la información contenido en la base de datos. |

2.3.2- Requisitos No Funcionales.

Los requerimientos no funcionales identifican un conjunto de propiedades y cualidades que la Multimedia debe tener, es decir, con los requisitos no funcionales se mencionan las características principales que harán al producto atractivo, usable, rápido y confiable.

Requisitos Generales

- La aplicación tendrá concentrada una gran gama de información, por lo que se requiere que sea almacenada en un soporte DVD una cara/una capa con 4,7 GB de almacenamiento.
- Se requiere que exista consistencia entre elementos de la interfaz junto con la funcionalidad que se le da a cada uno de ellos.
- Los servicios generales como **Audio**, **Volver a la pantalla Inicio**, así como **Salir**, estarán presentes en todas las pantallas de la aplicación. Los mismos se activarán o desactivarán según lo requiera el usuario.

Resolución de pantalla y profundidad de colores

Se requiere que la configuración previa de la sección en que se encuentre el usuario sea:

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

- La profundidad de color será de 24 bits.

Navegación

- Desde cualquier pantalla de la aplicación se podrá salir, es decir, abandonará la misma. Para ello el Sistema mostrará un aviso al usuario de la acción que estará a punto de realizar.
- Se requiere que desde cualquier pantalla en que se encuentre el usuario, se pueda acceder a los otros módulos contenidos en la aplicación.

Sistema Operativo

- El Sistema se podrá ejecutar en los Sistemas Operativos Microsoft Windows 95, 98, NT, 2000, XP.
- El equipo de trabajo debe tener instalado el Adobe Aroba Reader en cualquier versión.

Formato de medias

| Recurso | Formato | Atributos |
|-------------|------------|-----------------------|
| Sonido | .wma | 16 bits, mono, 44khz. |
| Texto | .pdf, .txt | (pautas de diseño) |
| Animaciones | .swf, .avi | (pautas de diseño) |
| Imagen Fija | .jpeg | (pautas de diseño) |

Requisito de implementación

La Base de Datos debe realizarse en XML.

2.4- Descripción del Modelo de Dominio.

Debido a la poca estructuración de los procesos de negocio se requiere la realización de un Modelo de Dominio para facilitar de este modo la comprensión de los conceptos que manejará el Sistema. Para esto se realiza un diagrama de clases UML, el cual permite la visualización al usuario de estos conceptos y se definen las principales clases conceptuales que intervienen en el propio Sistema. Esto será de vital ayuda

para los usuarios y desarrolladores que se encuentren interesados para un mejor entendimiento del vocabulario del Sistema, y así, que este modelo contribuya a identificar clases que futuramente de utilizaran en el Sistema. [Anexos 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f].

A continuación aparecerán los conceptos que se utilizarán en el diagrama, mediante glosario de términos sobre los nombres:

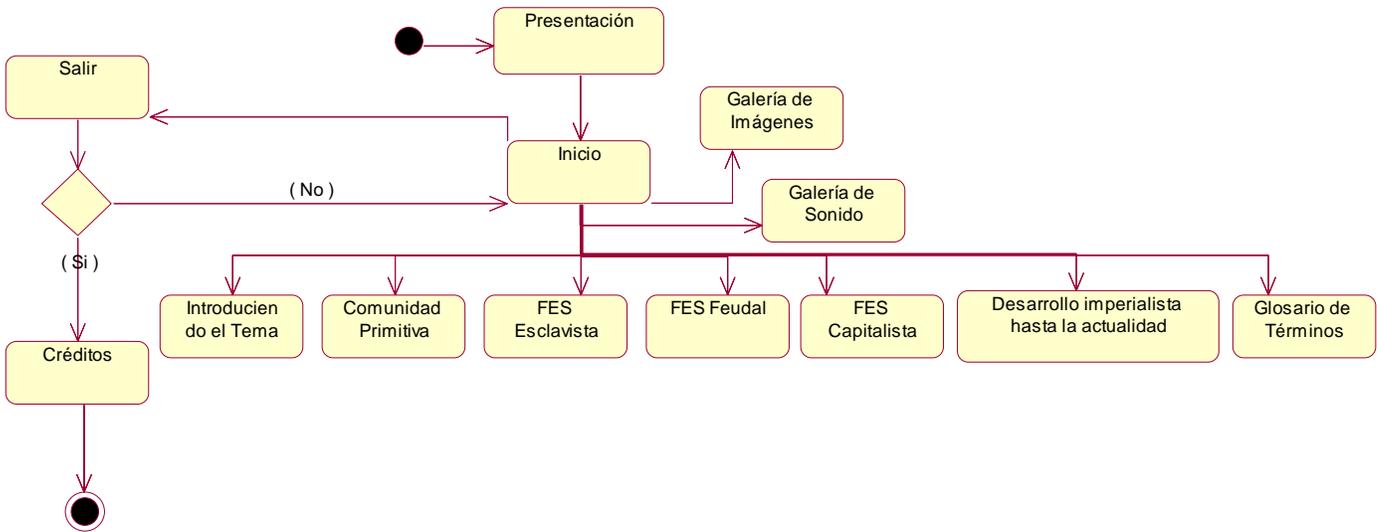
- Se le llamara **Usuario** a cualquier persona que interactuará con el Sistema.
- Se denominará **Introduciendo el Tema** al objeto que contendrá un conjunto de documentos los cuales tendrán implícitos un mensaje común con relación a la importancia de la cultura en la sociedad.
- Se denominará **FES** al objeto que representa cómo se caracterizará la formación económica social de una etapa histórica de la humanidad a través de las diferentes manifestaciones artísticas.
- Se denominará **Glosario de términos** al objeto que recogerá un listado de palabras con dudoso significado así como de palabras significantes de las cuales se debe tener conocimiento, acompañadas las mismas de su significa do textual para un mejor entendimiento de las mismas.
- Se denominará **Manifestación Artística** al objeto que recogerá un conjunto de manifestaciones artísticas como la pintura, escultura, arquitectura, teatro, danza, cine.
- Se denominará **Galería** al objeto que contendrá imágenes o sonidos.
- Se denominará **Media** a aquellos objetos que pertenecerán al grupo de imagen, sonido, texto.

2.5- Solución Propuesta

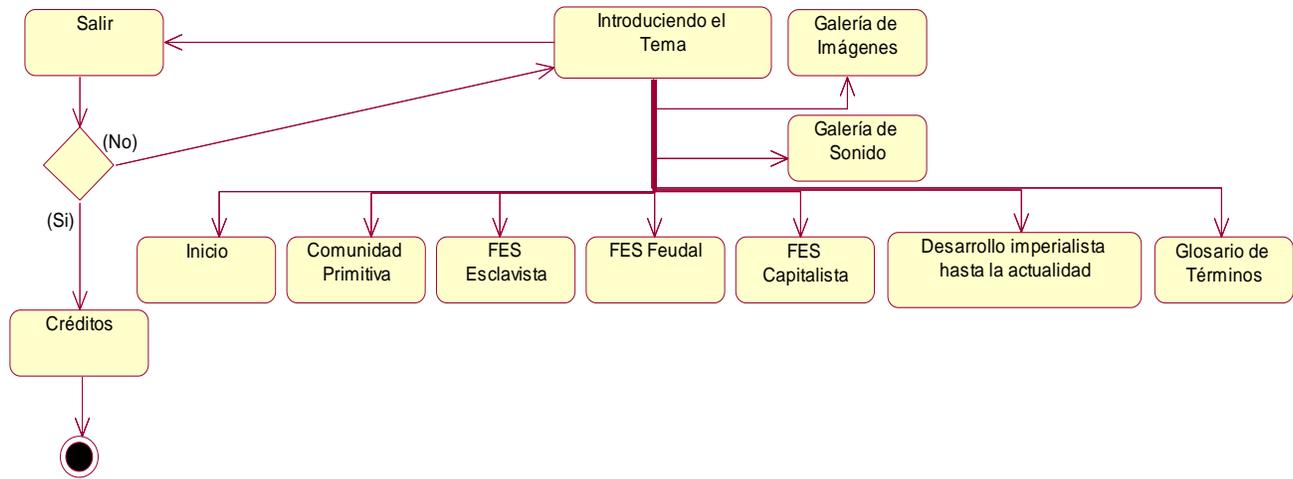
La solución propuesta es la elaboración de una plantilla dividida en seis paquetes que serán Presentación, Inicio, Introducción, Etapa Histórica, Glosario y Galería, los cuales interactuarán con un sistema de incorporación de contenidos. Los mismos centralizarán información acerca de la Artes, Cultura e Historia Universal.

2.6- Modelo de Navegación.

2.6.1- Diagrama de navegación de pantalla INICIO

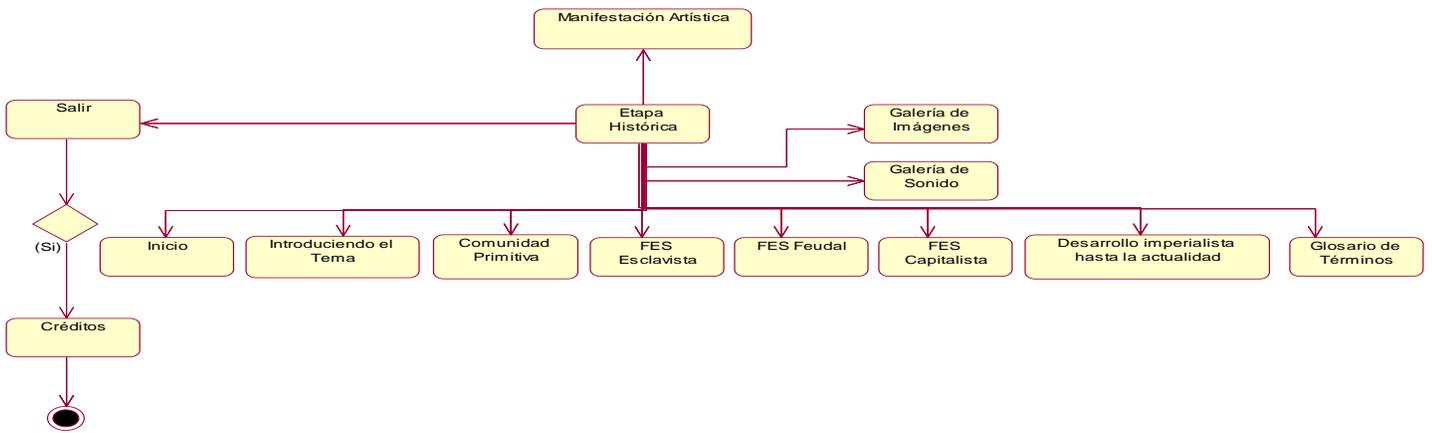


2.6.2- Diagrama de navegación de pantalla INTRODUCCIÓN.

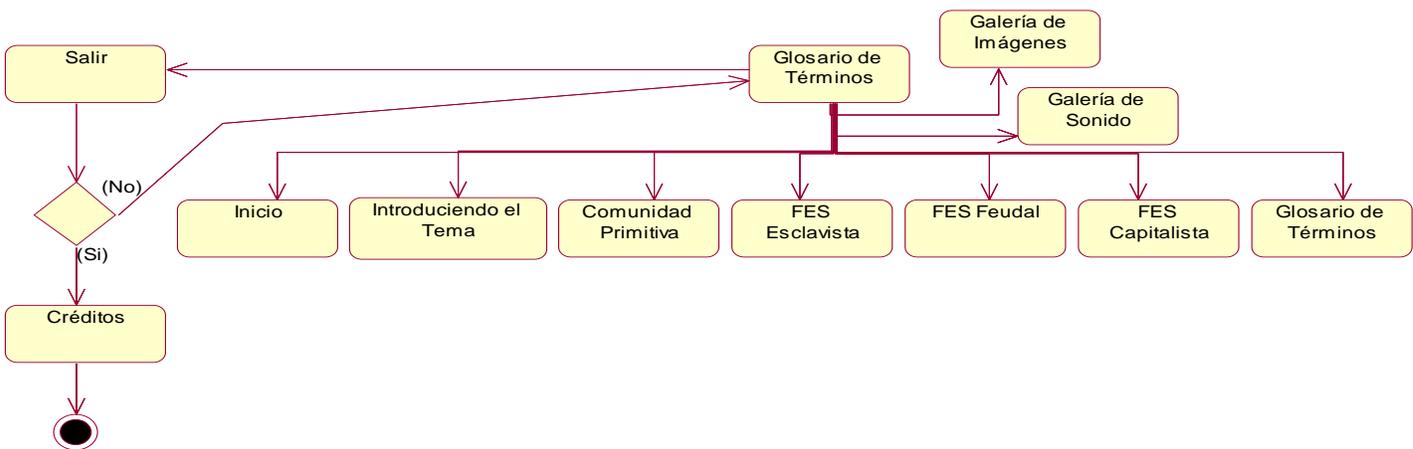


2.6.3- Diagrama de navegación de pantalla Etapa.

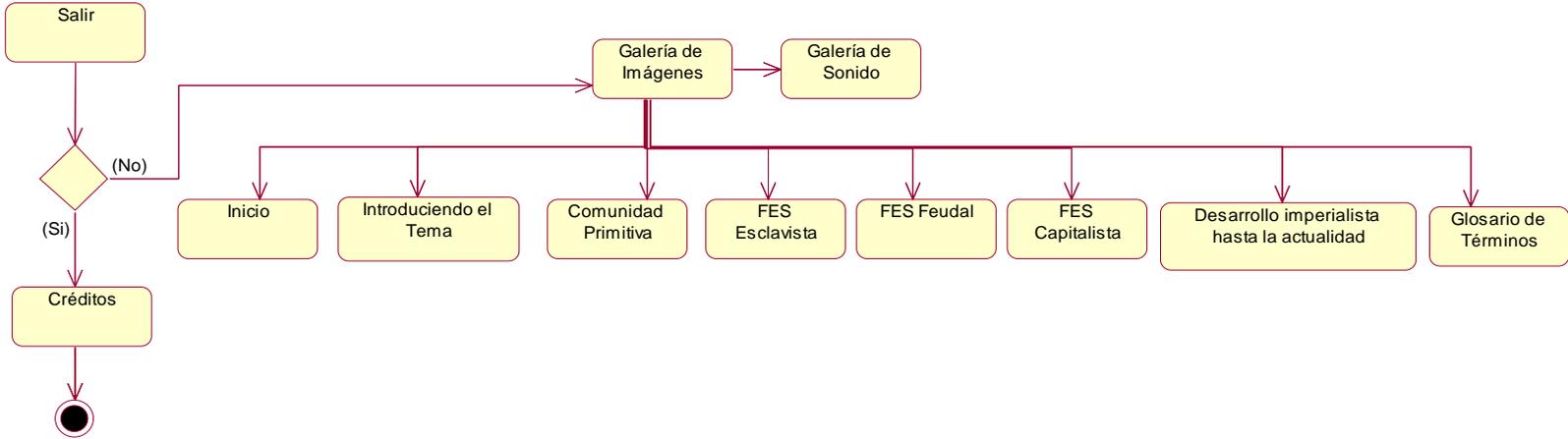
Este diagrama de navegación es común para la etapa de Comunidad Primitiva, FES Escavista, FES Feudal, FES Capitalismo y el Imperialismo.



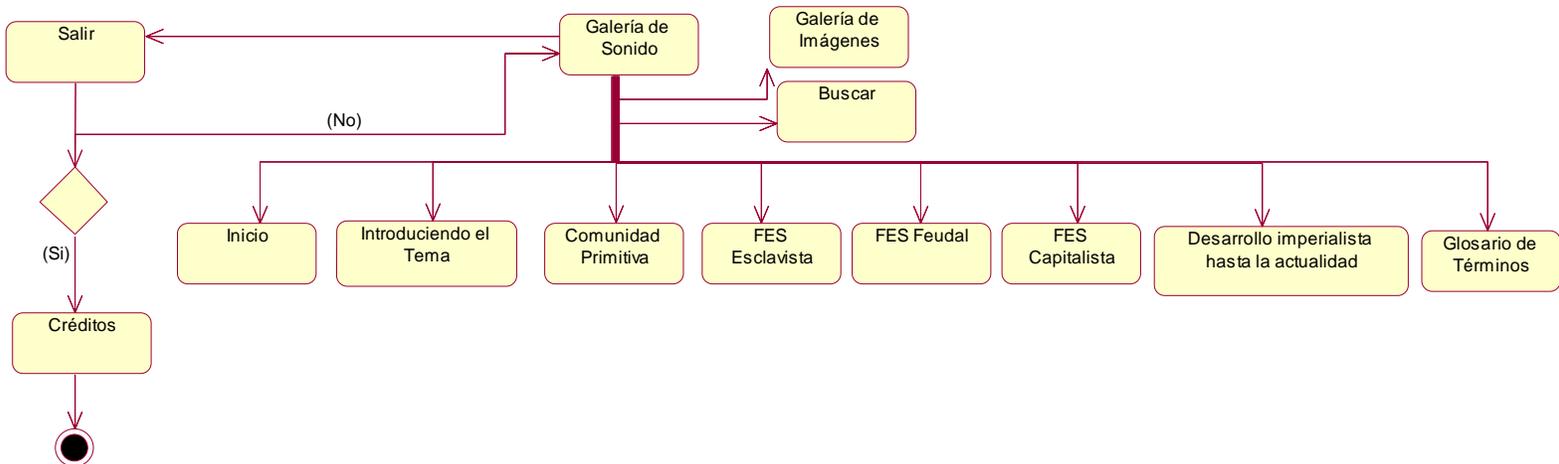
2.6.4- Diagrama de navegación de pantalla GLOSARIO



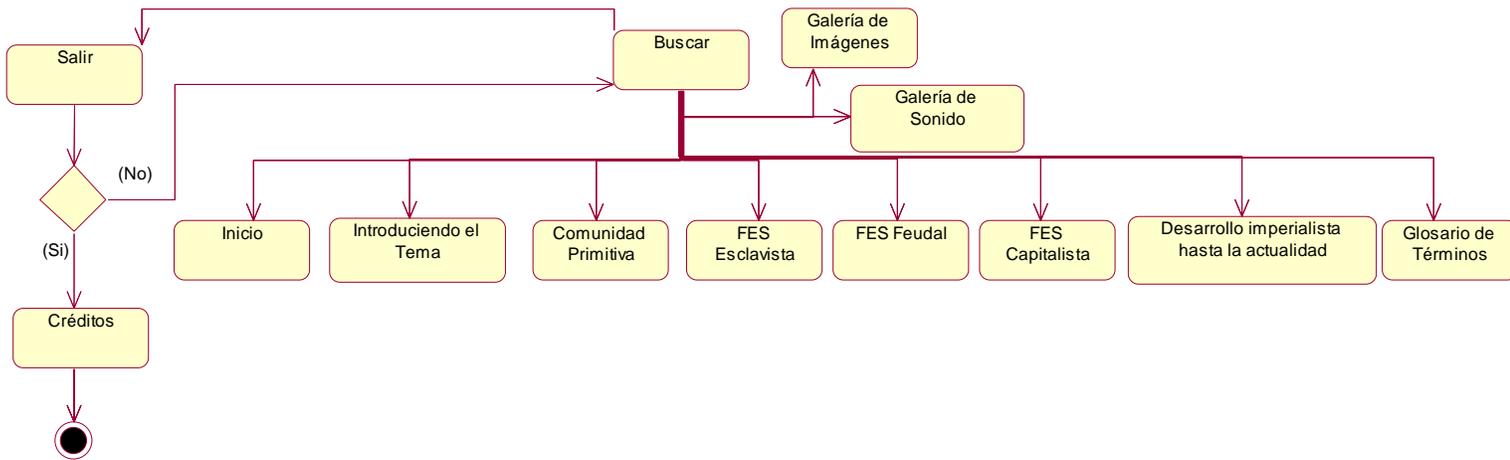
2.6.5- Diagrama de navegación de pantalla GALERÍA DE IMÁGENES.



2.6.6- Diagrama de navegación de pantalla GALERÍA DE SONIDOS



2.6.7- Diagrama de navegación de pantalla BUSCAR



2.7- Modelo de Caso de Uso del Sistema.

Una vez identificados los requisitos funcionales y no funcionales del Sistema en el epígrafe 2.3, se puede avanzar en la realización de Modelo de Caso de Uso de Sistema. Este Modelo permite que los desarrolladores de Software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos que el Sistema debe tener, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el mismo, contenido con actores, casos de uso, y las relaciones que pueden existir. Dado que UML permite presentar el modelo de diagramas que muestran los actores y los casos de uso desde diferentes puntos de vista y con diferentes propósitos, se aprovecharán estas facilidades para la realización del modelamiento del sistema de la aplicación.

2.7.1- Determinación y justificación de los actores del Sistema.

El Modelo de Caso de Uso describe lo que hace el Sistema para cada tipo de usuario, por lo que visto esto, una vez realizado el Modelo de Dominio y la respectiva captura de requisitos funcionales, se obtiene como actor del Sistema a **Usuario**, quien será la persona asociada al cumplimiento de los requisitos mencionados en epígrafes anteriores.

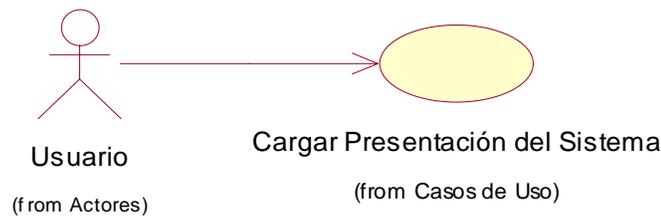
| Actores | Justificación |
|---------|---|
| Usuario | Será la persona que hará uso del Sistema para poder buscar y acceder a información de cualquier contenido que prefiera. |

2.7.2- Descripción y expansión de los Casos de Uso del Sistema.

En un Sistema tradicional, los Casos de Uso de Sistema son los procesos dentro del desarrollo del Software que responden a funcionalidades definidas en los requisitos funcionales, es decir, son fragmentos de funcionalidad que el Sistema ofrece para aportar un resultado de valor para su actor, en este caso, el usuario. De forma similar, se interpreta, desde la visión Multimedia, orientado a las acciones que ocurren durante la modificación del comportamiento interactivo del Sistema, de aquí que genera un Caso de uso la exploración a través de un escenario. (VALDEZ 2006)

A continuación entonces, se realizarán las especificaciones de Casos de Uso que modelan el comportamiento de una interacción de usuario y su proceso de ejecución en tiempo.

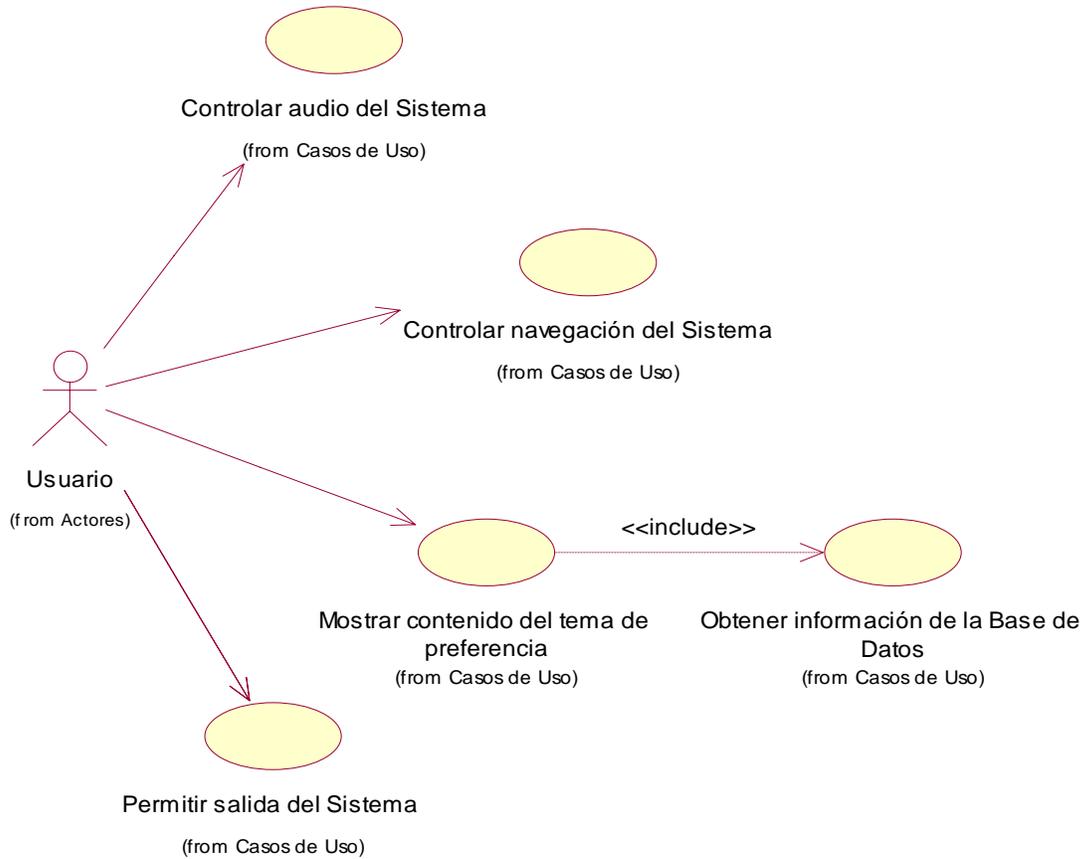
2.7.2.1- Diagrama de Caso de Uso de Presentación



| Referencia | Caso de Uso | Prioridad |
|------------|----------------------------------|-------------|
| CUS 1 | Cargar Presentación del Sistema. | Secundario. |

| | | |
|--|---|--|
| Caso de Uso 1 | Cargar Presentación del Sistema. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El Caso de Uso se inicia cuando el usuario decide ejecutar la aplicación. La misma dará inicio a su Presentación, donde el usuario tendrá que esperar a que finalice completamente su ejecución, sin poder interrumpirla de ningún modo, ya que el cursor permanecerá oculto en este intervalo de tiempo. Una vez concluida la ejecución, se pasará inmediatamente a la pantalla Inicio, la cual será la principal pantalla de la Aplicación. | |
| Responsabilidades | Mostrar la presentación de la aplicación. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario del sistema solicita comenzar a trabajar en la Multimedia AprendArte. 2. El usuario ejecuta el fichero que indica la entrada a la Multimedia. | <p>2.1 El sistema carga la presentación de la colección general de Arte Media.</p> <p>2.2 El Sistema espera que termine la acción de Presentación y a continuación cargará todo el contenido de la Multimedia.</p> | |
| Poscondiciones | <p>Esta presentación se ejecutará una sola vez, ya que solo existirá cuando se le dé comienzo a la aplicación.</p> <p>La Multimedia ha sido cargada, dándole posibilidad al usuario de interactuar con ella.</p> | |

2.7.2.2- Diagrama de Caso de Uso Generales del Sistema



| Referencia | Caso de Uso | Prioridad |
|------------|--|-------------|
| CUS 2 | Controlar audio del Sistema. | Secundario. |
| CUS 3 | Controlar navegación del Sistema. | Crítico. |
| CUS 4 | Mostrar contenido del tema de preferencia. | Crítico. |
| CUS 5 | Obtener información de la Base de datos | Secundario |
| CUS 6 | Permitir salida del Sistema. | Secundario. |

| | | |
|--|---|--|
| Caso de Uso 2 | Controlar audio del Sistema. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El Caso de Uso se inicia cuando el usuario solicita hacer control del Audio del Sistema. | |
| Responsabilidades | Permitir el control del Audio en la Aplicación. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El usuario solicita hacer control del Audio del sistema desde cualquier pantalla en que se encuentre. | 1.1- El sistema permitirá que el usuario disponga del control del audio, y responderá a la solicitud que le ordene. | |

| | | |
|--|--|--|
| Caso de Uso 3 | Controlar navegación del Sistema. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El Caso de Uso se inicia cuando el usuario determina moverse a través de la aplicación con el objetivo de solicitar información de otro tema de preferencia. | |
| Responsabilidades | Permite la navegación a través de las pantallas. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El usuario solicita realizar cambio de pantalla, a partir en la que se encuentra ubicado en el momento. | 1.1- El Sistema responde a la solicitud seleccionada por el usuario, y muestra la pantalla deseada por el mismo. | |

| | | |
|--|--|--|
| Caso de Uso 4 | Mostrar contenido del tema de preferencia. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El Caso de Uso se inicia cuando el usuario decide seleccionar un tema de preferencia determinado, el Sistema debe mostrar la información de la opción que el usuario solicita. | |
| Responsabilidades | Mostrar la información del tema seleccionado. | |
| CU asociados | Obtener información de la base de datos <<include>>. | |
| Precondiciones | El Usuario se deberá encontrar en cualquier pantalla de la Multimedia. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El usuario solicita un tema de preferencia. | 1.1- | El Sistema mostrará información acerca del tema deseado. |

| | | |
|--|---|--|
| Caso de Uso 5 | Obtener información de la Base de Datos <<include>>. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El Caso de Uso se inicia cuando el Usuario selecciona la visualización de un tema de preferencia. | |
| Responsabilidades | Permitir la realización de la obtención de información que brinda el Sistema. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El Usuario solicita información sobre un tema de preferencia. | 1.1. | El Sistema se encarga de obtener información según la selección realizada. |

| | | |
|---|---|--|
| Caso de Uso 6 | Permitir salida del Sistema. | |
| Actores | Usuario | |
| Resumen | El Caso de Uso se inicia cuando el Usuario solicita la acción que le permitirá salir del Sistema. | |
| Responsabilidades | Permitir la salida del Sistema. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El usuario solicita la salida del Sistema. | 1.1- El Sistema se encargará de finalizar la aplicación. 1.2- El Sistema mostrará un mensaje de verificación al usuario, si quiere en verdad salir de la Multimedia. | |
| Cursos Alternos | 1.2 a-) En caso de que acepte se finalizará la ejecución de la Multimedia. b-) En caso de que no acepte continuará el curso de la aplicación. | |

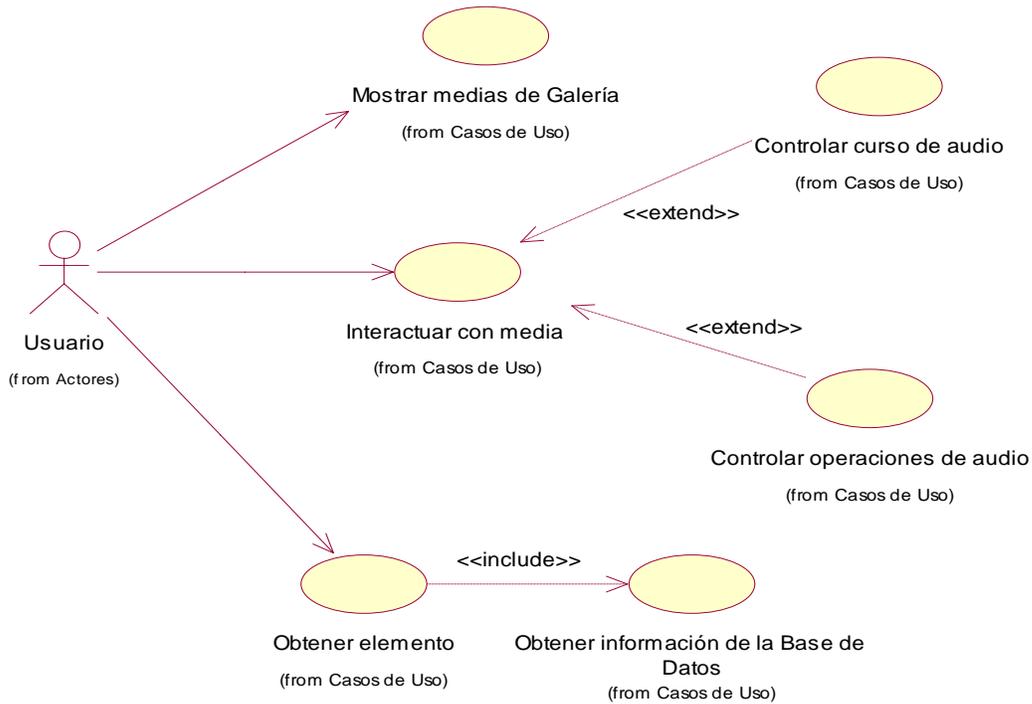
2.7.2.3- Diagrama de Caso de Uso de Etapa



| Referencia | Caso de Uso | Prioridad |
|------------|---------------------|-----------|
| CUS 7 | Seleccionar Galería | Crítico. |

| | | |
|---|---|--|
| Caso de Uso 7 | Seleccionar Galería. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El Caso de Uso se inicia cuando el usuario solicita la visualización de una manifestación artística de preferencia, ya sea de imágenes como de audio. | |
| Responsabilidades | Mostrar grupo de medias contenido en la manifestación artística seleccionada. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El Usuario solicita la visualización de un grupo de medias contenido en una manifestación artística determinada. | 1.1. El Sistema se encargará de mostrar el grupo de medias seleccionado. | |

2.7.2.4- Diagrama de Caso de Uso de Galería



| Referencia | Caso de Uso | Prioridad |
|------------|---------------------------------|-------------|
| CUS 8 | Mostrar media de Galería. | Crítico. |
| CUS 9 | Interactuar con media. | Secundario. |
| CUS 10 | Obtener elemento. | Secundario. |
| CUS 11 | Controlar curso de audio. | Secundario. |
| CUS 12 | Controlar operaciones de audio. | Secundario. |

| | | |
|--|--|--|
| Caso de Uso 8 | Mostrar media de Galería. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El Caso de Uso se inicia cuando el usuario solicita las medias que se encuentran en una galería determinada. | |
| Responsabilidades | Mostrar las medias de una galería de preferencia. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El Usuario solicita las medias de la galería. | 1.1. El Sistema se encarga de mostrar las medias de la galería. | |

| | | |
|---|---|--|
| Caso de Uso 9 | Interactuar con media del Sistema. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El Caso de uso se inicia cuando el usuario solicita controlar las medias: ejecutar, pausar, detener, controlar curso de audio | |
| Responsabilidades | Permitir la realización de las operaciones de control que brinda el Sistema. | |
| CU asociados | Controlar curso de audio <<extend>>. Controlar operaciones de audio <<extend>>. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El Usuario solicita la opción de ejecutar la media seleccionada. | 1.1 El Sistema se encargará de mostrar en pantalla. | |
| 2. El usuario interactúa con la media seleccionada. | 2.1 El Sistema se encarga de realizar los controles necesarios a la media seleccionada. | |

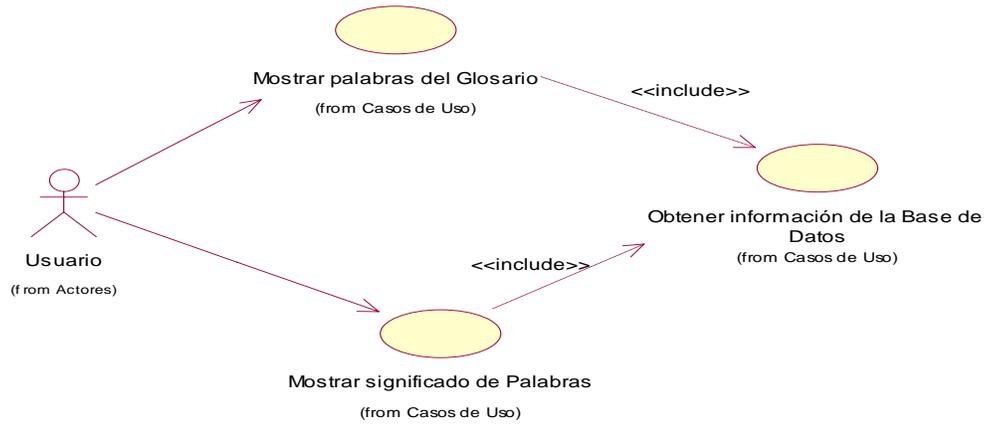
| | | |
|--|---|--|
| Caso de Uso 10 | Obtener elemento. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El caso de Uso se inicia cuando el usuario determina realizar la búsqueda de los datos de un compositor de preferencia que se encuentra en la galería de Sonidos. | |
| CU asociados | Obtener información de la base de datos <<include>>. | |
| Responsabilidades | Mostrar los datos personales del compositor escogido. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El Usuario decide realizar la búsqueda de los datos de un compositor de su preferencia. | | |
| 2. El usuario realiza la entrada del nombre, el apellido, o ambos del compositor seleccionado. | 2.1 El Sistema realiza la búsqueda correspondiente. 2.2 El Sistema se encarga de mostrar los datos pertenecientes al compositor seleccionado. | |
| Cursos Alternos | 2.3 En caso de que el nombre no se encuentre registrado el Sistema se encargará de enviar un mensaje denegando los resultados de la búsqueda. | |

| | | |
|---|---|--|
| Caso de Uso 11 | Controlar curso de audio <<extend>>. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El Caso de Uso se inicia cuando el usuario solicita el control de audio de determinada media. | |
| Responsabilidades | Permitir la realización de control de audio que brinda el Sistema. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El Usuario solicita la opción de controlar | 1.1. El Sistema se encargará de realizar la | |

| | |
|--------------------|--|
| audio de la media. | operación correspondiente a la media seleccionada. |
|--------------------|--|

| | | |
|--|--|--|
| Caso de Uso 12 | Controlar operaciones de audio <<extend>>. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El caso de Uso se inicia cuando el usuario determina realizar operaciones con el audio como detener, ejecutar, pausar. | |
| Responsabilidades | Controlar las operaciones de detener, ejecutar, pausar. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El usuario determina realizar el control sobre una media determinada. | 1.1. El Sistema se encarga de realizar la operación correspondiente a la media seleccionada. | |
| Cursos Alternos | <p>1.2. Si el Usuario determina pausar la media, el Sistema se encargará de pausarla, hasta que usuario determine retomar la reproducción del mismo. La nueva reproducción comenzará desde donde está la pausa realizada.</p> <p>1.3. Si el Usuario determina ejecutar la media, el Sistema se encargará de reproducir la misma.</p> <p>1.4. Si el Usuario determina detener la media, el sistema se encargará de detener la misma, en caso de que el usuario decida ejecutar de nuevo la media, esta lo hará desde el inicio.</p> | |

2.7.2.5- Glosario



| Referencia | Caso de Uso | Prioridad |
|------------|----------------------------------|-----------|
| CUS 13 | Mostrar palabras del Glosario. | Crítico. |
| CUS 14 | Mostrar significado de palabras. | Crítico. |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| Caso de Uso 13 | Mostrar palabras del Glosario. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita las palabras del glosario de Términos. | |
| Responsabilidades | Mostrar el listado de palabras que componen el Glosario. | |
| CU asociados | Obtener información de la Base de Datos <<include>>. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| | Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| | 1. El usuario solicita el listado de palabras que conforman el Glosario de Términos. | 1.1. El Sistema se encarga de obtener la información correspondiente. 1.2. El Sistema se encarga de mostrar la pantalla correspondiente con el listado de palabras. |

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| Caso de Uso 14 | Mostrar significado de palabras. | |
| Actores | Usuario. | |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita el significado de una palabra del listado del glosario una vez seleccionada la misma. | |
| Responsabilidades | Mostrar significado correspondiente a la palabra seleccionada. | |
| CU asociados | Obtener información de la Base de Datos <<include>>. | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| | Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| | 1. El usuario solicita el significado de una palabra seleccionada. | 1.1. El Sistema se encarga de obtener la información correspondiente. 1.2 El Sistema se encarga de mostrar la pantalla con el significado correspondiente a la palabra. |

2.8- Conclusiones del capítulo

En el capítulo que termina se hizo una descripción de la solución propuesta, concluyendo así con la fase de Inicio del ciclo de vida de RUP (Proceso Unificado de Software), específicamente con OMMMA-L. Se realizó la especificación de contenido, donde se describió detalladamente la aplicación y la información que la misma contendrá. Se realizó la captura de requisitos funcionales y no funcionales, también se trabajó en la descripción del Modelo de Dominio y queda propuesto como primera solución una plantilla dividida en seis paquetes, lo cuales serán Presentación, Inicio, Introducción, Etapa Histórica, Glosario de términos y Galería, con un total de 13 casos de usos especificados y descritos en el Modelo de Casos de Uso del Sistema.

Conjuntamente con la finalización de la fase de Inicio, ya la modelación de este producto de Software se encuentra en condiciones de trascender su desarrollo iterativa e incremental a la fase de Elaboración y Construcción que se describirán en el próximo capítulo, es decir, se comenzará con la construcción del Sistema basado en los requisitos planteados en este capítulo que culmina.

“CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA”

3.1- Introducción

En el Capítulo que se inicia, se comienza el trabajo en las fases de Elaboración y Construcción del ciclo de vida de RUP, continuando el trabajo con la Metodología OMMMA-L, específicamente en los flujos de trabajo que le continúa, el de Diseño y de Implementación. Se realiza la confección de los Diagramas de Presentación como nuevo artefacto propuesto por OMMMA-L para aplicaciones Multimediales, se realizará también el Modelo de Diseño basado en UML donde plantea una vista estática y otra dinámica de los objetos que interactúan en el desarrollo de un sistema. Para la vista estática se utilizan los diagramas de clases a cada paquete donde se realizan los casos propuestos en el capítulo anterior y para la dinámica los de interacción (secuencia), se realizará el diseño de la Base de Datos y el Modelo de Implementación, así como el planteamiento de una estrategia de prueba a seguir en el transcurso de la aplicación. Para la implementación se utilizará la herramienta Adobe Flash con el lenguaje Action Script como lenguaje de programación. El Capítulo finalizará con la realización del Modelo de Despliegue.

3.2- Papel del Diseño en el ciclo de vida de Software

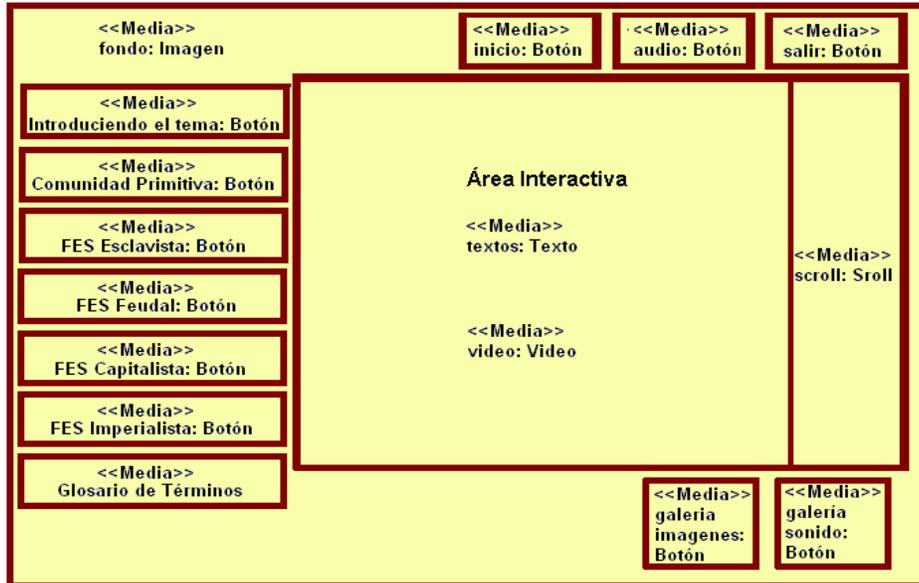
El diseño es el centro de atención al final de la fase de elaboración y el comienzo de las iteraciones de construcción. Esto contribuye a una arquitectura estable y sólida y crear un plano del modelo de implementación. Más tarde, durante la fase de construcción, cuando una arquitectura es estable y los requisitos están bien definidos, el centro de atención de este capítulo se desplaza a la implementación. (JACOBSON *et al.* 2000)

3.3- Diagramas de Presentación del Modelo de Diseño

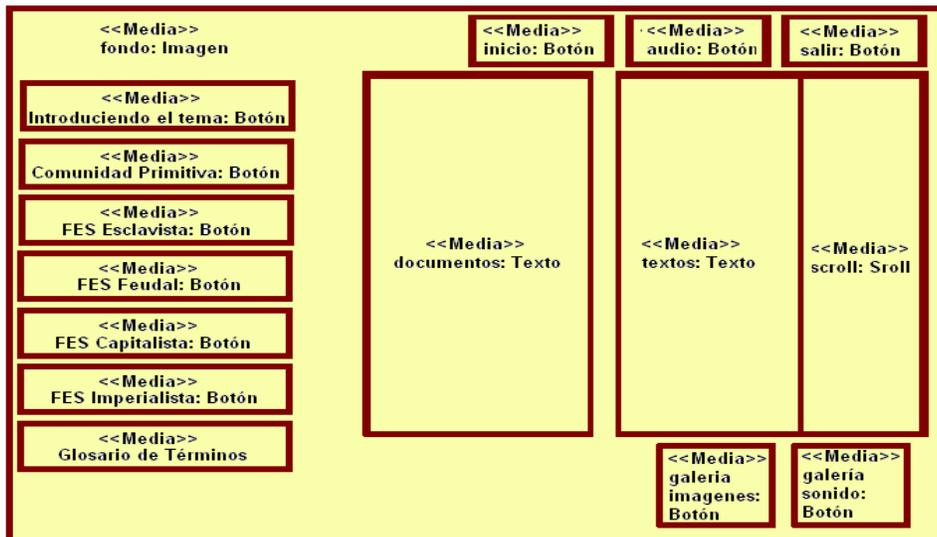
Este es un artefacto nuevo dentro del lenguaje UML, es específico de OMMMA-L, y sirve, para describir la parte estática del modelo a través de una descripción intuitiva de la distribución espacial de objetos visuales de interfaz de usuario. Aunque UML especifica propuesta de interfaz de usuario en sus requisitos no funcionales, no es un aspecto de fuerte medición, no consideración en el análisis de la arquitectura del Software. (VALDEZ 2006)

Estos diagramas tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en este caso en objetos de visualización como texto, gráfico, video, animación y objetos de interacción como botones, scrolls e hipertextos con hipervínculos.

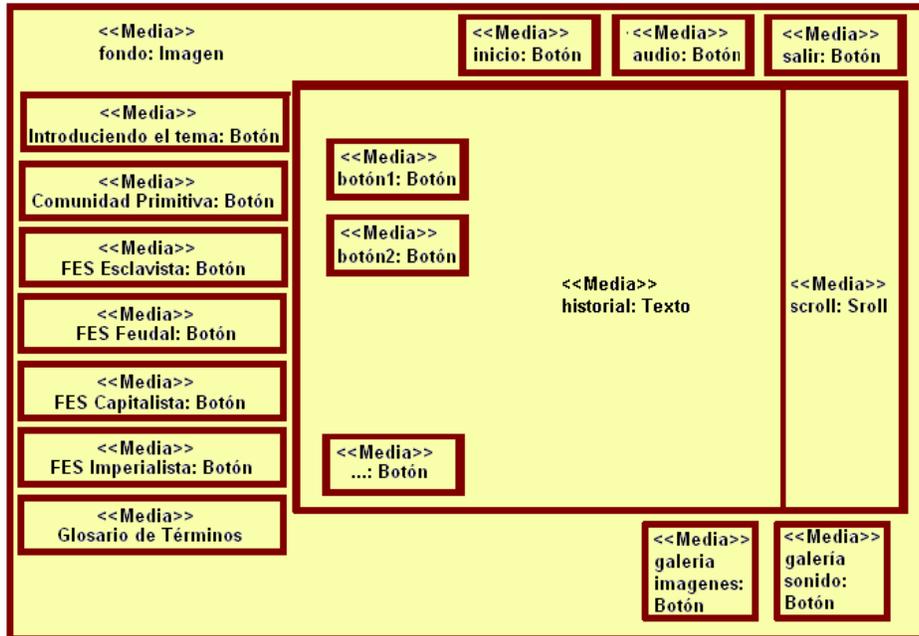
3.3.1- Diagrama de Presentación INICIO



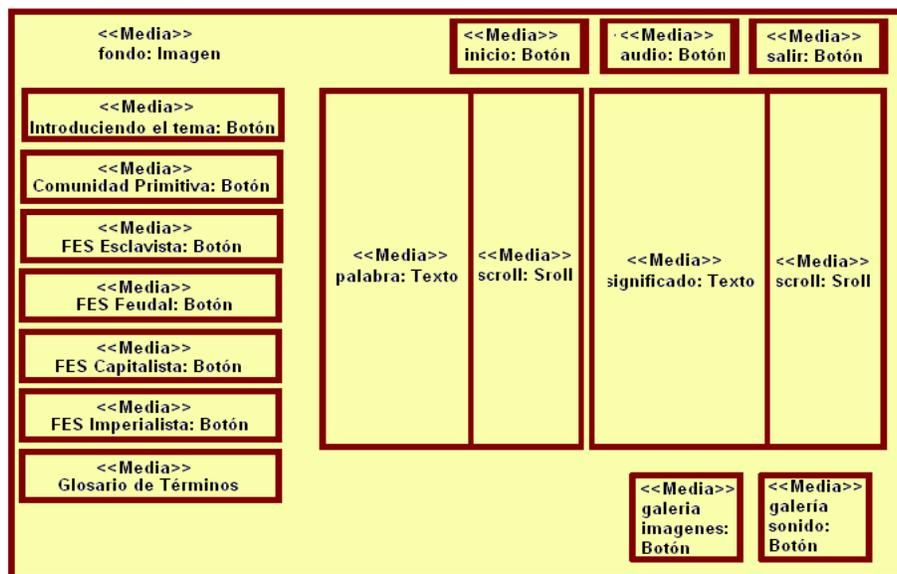
3.3.2- Diagrama de Presentación INTRODUCCIÓN



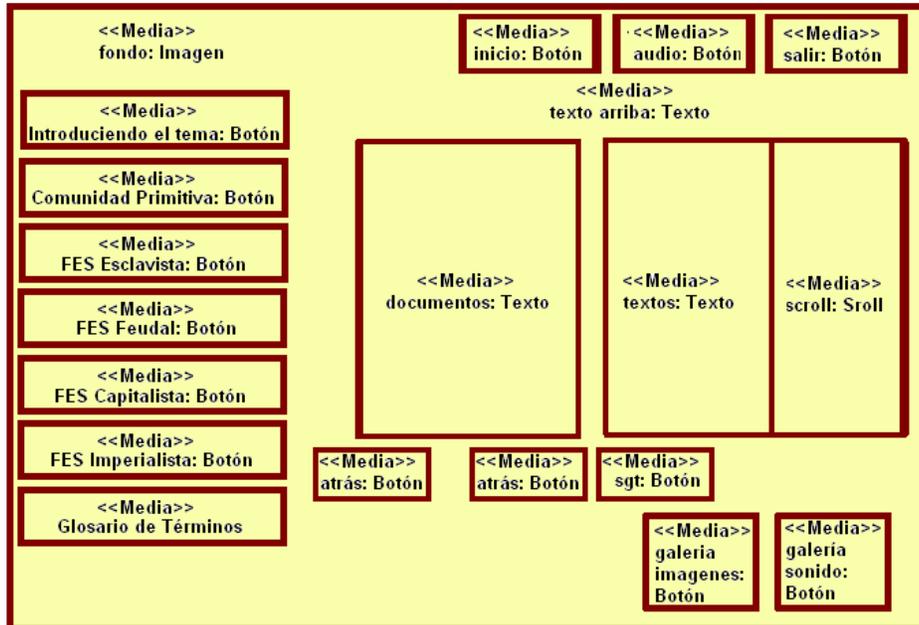
3.3.3- Diagrama de Presentación ETAPA



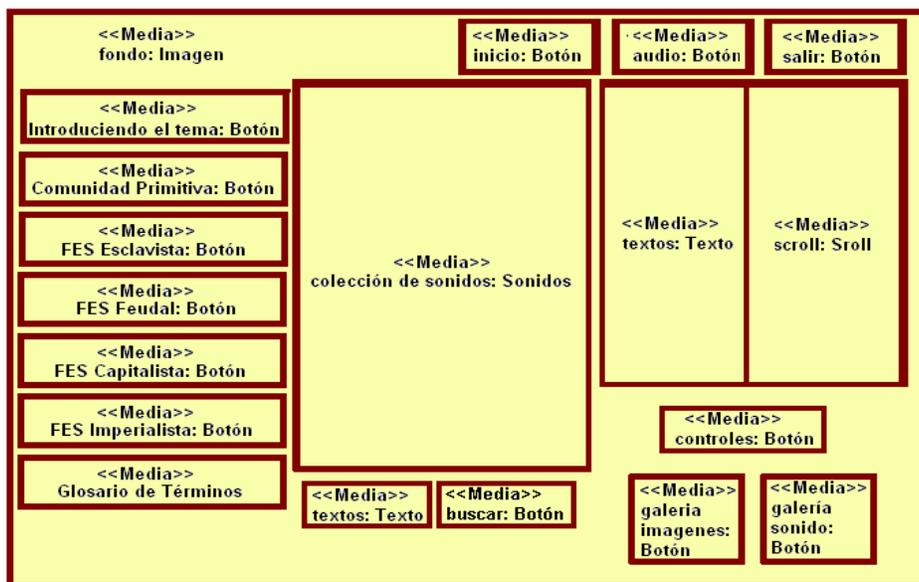
3.3.4- Diagrama de Presentación GLOSARIO



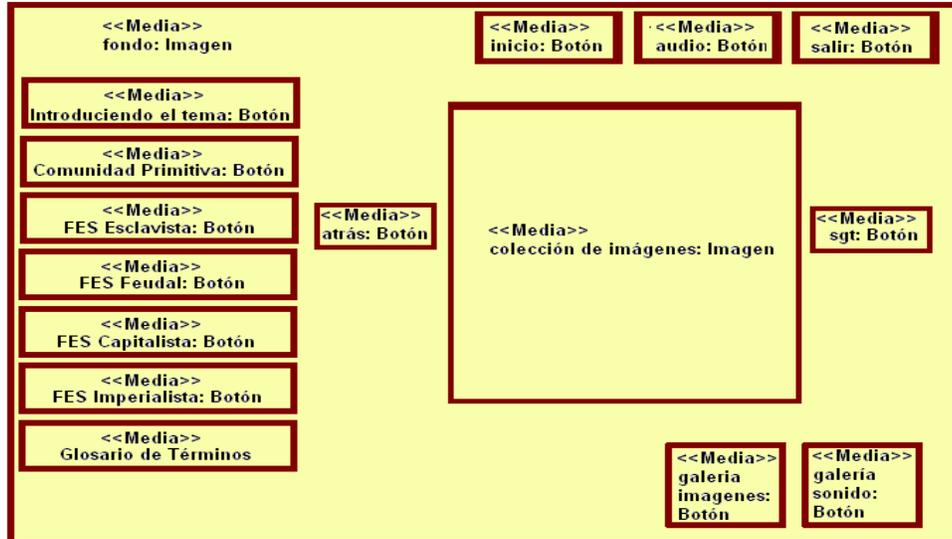
3.3.5- Diagrama de Presentación GALERÍA DE IMÁGENES



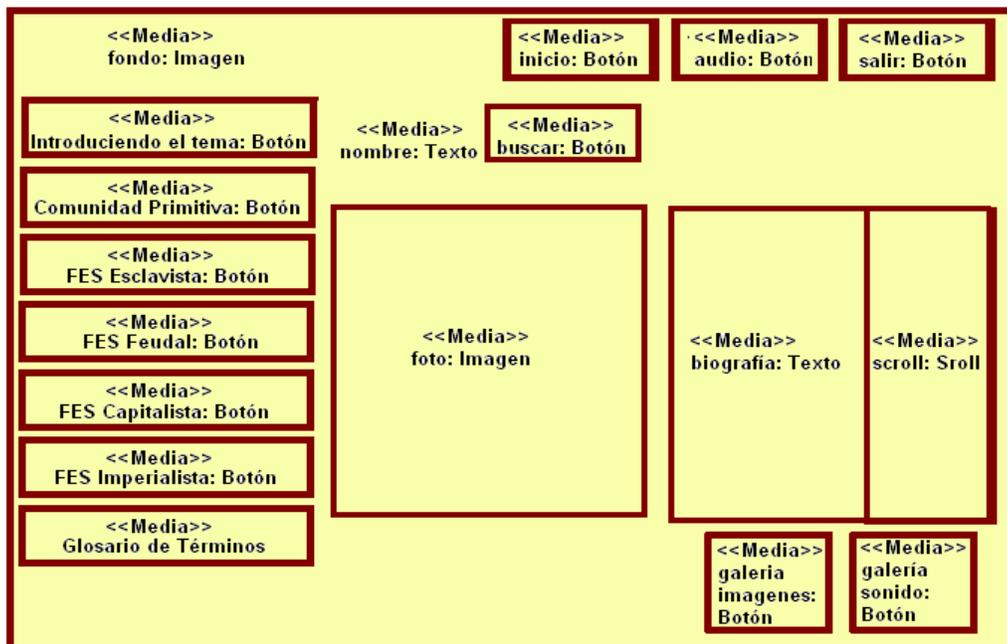
3.3.6- Diagrama de Presentación GALERÍA DE SONIDOS



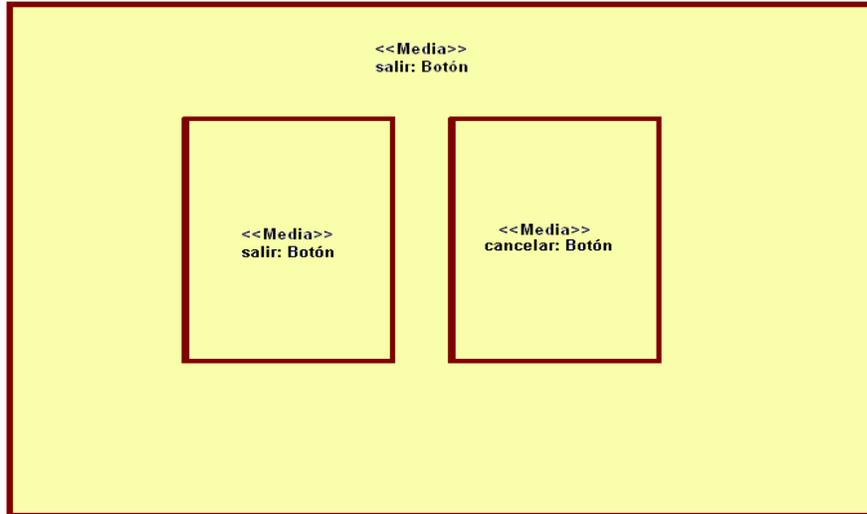
3.3.7- Diagrama de Presentación GALERÍA DE IMÁGENES GENERAL



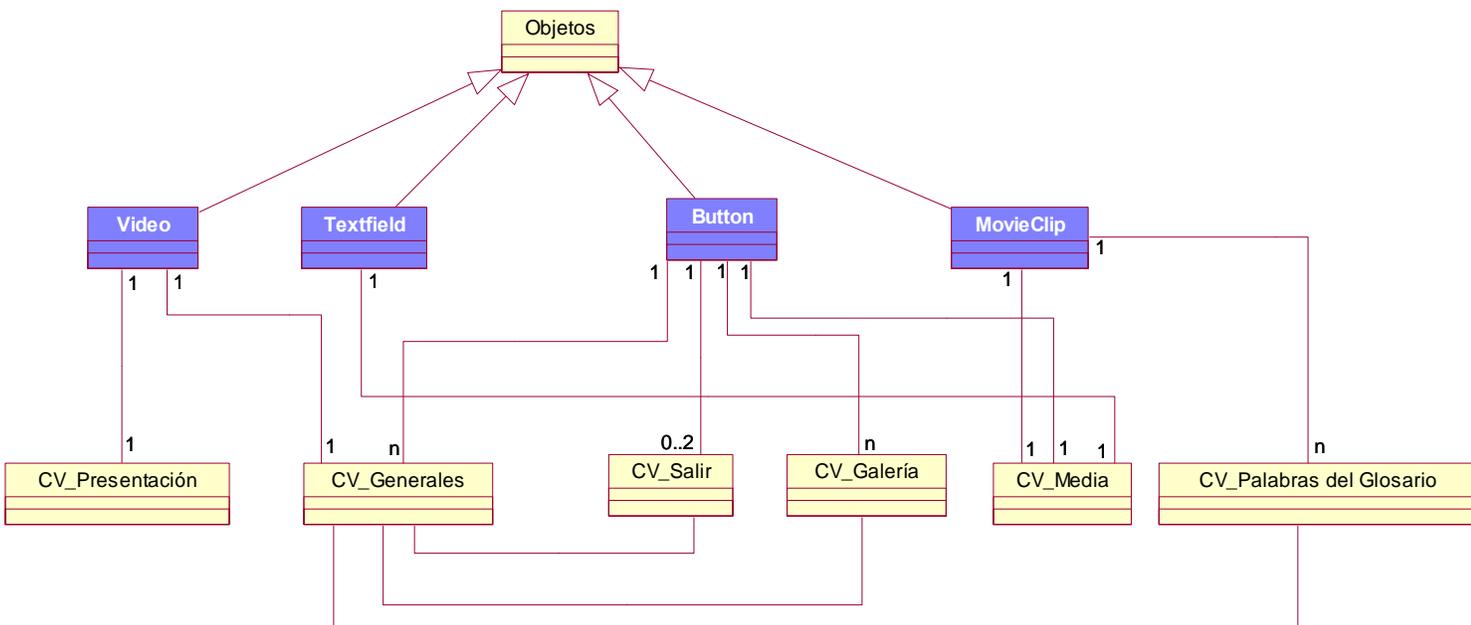
3.3.8- Diagrama de Presentación GALERÍA DE BUSCADOR



3.3.9- Diagrama de Presentación GALERÍA DE SALIR



3.4- Diagrama de Jerarquía de clases



3.5- Modelo del Diseño

El Modelo de Diseño que a continuación se desarrollará es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso descritos en el capítulo anterior, centrándose en como los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas en el entorno de implementación, tienen impacto, en este caso, en el Sistema que se está considerando. Además, el modelo de diseño sirve de abstracción de la futura implementación del Sistema, y de ese modo, se utilizara como una entrada fundamental de las actividades de implementación. (JACOBSON *et al.* 2000)UML plantea una vista estática y otra dinámica de los objetos que interactúan en el desarrollo de un Sistema. Para la vista estática se utilizan los diagramas de clases que a continuación se visualizarán, y para la vista dinámica los diagramas de interacción, específicamente los de secuencia.

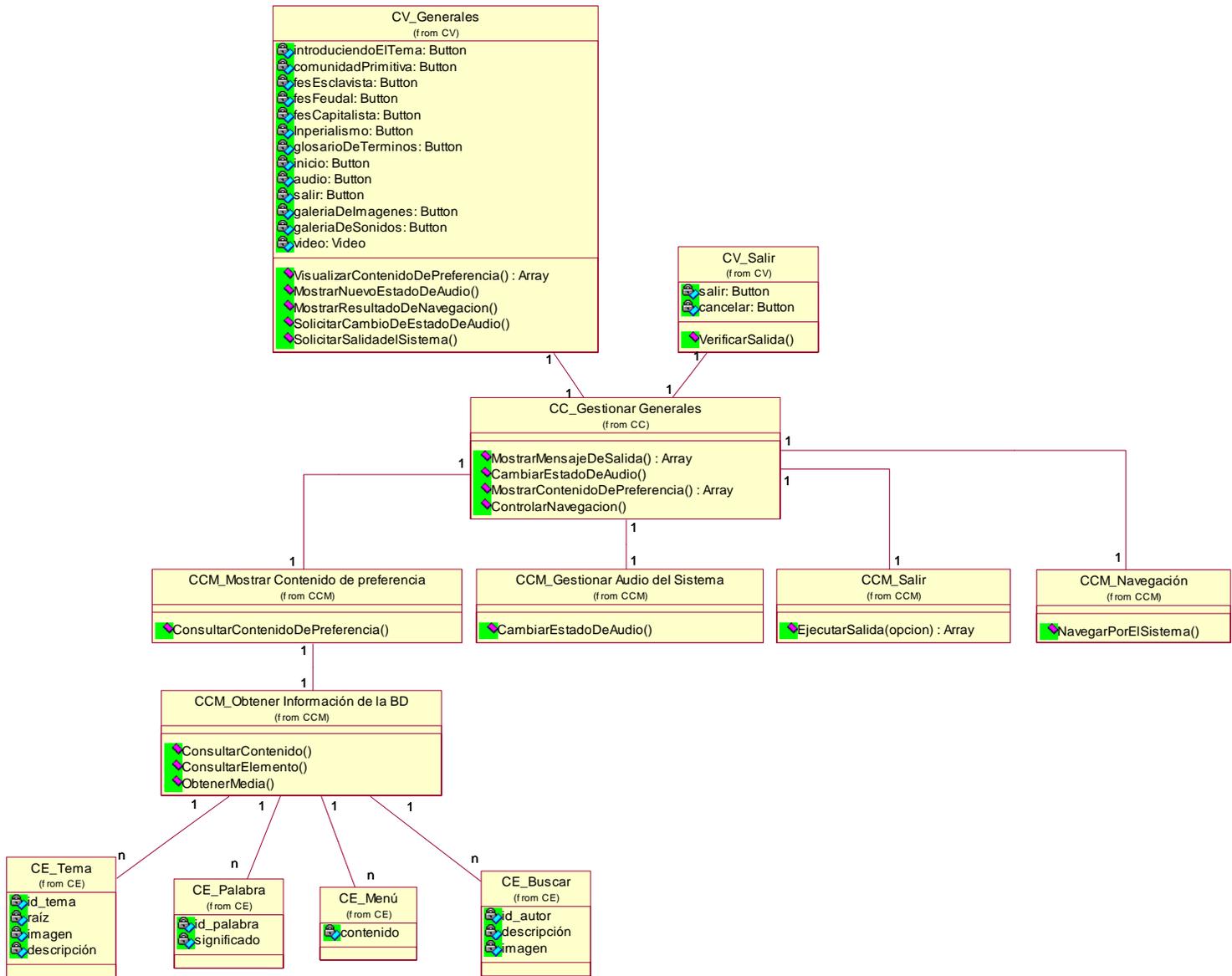
3.5.1- Diagramas de Clases del Diseño

Los diagramas de clases son los más utilizados en el modelado de sistemas orientados a objetos. El los diagramas de clases que se verán a continuación se mostrará un conjunto de clases vista, clases controladoras, clases modelos y las clases modelo entidad, así como sus respectivas relaciones.

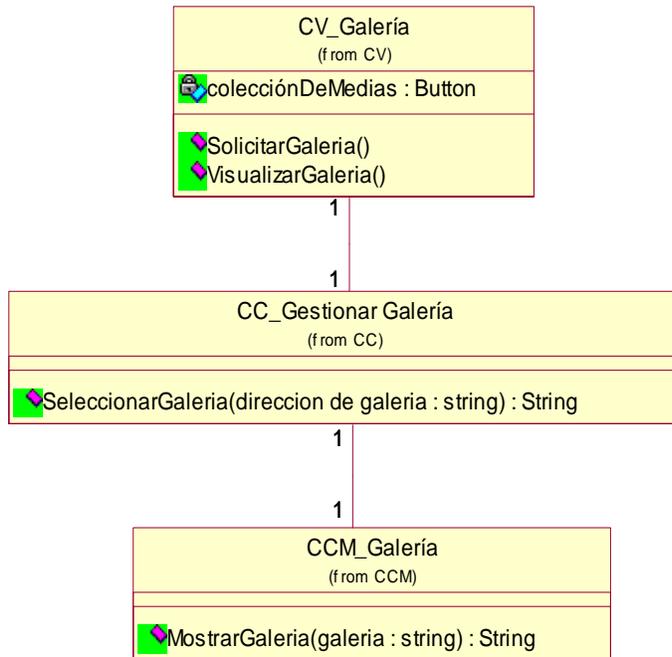
3.5.1.1- Diagrama de clases del Paquete Presentación



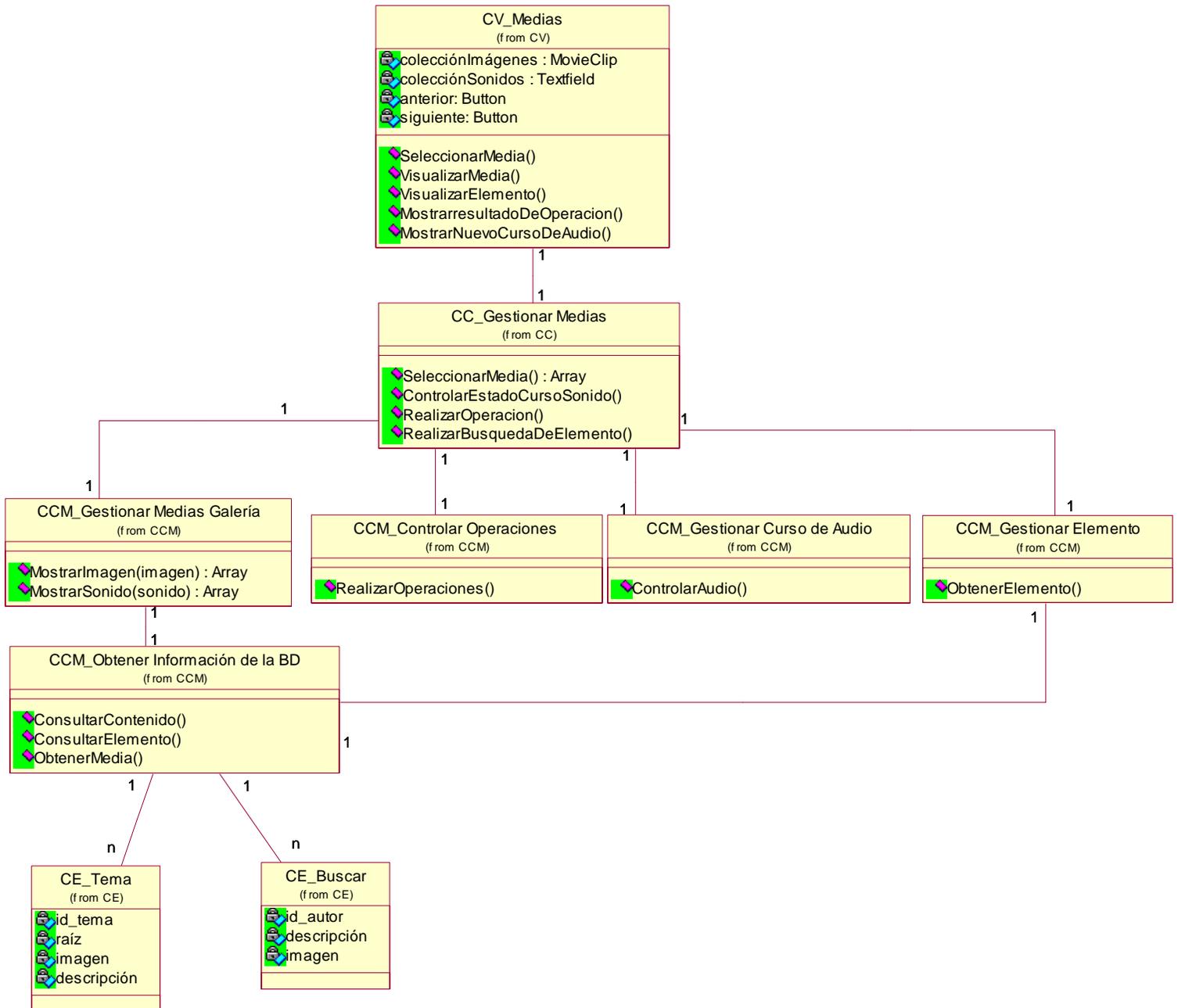
3.5.1.2- Diagrama de clases del Paquete Generales



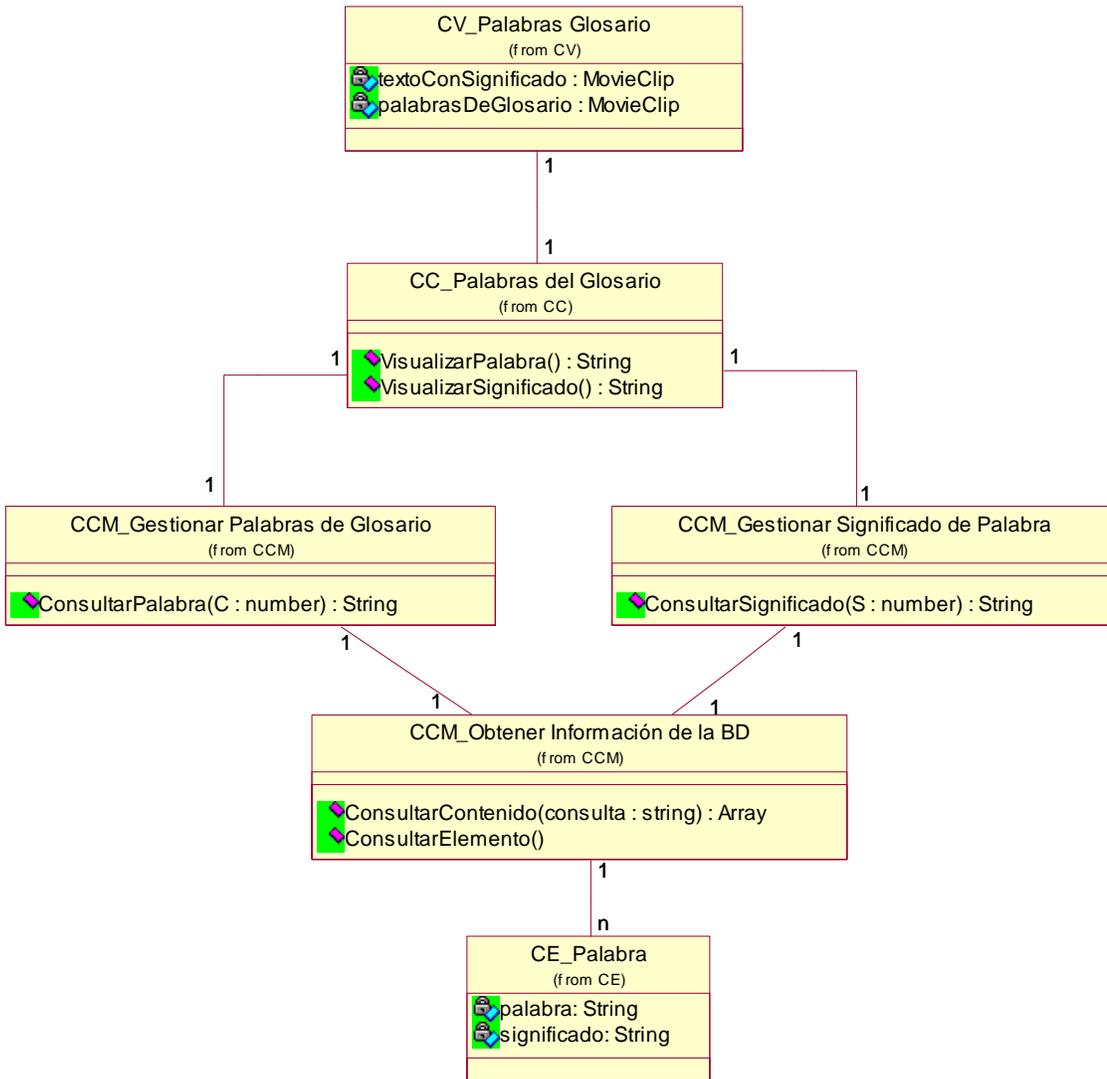
3.5.1.3- Diagrama de clases del Paquete Etapa



3.5.1.4- Diagrama de clases del Paquete Galería



3.5.1.5- Diagrama de clases del Paquete Glosario



3.5.2- Diagramas de interacción: Diagramas de Secuencia

La vista de interacción describe secuencias de intercambios de mensajes entre los roles que implementan el comportamiento de un sistema. Un rol clasificador, o simplemente "un rol", es la descripción de un objeto, que desempeña un determinado papel dentro de una interacción, distinto de los otros objetos de la misma clase. Esta visión proporciona una vista integral del comportamiento del sistema, es decir, muestra el flujo de control a través de muchos objetos. La vista de interacción se exhibe en dos diagramas centrados en distintos aspectos pero complementarios: centrados en los objetos individuales y centrados en objetos cooperantes.

Los objetos interactúan para realizar colectivamente los servicios ofrecidos por las aplicaciones. Los diagramas de interacción muestran cómo se comunican los objetos en una interacción. Existen dos tipos de diagramas de interacción: el Diagrama de Colaboración y el Diagrama de Secuencia.

El **Diagrama de Secuencia** es el más adecuado para observar la perspectiva cronológica de las interacciones, pues muestra la secuencia explícita de mensajes y son mejores para especificaciones de tiempo real y para escenarios complejos.

Dentro del conjunto de mensajes representados dispuestos en una secuencia temporal, cada rol en la secuencia se muestra como una línea de vida, es decir, una línea vertical que representa el rol durante cierto plazo de tiempo, con la interacción completa. Los mensajes se muestran como flechas entre líneas de vida. Un diagrama de secuencia puede mostrar un escenario, es decir, una historia individual de transacción. Un uso de un diagrama de secuencia es mostrar la secuencia del comportamiento de cada caso de uso. (JACOBSON *et al.* 2000)

Cada paquete contendrá agrupados sus Casos de Uso, donde las interacciones de los mismos se mostrarán en los Anexos del documento organizados de la siguiente manera:

- Diagramas de Secuencia para los Casos de Uso relacionados con **Presentación**.
 - Cargar Presentación [Anexo 3].
- Diagramas de Secuencia para los Casos de Uso relacionados con **Generales**.
 - Controlar audio del Sistema [Anexo 4a].
 - Controlar navegación del Sistema [Anexo 4b].
 - Mostrar contenido del tema de preferencia [Anexo 4c].
 - Permitir salida del Sistema [Anexo 4d].
- Diagramas de Secuencia para los Casos de Uso relacionados con **Etapa**.
 - Seleccionar galería [Anexo 5].
- Diagramas de Secuencia para los Casos de Uso relacionados con **Galería**.
 - Mostrar media de galería [Anexo 6a].
 - Interactuar con Media
Escenario 1: Controlar Operaciones de Audio
Escenario 2: Controlar Curso de Audio. [Anexo 6b]
 - Obtener Elemento [Anexo 6c]
- Diagramas de Secuencia para los Casos de Uso relacionados con **Glosario**.
 - Mostrar palabra del Glosario [Anexo 7a].
 - Mostrar significado de palabras [Anexo 7b].

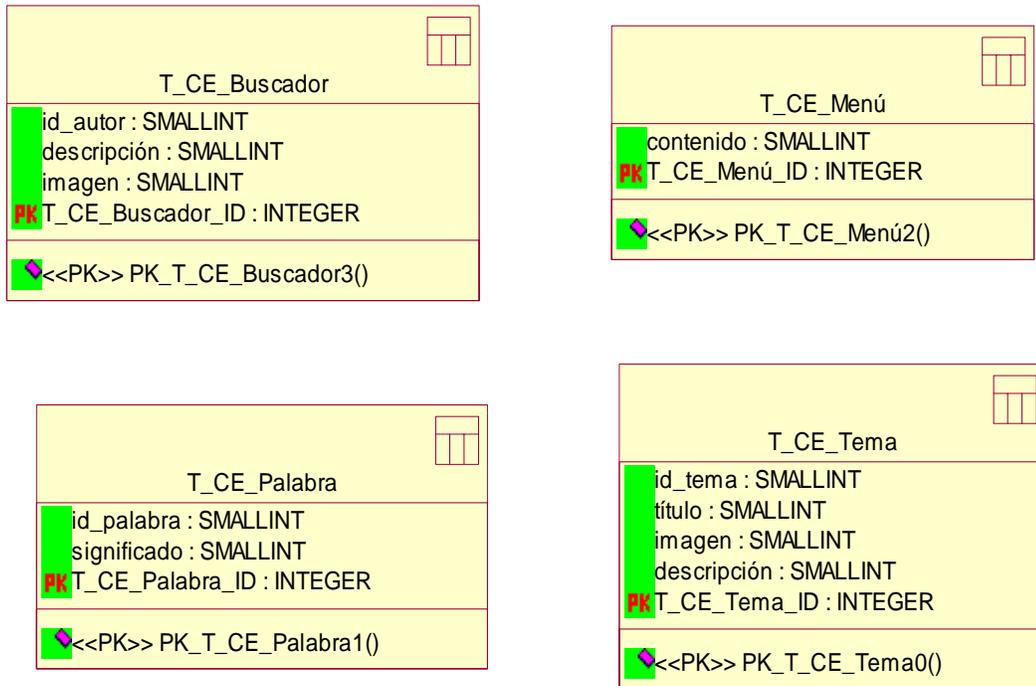
3.6- Diseño de la Base de Datos

Una vez finalizado el Modelo de Diseño, con sus correspondientes clases y la realización de los casos de uso, se comenzará la actividad de realización del diseño de la Base de Datos. El artefacto resultante a esta actividad será precisamente el Modelo de Datos, el cual describe la representación lógica y física de los datos persistentes. La ventaja de la realización de la actividad del diseño de la Base de Datos será no más que el aseguramiento de que los datos persistentes sean almacenados consistente y eficientemente, también definir el comportamiento que debe ser implementado en dicha base de Datos.

3.6.1- Ventajas de realizar el modelamiento de datos con UML y Rational Rose

Para la realización del Modelo de Datos se escoge UML y Rational Rose ya que una la metodología con la herramienta adecuada proporciona una serie de ventajas. Una de ellas es que propone una notación que permite modelar con términos y estructuras familiares tales como columnas, tablas y relaciones. Rational incorpora un nuevo diagrama a los implementados por los analistas, donde se incluyen todas las características que permiten obtener un diseño físico de una Base de Datos, disminuyendo así la brecha que existe entre el modelado del negocio y el almacenamiento físico de los datos, específicamente utilizando un modelo relacional. De esta forma se pueden separar y al mismo tiempo integrar el diseño lógico y el diseño físico del sistema que se desee desarrollar.

3.6.2- Modelo de la Base de Datos



3.6.3- Explicación de las tablas de la Base de Datos

| Nombre: Buscador | | |
|---|---------|---|
| Descripción: En esta tabla se almacenan los textos e imágenes de compositores. | | |
| Atributo | Tipo | Descripción |
| id_autor | String | Identifica la tabla |
| descripción | String | Explicación textual de los datos que tendrá cada autor. |
| imagen | Integer | Contiene la dirección de las imágenes contenidas en esta tabla. |

| Nombre: Tema | | |
|--|-------------|---|
| Descripción: En esta tabla se almacenan los contenidos textuales de las etapas en cada una de las fases históricas. | | |
| Atributo | Tipo | Descripción |
| id_tema | String | Identifica el tema que se aborda. |
| raíz | String | Contiene la trayectoria que de los temas recorridos. |
| imagen | Integer | Contiene la dirección de las imágenes contenidas en esta tabla. |
| descripción | String | Contiene la descripción de las imágenes. |

| Nombre: Palabra | | |
|---|-------------|------------------------------------|
| Descripción: En esta tabla se almacenan las palabras de dudoso entendimiento y su correspondiente significado. | | |
| Atributo | Tipo | Descripción |
| Id_Palabra | String | Identifica la tabla. |
| significado | String | Significado de la palabra en duda. |

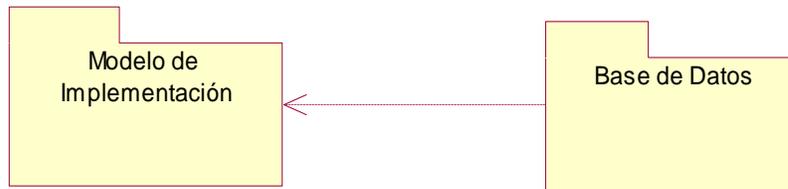
| Nombre: Menú | | |
|--|-------------|---|
| Descripción: En esta tabla de almacena las imagenes de la aplicación. | | |
| Atributo | Tipo | Descripción |
| Id_contenido | String | Contiene las características predominantes de cada etapa Histórica. |

3.7- Modelo de Implementación

Una vez finalizado el trabajo el flujo de trabajo del Diseño, se obtuvo el Modelo de Diseño a raíz de una serie de artefactos que se hicieron imprescindibles para la aplicación. Se comienza ahora en la implementación con el resultado del diseño y se implementa el sistema con términos de componentes, haciendo énfasis en el las fases finales de Elaboración y fase de Construcción del ciclo de vida del RUP.

El flujo de trabajo de implementación describe como los elementos del modelo de diseño se implementan en términos de componentes y como estos se organizan de acuerdo a los nodos específicos en el modelo de despliegue.

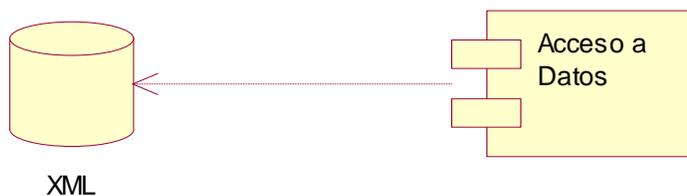
3.7.1- Diagrama de paquetes



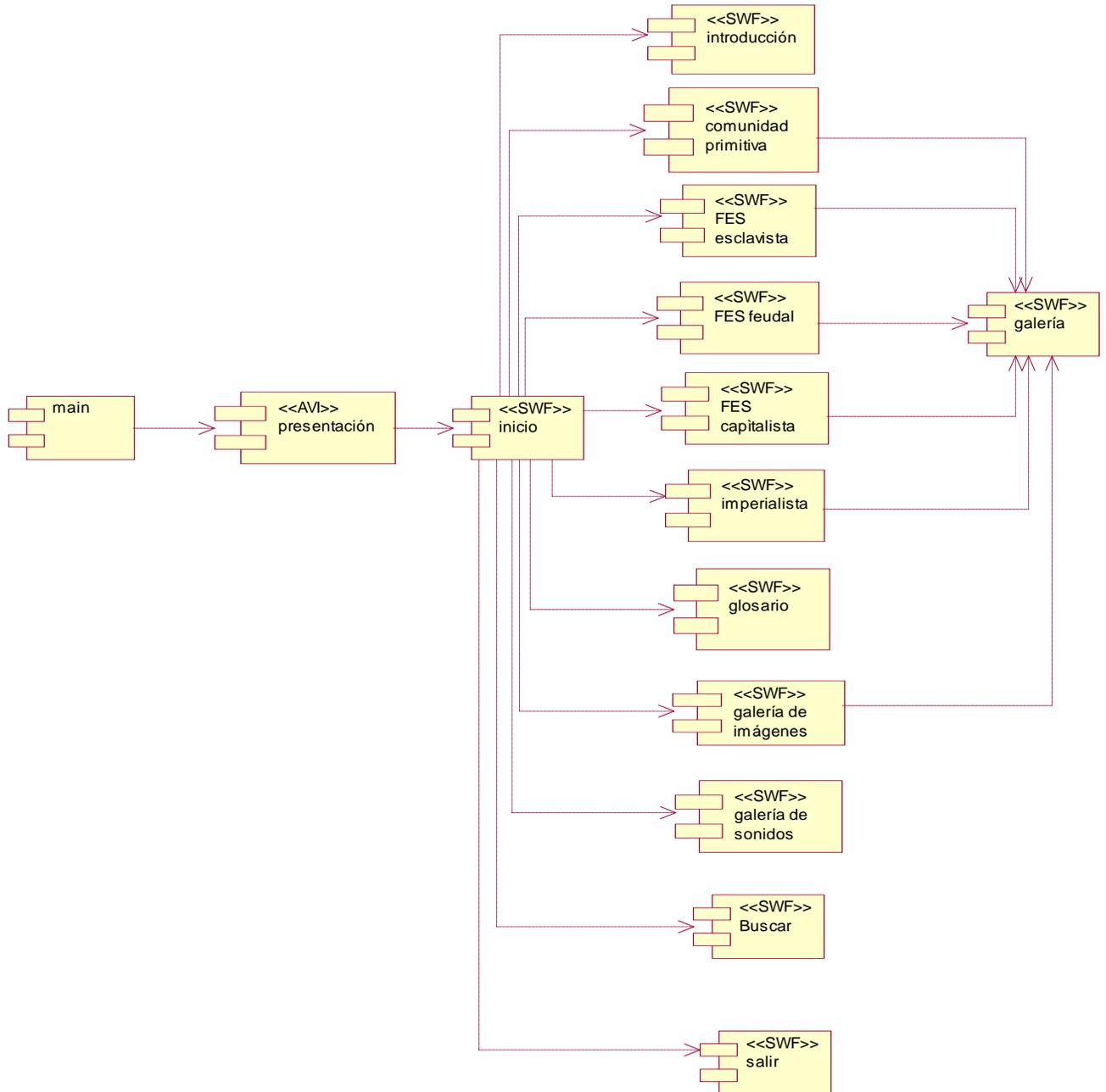
3.7.2- Diagrama de Componentes

Partiendo de que componente es la parte modular de un sistema desplegable y reemplazable que encapsula implementación y un conjunto de interfaces entonces se realizará el diagrama de componentes donde cada uno de ellos podrá ser implementado por ficheros ejecutables, códigos fuentes, entre otros artefactos necesarios en la aplicación que pertenecen a la aplicación. Se realiza entonces un diagrama de componentes para el subsistema base de datos y otro diagramas para el subsistema de implementación.

3.7.2.1- Diagrama de componentes de la Base de Datos

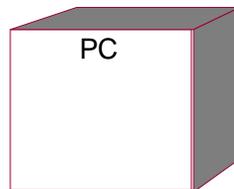


3.7.2.2- Diagrama de componentes de Implementación



3.7.3- Modelo de Despliegue

Con el diagrama de despliegue se quiere representar la situación física de los componentes lógicos que hasta el momento se han desarrollado en el modelo de implementación, es decir, se quiere situar el software final en el hardware que lo contiene. En este caso el Sistema final se ejecutará en un nodo denominado Cliente, el cual será el único elemento en que se ejecutan los componentes de la aplicación. La búsqueda de datos se realizará también en dicho nodo cargando ficheros con extensión XML. El diagrama de despliegue quedaría de la siguiente manera:



3.8- Principios de diseño

Para la realización del diseño de las pantallas, interfaces, y vistas de la Multimedia se realizaron una serie de preguntas que de una manera u otra favorecieron el poder llegar

a diferentes puntos de vistas que en conjunto hicieron factible la realización del diseño de la Multimedia.

Surgieron premeditadamente interrogantes que se plantearon y definieron como necesarias antes de iniciar el proceso de diseño de la interfaz de una aplicación interactiva. Una de las preguntas fue sobre cómo se podría favorecer el diálogo entre una aplicación interactiva y su usuario, cuál es la finalidad de la aplicación finalidad y cómo es el usuario de la aplicación, es decir, la audiencia a la que va dirigido el producto.

A lo largo de la elaboración del producto se fueron desgranando cuestiones en el diseño de interfaces, tanto en su aspecto estético como funcional.

Para la estructura del soporte del mensaje visual se tuvieron en cuenta formato y textura acordes a los temas tratados en la Multimedia, tratando de que prevalezca un equilibrio visual conjunto con el contenido de la aplicación.

Para la selección del color se tuvieron en cuenta la percepción del momento en que estuviese enmarcado el usuario dentro de la multimedia, tratando de recrear un ambiente donde el propio color no pierda la armonía con sus diferentes combinaciones, es decir, según la etapa histórica en la que el usuario se encuentra ubicado.

Se tuvieron en cuenta aspectos necesarios en vísperas de garantizar la comodidad por parte del usuario, teniendo presente la organización de la información que se muestra y su distribución por la pantalla tratando de evitar en las mismas sobrecarga.

Se mantienen en todas las pantallas opciones principales en el mismo sitio de las interfaces para una mejor interacción y adaptabilidad del cliente con la aplicación.

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

3.9- Modelo de Prueba

El desarrollo del software multimedia implica una serie de actividades de producción en las que las posibilidades de que aparezca la falibilidad humana son comunes. Los errores pueden empezar a darse desde el primer momento del proceso en el que los objetivos pueden estar especificados de forma errónea e imperfecta. Debido a la imposibilidad humana de trabajar y comunicarse de forma perfecta, el desarrollo del software ha de ir acompañado de una actividad que garantice la calidad.

Las pruebas son una actividad en la cual un sistema o componente es ejecutado bajo unas condiciones o requerimientos especificados, los resultados son observados y registrados, y una evaluación es hecha de

algún aspecto del sistema o componente. La prueba de software es un elemento crítico para la garantía de la calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones del diseño y de la codificación. (JACOBSON *et al.* 2000)

3.9.1- Estrategias de Prueba

Se hará uso de estrategias de prueba para la descripción del enfoque y los objetivos generales de las actividades de prueba.

Para el caso de este producto no se automatizará ningún caso de prueba, es decir, que todos serán llevados a cabo de forma manual.

- Se comprobará el cumplimiento de los principios de diseño mencionados anteriormente.
- Se ejecutará la multimedia en los Sistemas Operativos Microsoft Windows 95, 98, NT, 2000, XP.
- Se comprobará el funcionamiento del paso de mensajes a la base de datos desde cualquiera de los sistemas operativos en que se muestre la multimedia.
- Se comprobará la correspondencia entre los temas tratados, los textos y el resto de los medios que aparecen en cada pantalla.
- Se realizará la revisión ortográfica de los textos de la multimedia.
- Se comprobará la calidad de los medios que se muestran como sonido e imágenes.

3.10- Conclusiones del Capítulo

En el capítulo que culmina se realizó la construcción de la solución propuesta para el diseño de la aplicación, finalizando así con la utilización del Lenguaje Orientado a Objetos para el modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L) y el patrón de diseño Modelo Vista Controlador para separar en tres áreas diferentes la interfaz de usuario, la lógica de control y los datos de la aplicación.

Se finaliza así con los flujos de trabajo Diseño e Implementación pertenecientes a las fases de Elaboración y Construcción del ciclo de vida del RUP, donde se generaron artefactos tales como diagramas de presentación, diagramas de navegación, el diagrama de jerarquía de clases, también correspondientes al modelo de diseño se generaron los artefactos del diagrama de clases del diseño y los diagramas de secuencia de los caso de uso de cada paquete. Se obtuvo también el modelo de implementación y el modelo de datos, además de plantearse algunas estrategias para las respectivas pruebas para el proceso de revisión y toma de defectos de la aplicación.

“ ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ”

4.1- Introducción

En el siguiente Capítulo se comienza a realizar un estudio de la factibilidad de la realización de la aplicación, teniendo en cuenta el esfuerzo humano. Para ello se realizará la estimación mediante el análisis de puntos de casos de uso. El mismo es un método de estimación de 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. En el capítulo se detallan los pasos a seguir para la aplicación de este método.

4.2- Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar

El primer paso para la estimación consiste en el cálculo de los puntos de casos de uso sin ajustar. Este valor se calcula a partir de la siguiente ecuación:

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

Donde:

- **UUCP:** Puntos de Casos de Uso sin ajustar
- **UAW:** Factor de Peso de los Actores sin ajustar. Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Actores se establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema. [Anexo 8a]
- **UUCW:** Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar. 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 una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia. [Anexo 8b]

Una vez visto el surgimiento de los valores de **UAW** y **UUCW**, en este Sistema se ponen de manifiesto de la siguiente manera:

UAW = Cantidad de actores x Factor de peso

$$\mathbf{UAW = 1 * 3 = 3}$$

En el proyecto se obtiene 15 casos de uso tipo simple con su correspondiente peso 5.

$$\mathbf{UUCW = 14 * 5 = 70}$$

Finalmente los puntos de casos de uso sin ajustar resultan:

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

$$\mathbf{UUCP = 3 + 70 = 73}$$

4.3- Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados

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

$$\mathbf{UCP = UUCP * TCF * EF}$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

TCF: Factor de complejidad técnica. 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. [Anexo 8c].

EF: Factor de ambiente. Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5. [Anexo 8d]

El factor de complejidad técnica es calculado por la siguiente ecuación:

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor Asignado } i)$$

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

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * 36 = \mathbf{0.96}$$

El factor de ambiente es calculado por la siguiente ecuación:

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

| Factor | Descripción | Peso | Valor |
|--------|--|------|-------|
| E1 | Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado | 1.5 | 4 |
| E2 | Experiencia en la aplicación | 0.5 | 5 |
| E3 | Experiencia en orientación a objetos | 1 | 5 |
| E4 | Capacidad del analista líder | 0.5 | 0 |
| E5 | Motivación | 1 | 5 |
| E6 | Estabilidad de los requerimientos | 2 | 2 |
| E7 | Personal part-time | -1 | 0 |
| E8 | Dificultad del lenguaje de programación | -1 | 0 |

$$\text{EF} = 1.4 - 0.03 * 22.5 = \mathbf{0.72}$$

Finalmente los puntos de Casos de Uso ajustados resultan:

$$\text{UCP} = 78 \times 0.96 * 0.72 = \mathbf{50.46}$$

4.4- De los puntos de casos de Uso a la estimación del esfuerzo en el FT Implementación

El esfuerzo en horas-hombres viene dado por:

$$E = UCP * CF$$

Donde

E: esfuerzo estimado en horas-hombre

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

CF: factor de conversión

$$E = 50.46 * 20 = 1009.2 \text{ horas/ hombre}$$

Este esfuerzo estimado en horas ratifica que necesita un hombre en la implementación de la Multimedia, en un rango que tiempo de aproximadamente un dos meses, en la fase de Análisis y Diseño un mes, y en la etapa final de prueba del Software un aproximado de 15 días.

4.5- Conclusiones del Capítulo

Se tuvo en cuenta en la realización de este capítulo que el éste método realizado proporciona una estimación del esfuerzo en horas-hombre, contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los casos de uso. Finalmente, para una estimación más completa de la duración total del proyecto, se agregó la estimación del esfuerzo obtenida por los Puntos de Casos de Uso, las estimaciones de esfuerzo de las demás actividades relacionadas con el desarrollo de software. Se debe tener en cuenta que éste método proporcionó una estimación del esfuerzo en horas-hombre contemplando sólo el desarrollo de la funcionalidad especificada en los casos de uso. Como el valor de esfuerzo calculado representa el esfuerzo del FT implementación, por comparación salen el resto de los esfuerzo y la suma de ellos es el **esfuerzo total (E_T)**.

| Actividad | % esfuerzo | Valor esfuerzo |
|----------------|------------|--------------------------|
| Análisis | 10.00% | 252 |
| Diseño | 20.00% | 505 |
| Implementación | 40.00% | 1009 horas-hombre |
| Prueba | 15.00% | 378 |
| Total | 100% | 2144 horas-hombre |

CONCLUSIONES GENERALES

- Con la información recopilada a través de Internet y la Universidad de la Habana se logró conformar una fuente de datos de Arte e Historia Universal.
- El estudio de multimedias existentes en el perfil de Ciencias Humanísticas sirvió de base al surgimiento de una Multimedia con enfoque clasista desde el punto de vista marxista-leninista.
- Se realizó una investigación sobre las herramientas que se utilizan actualmente para la construcción de aplicaciones Multimedia, lo que sirvió de punto de partida para la elección de las más adecuadas para el surgimiento de una primera versión del producto.
- En la etapa inicial de la multimedia, fue importante la participación constante del especialista del tema a desarrollar y futuro usuario de la misma.
- Para cada etapa histórica se representó un diseño acorde a las distintas épocas concebidas por autores marxistas-leninistas de la Historia de la Humanidad.
- Se logró que la multimedia tuviera un carácter instructivo dirigiendo su contenido a la audiencia correspondiente en la enseñanza superior.

RECOMENDACIONES

- Continuar el estudio con el objetivo de encontrar nuevas funcionalidades para refinar e implementar una aplicación más completa y general.
- Hacer un mejor estudio del lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L), con alternativa para el modelado de multimedia.
- Realizar un refinamiento del producto con una adecuada ampliación del contenido de Historia y culturas Universales.
- Realizar continuidad del producto en una segunda Versión orientada a objetos, utilizando la modelación desarrollada en la investigación que concluye, para la cual se utilizó OMMMA-L, como extensión de UML para aplicaciones Multimedias Orientada a Objetos.
- Realizar un Guión Multimedia que sea capaz de visualizar la confección del Software ya sea a través de una metodología determinada o bajo apreciación. El mismo incluiría la tipografía de pantalla o escenarios que se desean en el producto, la navegación y el contenido.
- Realizar un Guión de Contenido para la muestra de contenido a mostrar por pantalla elaborado por un experto en la información con nivel pedagógico suficiente para modelar una aplicación multimedia didáctica.
- Realizar las coordinaciones formales formales con el Departamento Docente Central de Marxismo para socializar este trabajo a través de la Plataforma Moodle o cualquier otro soporte.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CIBERAULA. *Creación de contenidos Multimedia*, [consultado en: febrero 2007]. 2006a. [Disponible en: <http://www.ciberaula.com/curso/multimedia/>]
- . *Programación en Castellano*, [consultado en: enero 2007]. 2006b. [Disponible en: <http://www.programacion.com/tutoriales/flash/>]
- CIUDAD RICARDO, F. A. *Utilización del Patrón Modelo – Vista – Controlador (MVC) en el diseño de software educativos.*, 2006. 17.
- DIGITAL, S. D. I. *Elementos y estructura de los sistemas Hipermedia*, [consultado en: diciembre 2006]. 2006-2007. [Disponible en: <http://www.um.es/docencia/pastor/sid/sid-2006-2007-teoria-4.pdf>]
- ENCICLOPEDIA. *Enciclopedias de Arte*, [consultado en: enero 2007]. 2006. [Disponible en: http://www.encyclopedias.com/subcategorias.asp?fam_id_padre=88&fam_id=93]
- HUIDOBRO, J. M. *Nuevas tecnologías. Impacto en las empresas*, [consultado en: diciembre 2006]. 1997. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/nvas-tecnologias/nvas-tecnologias.shtml>]
- JACOBSON, I.; G. BOOCH, *et al. El proceso unificado de desarrollo de software*. La Habana, Addison Wesley Longman, 2000. 438 p p.
- LEÓN, A. *Imagen Styler: gráficos para la web*, [consultado en: febrero 2007]. Disponible en: <http://www.pcworld.com.ve/mundomac/image.html>
- MASSIA, A. and J. OTERO. *Entrevista con Abel Prieto, Ministro de Cultura de Cuba*, [en línea]. Cuba, 2004 [Disponible en: <http://www.caribenet.info>]
- MEDIACHANCE. *Multimedia Builder*, [consultado en: marzo 2007]. 2005. [Disponible en: <http://mmb.mediachance.com/index.html>]
- MEDINA, R. J. A. *Uso de equipos y sistemas multimedia en el proceso de aprendizaje enseñanza* [consultado en: marzo 2007]. 2004. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos20/multimedia-en-aprendizaje/multimedia-en-aprendizaje.shtml>]
- OROZCO, E. A. *Curso de E-commerce*, [consultado en: febrero 2007]. Disponible en: <http://www.galeon.com/e-commerce/multimed.htm>
- SOFTONIC. *Director*, [consultado en: abril 2007]. 2007. [Disponible en: <http://ask.softonic.com/ie/25119-Macromedia-Director>]
- SOLENZAL, F. G. and C. S. DÍAZ. *Tesis Autoaprende*. Ciudad de la Habana, INSTITUTO SUPERIOR

- POLITÉCNICO "JOSÉ ANTONIO ECHEVARRÍA", Junio, 2006. 118. p.
- VALDEZ, S. "*Constitución II*". Ciudad de la Habana, 2006. 115. p.
- WIKIMEDIA, F. *ActionScript*, [consultado en: marzo 2007]. 2007a. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/ActionScript>
- . *Adobe Flash*, [consultado en: enero 2007]. 2007b. [Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Macromedia_Flash
- . *Adobe Photoshop*, [consultado en: febrero 2007]. 2007c. [Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop
- . *Animación*, [consultado en: febrero 2007]. 2007d. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Animaci%C3%B3n>
- . *Audio Digital*, [consultado en: febrero 2007]. 2007e. [Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Audio_digital
- . *Color*, [consultado en: febrero 2007]. 2007f. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Color>
- . *Hipermedia*, [consultado en: febrero 2007]. 2007g. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Hipermedia>
- . *Historia del Arte*, [consultado en: enero 2007]. 2006. [Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_arte
- . *Imagen* [consultado en: enero 2007]. 2007h. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen>
- . *Multimedia*, [consultado en: mayo 2007]. 2007i. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>
- . *Tecnologías de la información y la comunicación*, [consultado en: enero 2007]. 2007j. [Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n

ANEXOS

Anexo 1: Guía de Entrevista a Especialistas

Lugar: Universidad de las Ciencias Informáticas, Ciudad de la Habana

Especialista: Oscar Julián Villar Barroso

Hora: 10:30am

Objetivo de la Entrevista:

Conocer la situación actual en la que se encuentra Cuba relacionado con los materiales educativos existentes referentes a la temática del Arte, Cultura e Historia Universal.

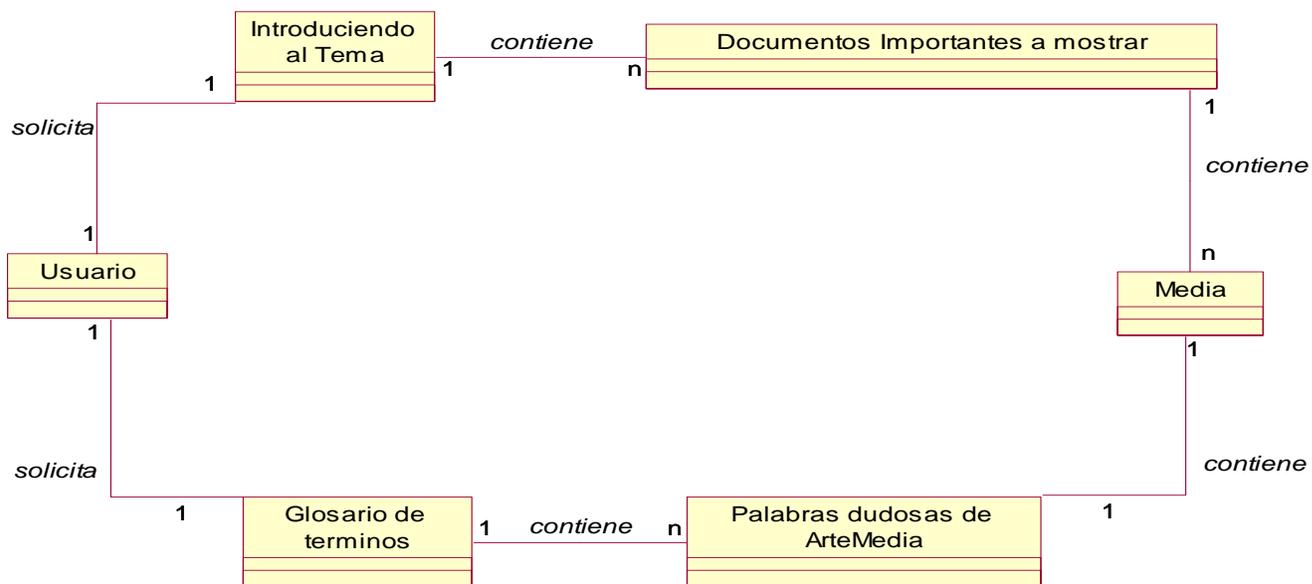
- 1.- ¿Cuando una persona muestra determinado interés inclinado al conocimiento sobre el Arte, dónde puede encontrar información referente a los tema de Arte, Cultura e Historia Universal?
- 2.- ¿En que tipo de soporte, ya sea digital o formato duro, se encuentra la bibliografía relacionada a los temas hablados?
- 3.- ¿En qué estado se encuentra la bibliografía digital?
- 4.- ¿Existe la posibilidad de que todo el que desee acceder a dicha información, lo pueda hacer utilizando las tecnologías Informáticas, es decir, Web, Aplicaciones, Multimedia, etc.?
 - a.) ¿Cómo se agrupan y organiza dicha información para un mejor estudio de las mismas?
 - b.) ¿Facilitan el estudio y el conocimiento de forma amena y agradable?
 - c.) ¿Estos medios son de fácil comprensión por el usuario?
- 5.- ¿Qué facilidades le brindaría a la población en general, contar con un medio digital alternativo que dote de información las Artes, Cultura e Historia Universal?
- 6.- ¿Cuál sería el aporte más significativo que tendría dicha aplicación para la sociedad cubana?

7.- ¿La existencia de este medio nuevo corroboraría la premisa fundamental de la Batalla de Ideas y consolidaría las palabras del Apóstol de que “Trincheras de Ideas valen más que trincheras de piedra”?

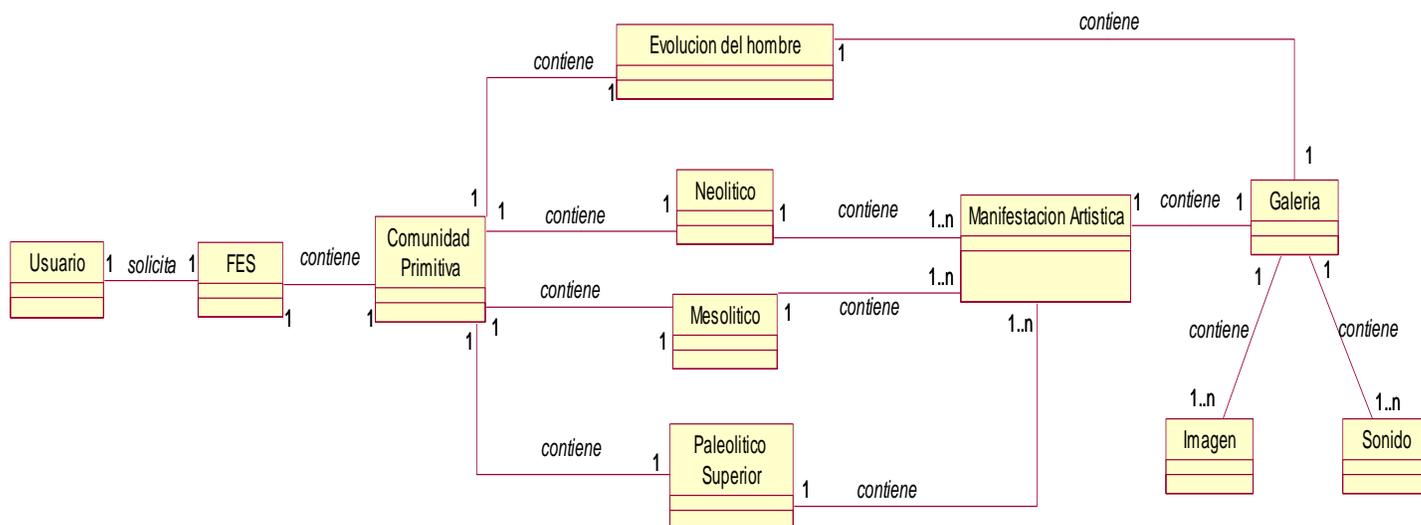
8.- ¿Cree UD que los materiales existentes cumplen las expectativas filosóficas, políticas e ideológicas en las que nuestro país se basa?

9.- ¿Qué valoraciones y recomendaciones concretas acerca del tema, UD creería que debe tenerse en cuenta para una buena realización de la nueva aplicación de apoyo a la sociedad?

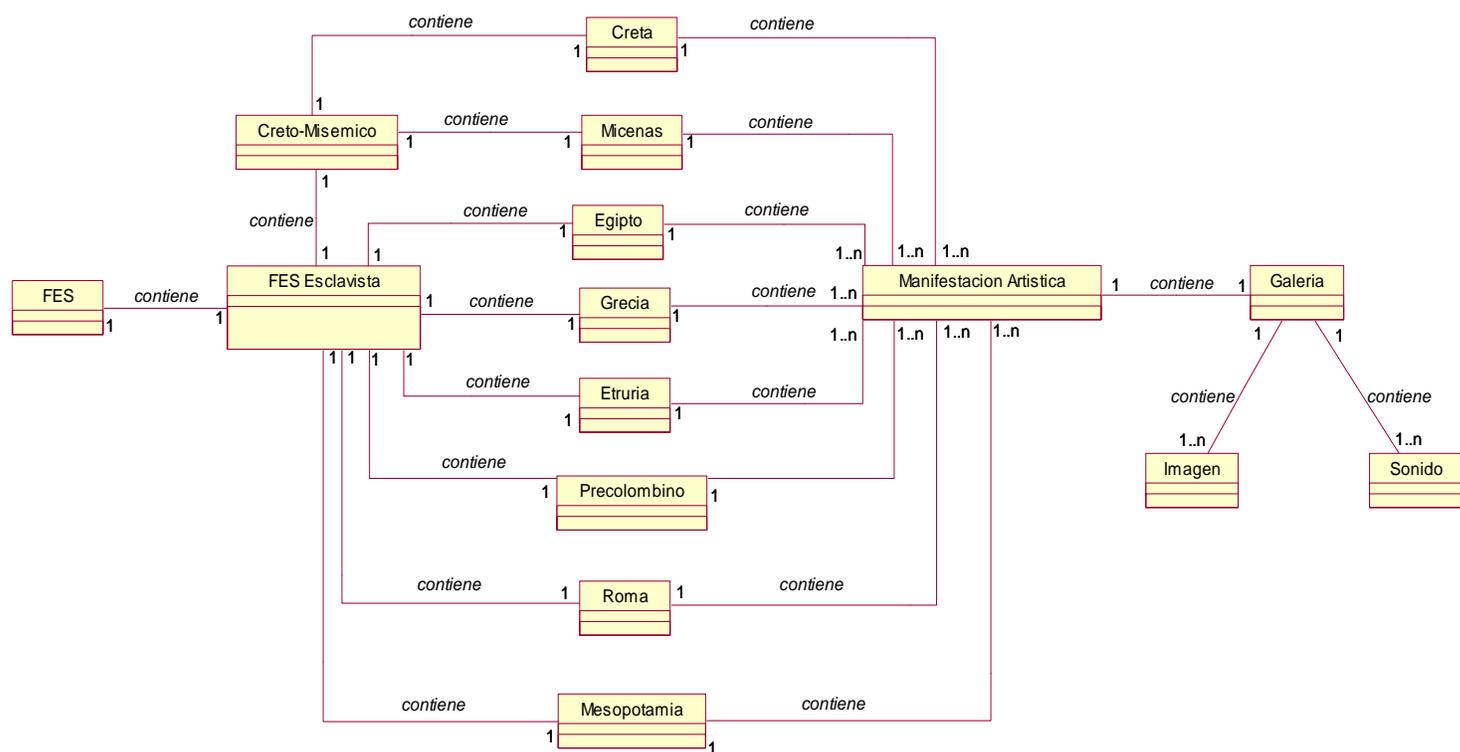
Anexo 2.a: Modelo de Dominio



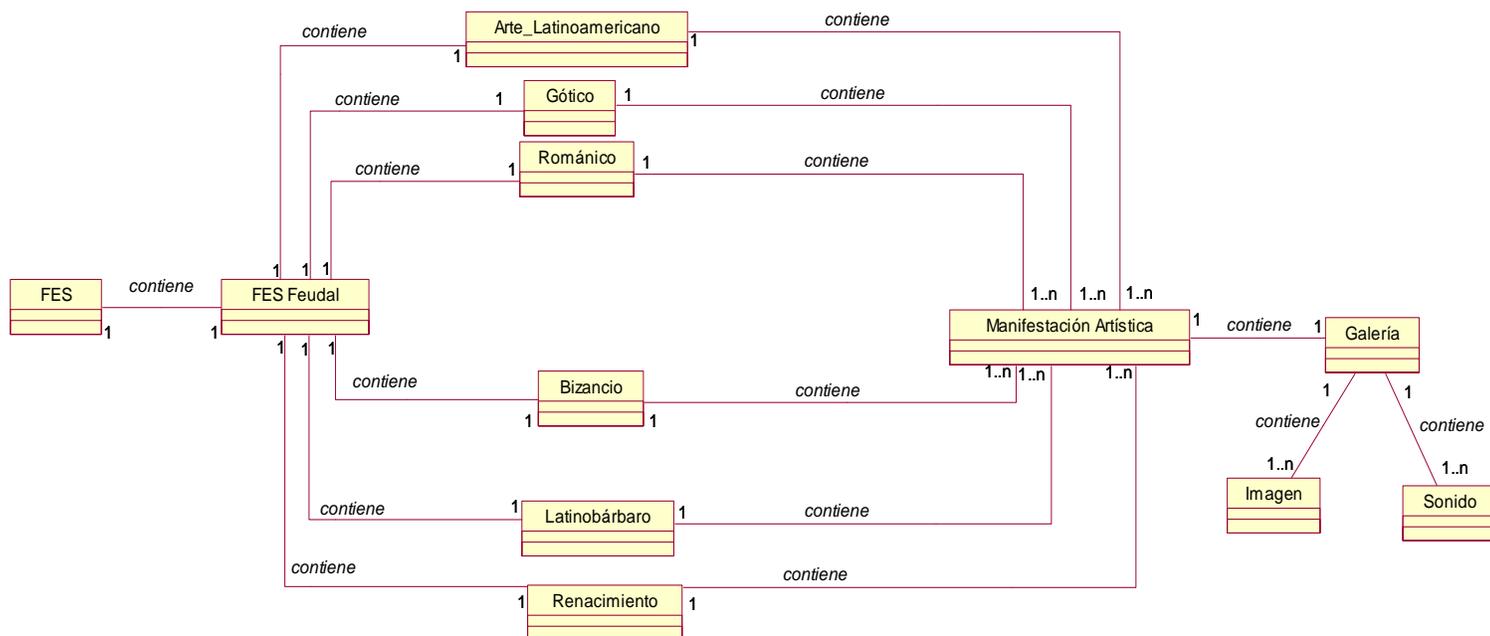
Anexo 2.b: Modelo de Dominio



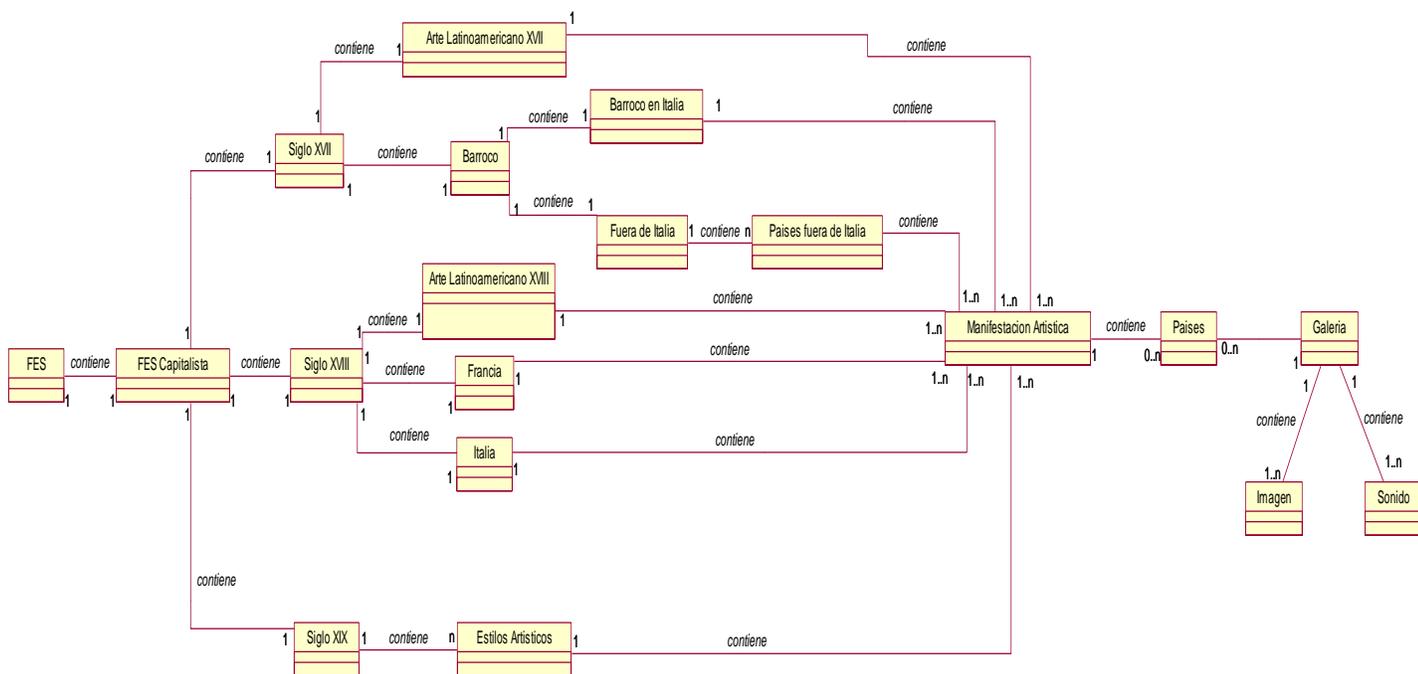
Anexo 2.c: Modelo de Dominio



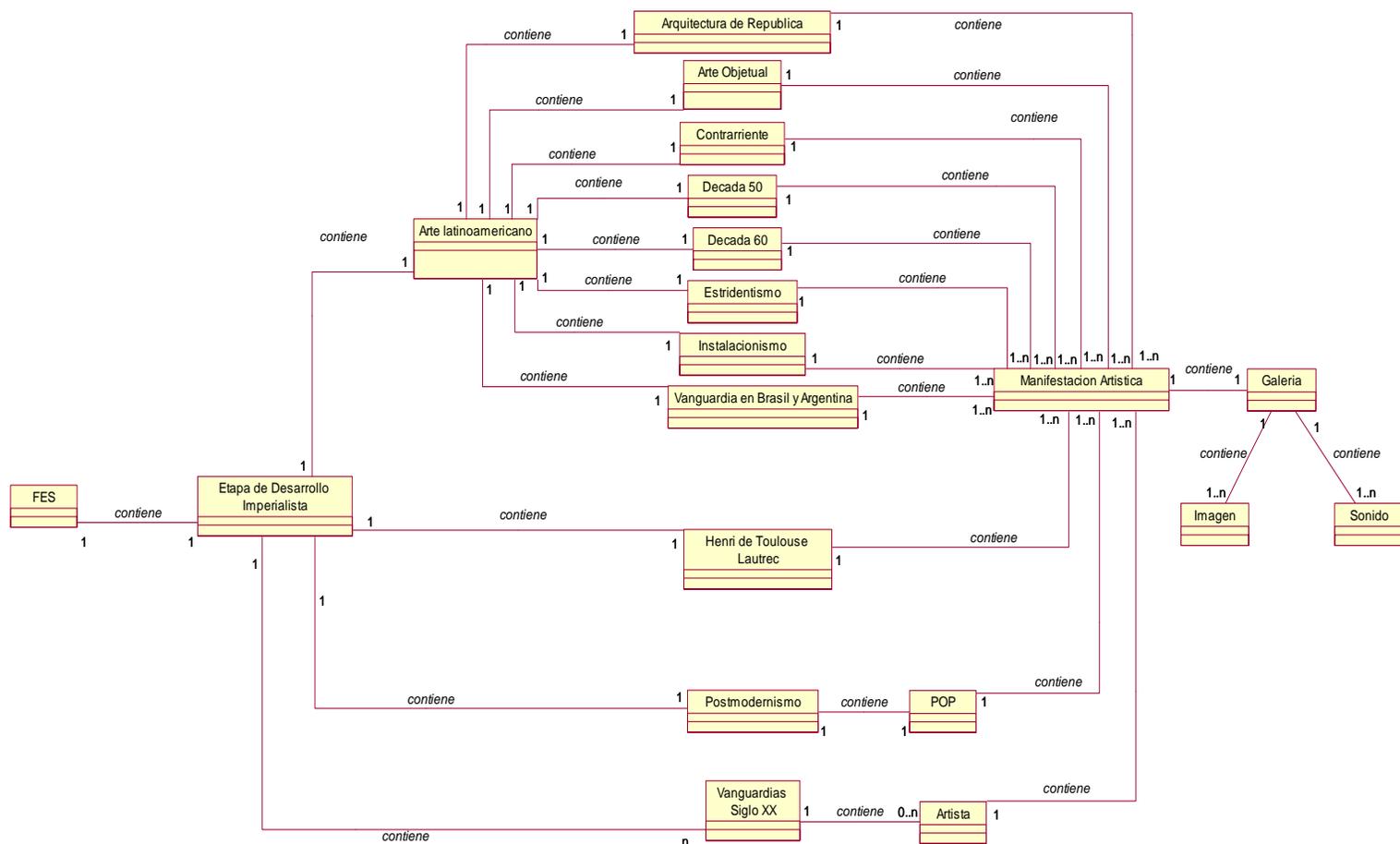
Anexo 2.d: Modelo de Dominio



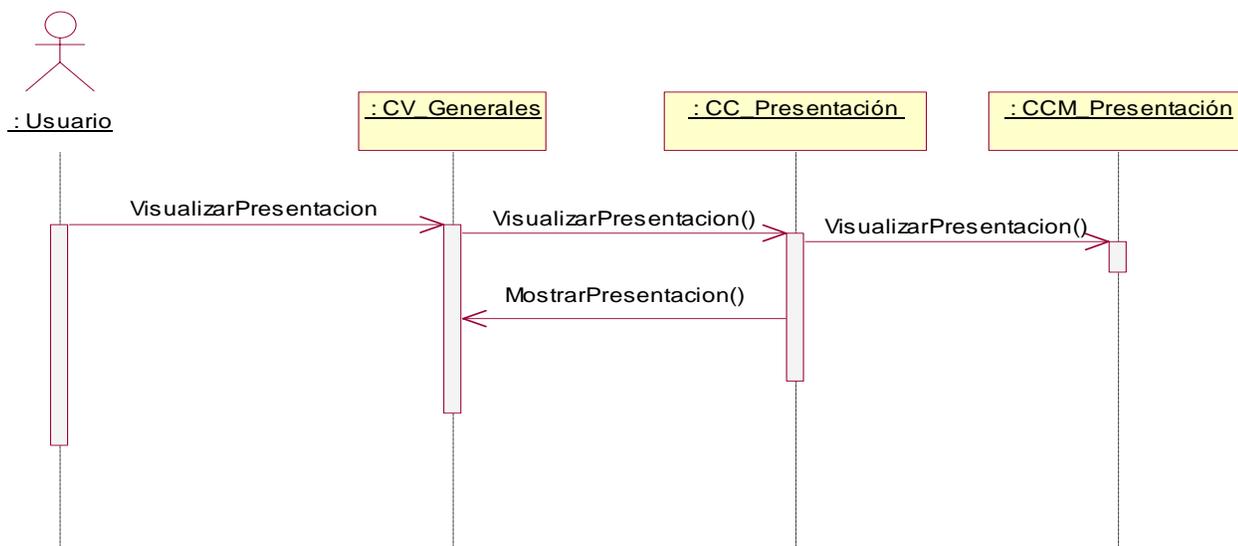
Anexo 2.e: Modelo de Dominio



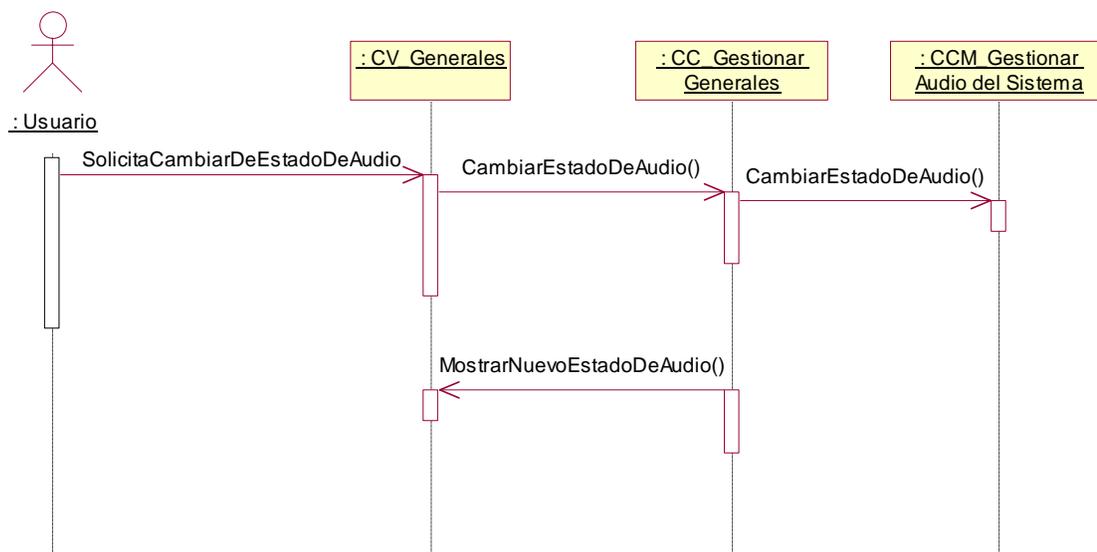
Anexo 2.f: Modelo de Dominio



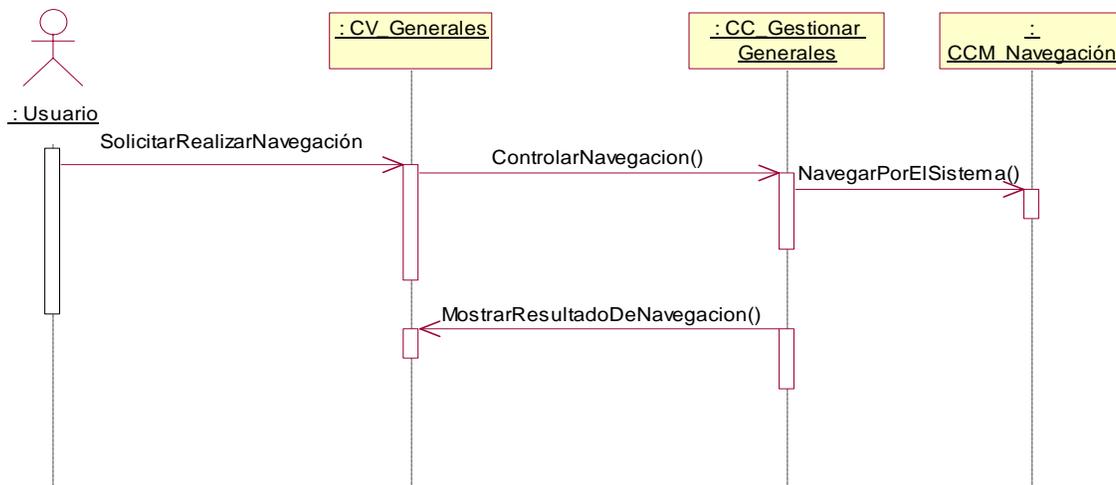
Anexo 3: Diagrama de secuencia Cargar Presentación



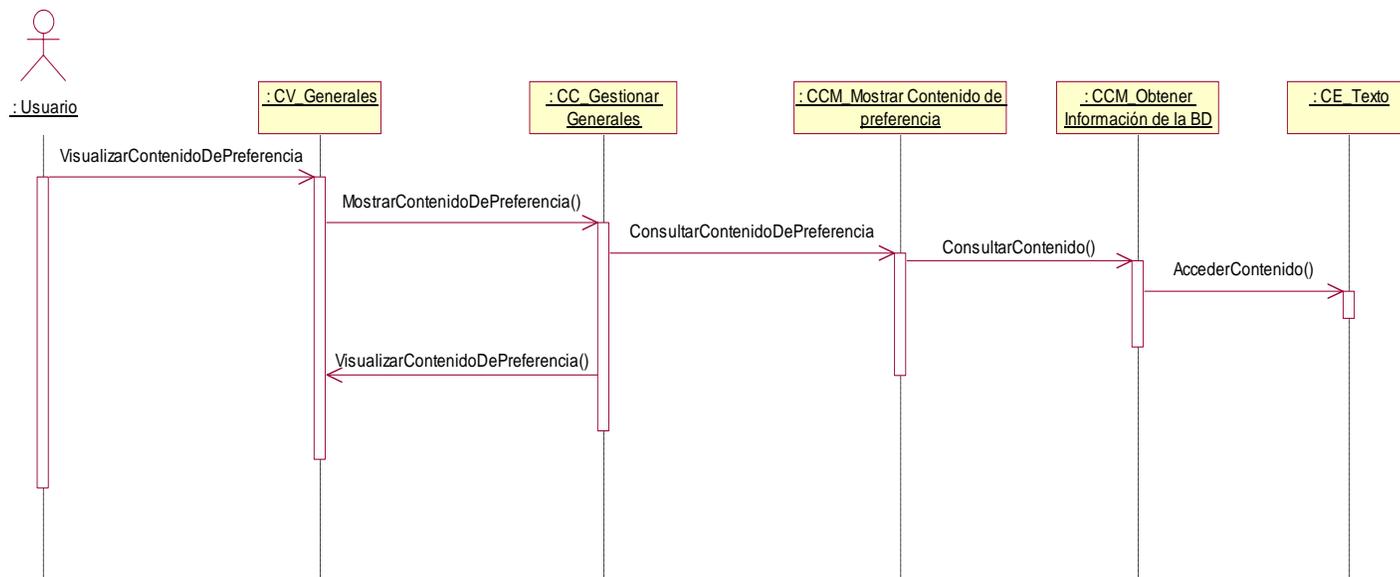
Anexo 4.a: Diagrama de secuencia Controlar Audio del Sistema



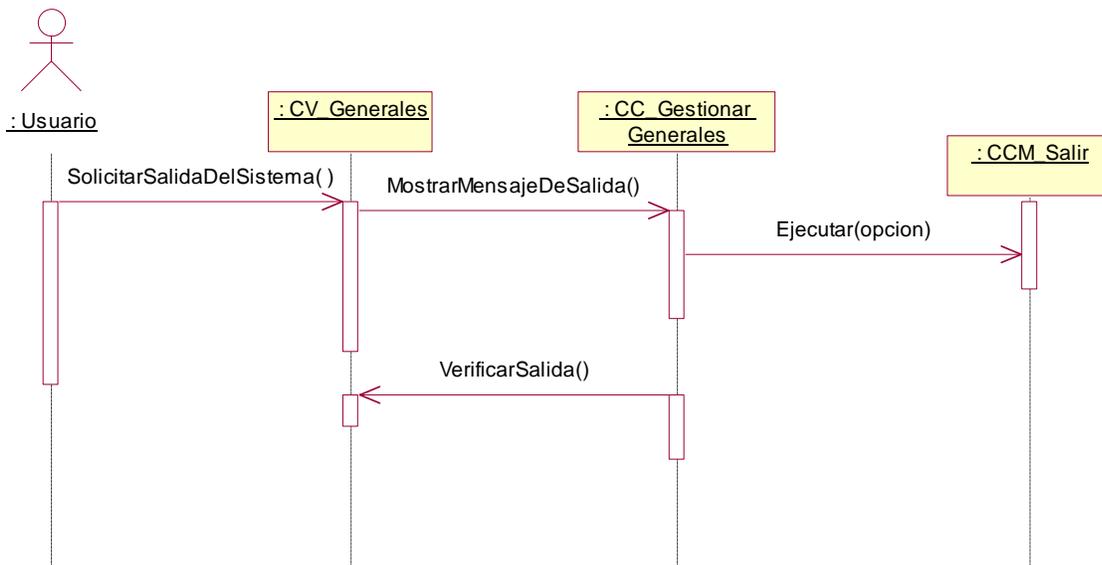
Anexo 4.b: Diagrama de secuencia Controlar Navegación del Sistema



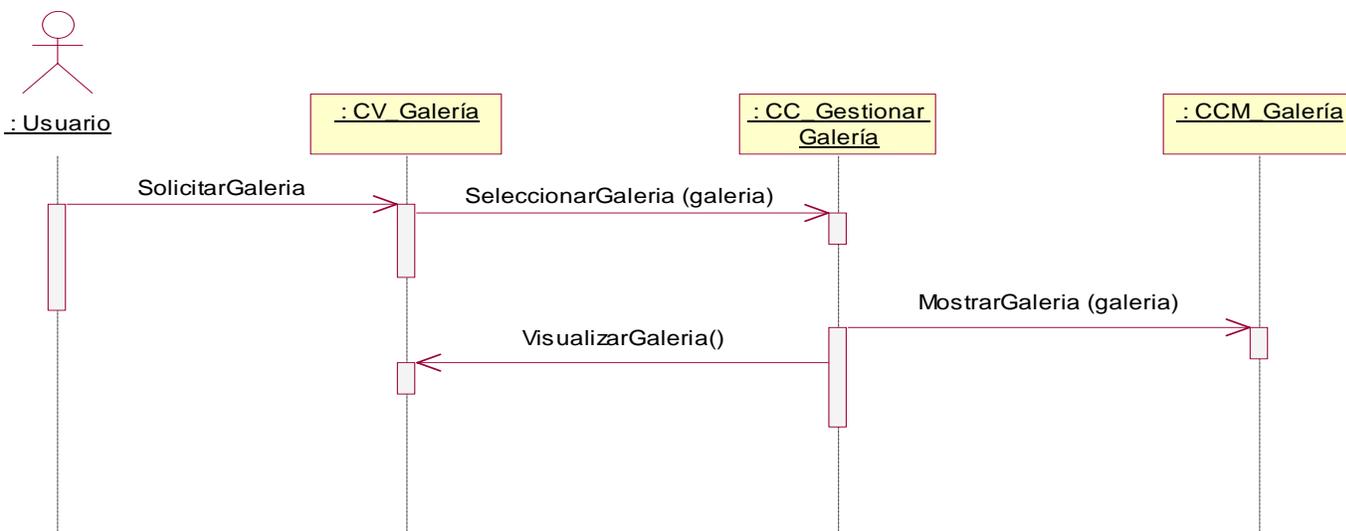
Anexo 4.c: Diagrama de secuencia Mostrar Contenido de preferencia



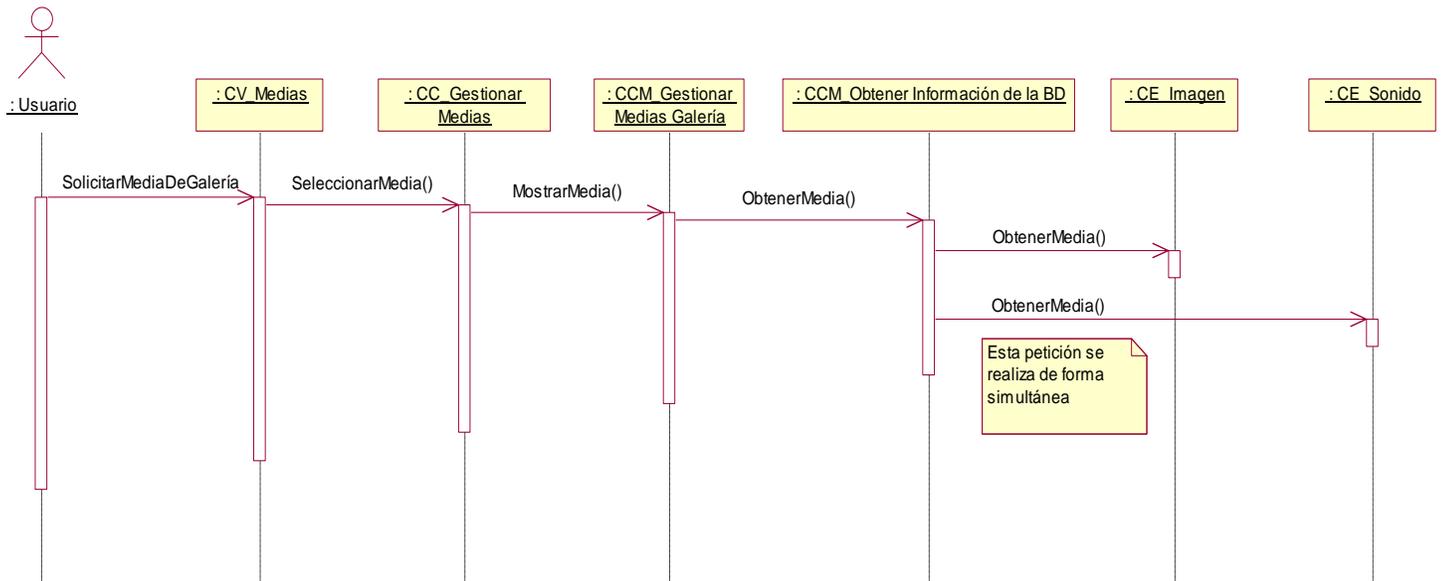
Anexo 4.d: Diagrama de secuencia Permitir Salida del Sistema



Anexo 5: Diagrama de secuencia Seleccionar Galería

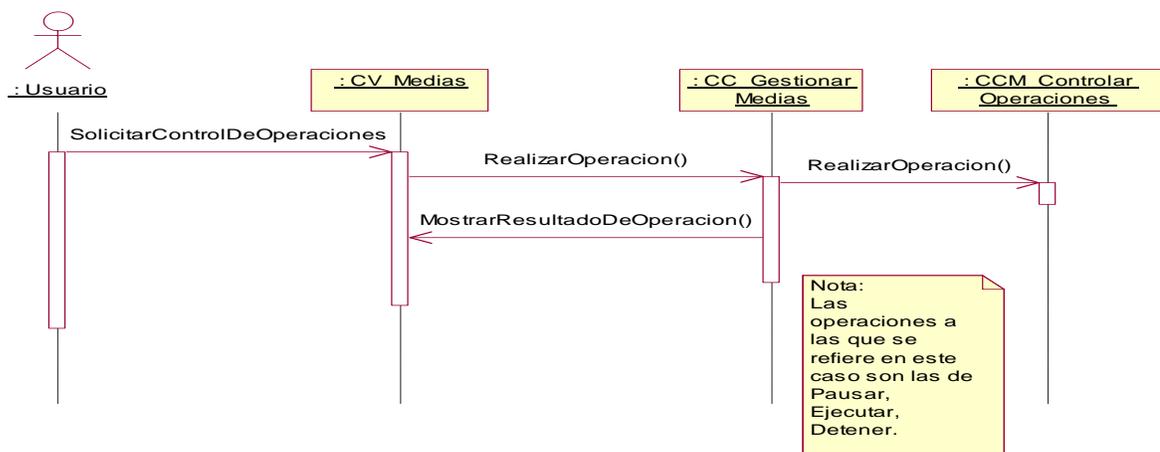


Anexo 6.a: Diagrama de secuencia Mostrar media de Galería

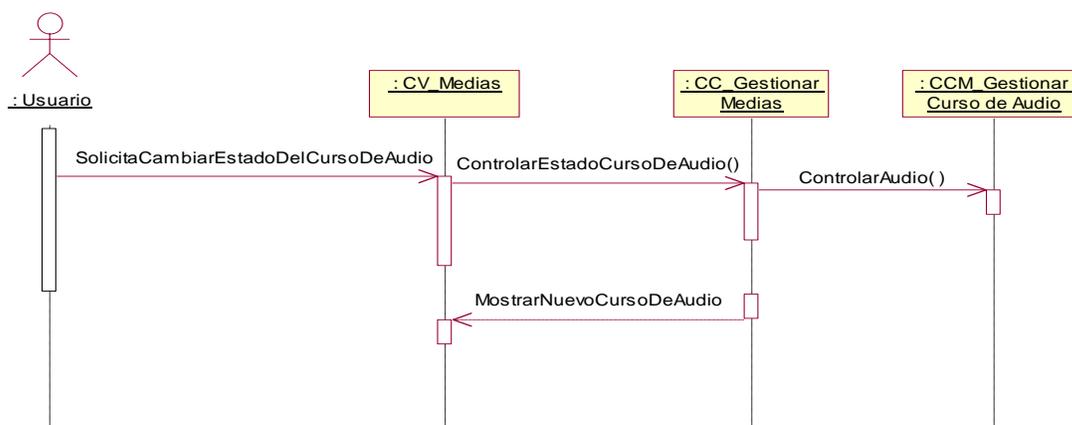


Anexo 6.b: Diagrama de secuencia Interactuar con media.

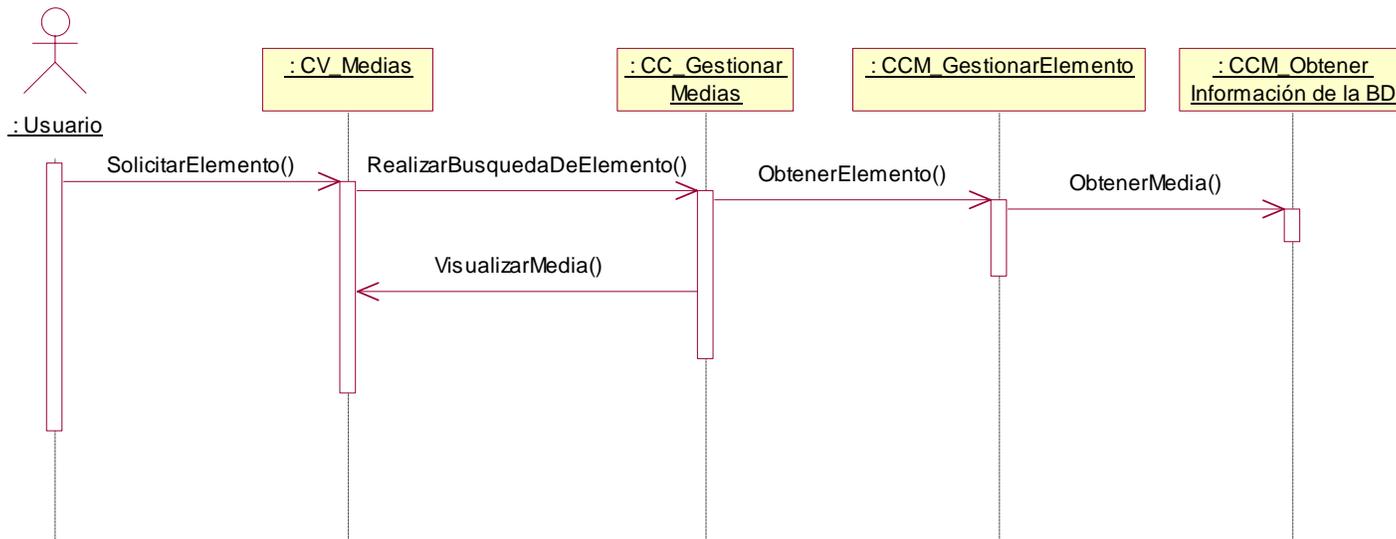
Escenario 1: Controlar Operaciones de Audio



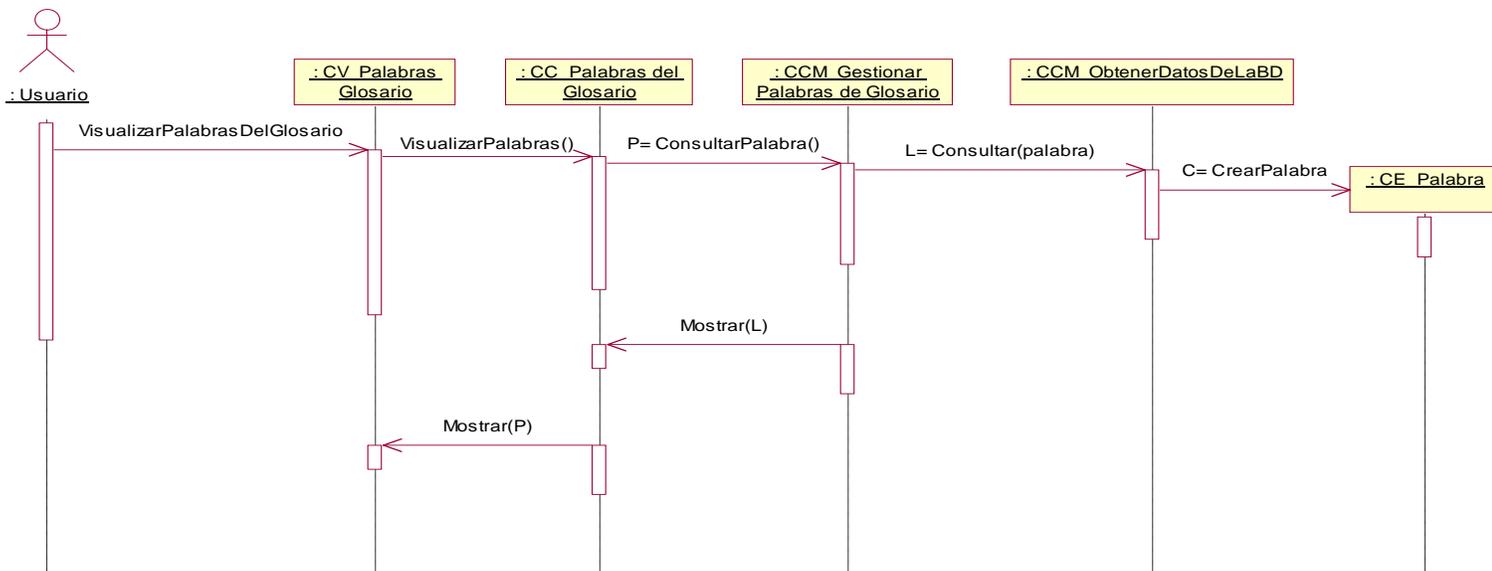
Escenario 2: Controlar Curso de Audio



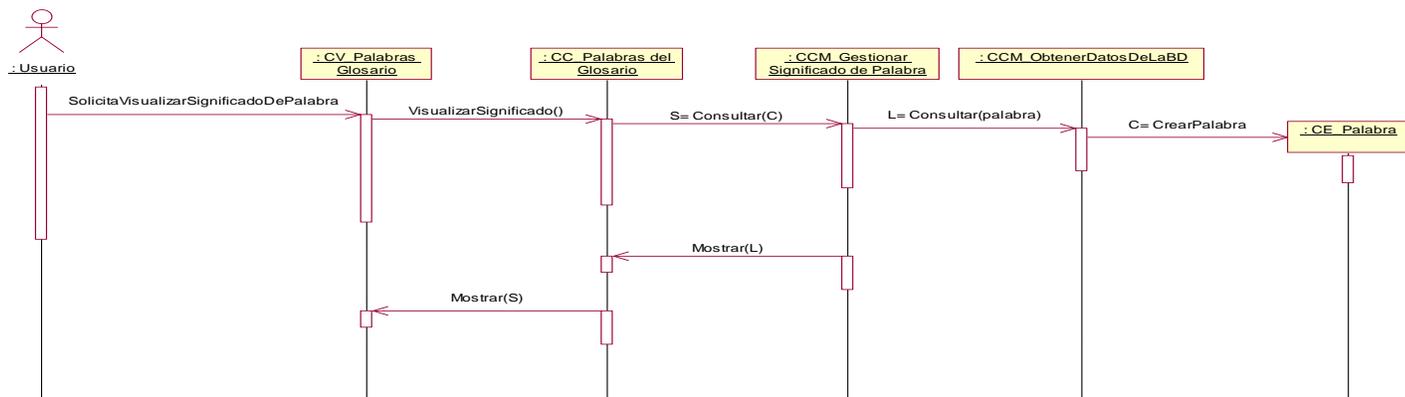
Anexo 6.c: Diagrama de secuencia Obtener Elemento



Anexo 7.a: Diagrama de secuencia Mostrar Palabra de Glosario



Anexo 7.b: Diagrama de secuencia Mostrar Significado de palabras



Anexo 8.a: Factor de Peso de Actores sin ajustar

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

Anexo 8.b: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

| Tipo de Caso de Uso | Descripción | Factor de Peso |
|---------------------|--|----------------|
| Simple | El Caso de Uso contiene de 1 a 3 transacciones | 5 |
| Medio | El Caso de Uso contiene de 4 a 7 transacciones | 10 |
| Complejo | El Caso de Uso contiene más de 8 transacciones | 15 |

Anexo 8.c: Factor de complejidad técnica

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

Anexo 8.d: Factor Ambiente

| Factor | Descripción | Peso |
|--------|--|------|
| E1 | Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado | 1.5 |
| E2 | Experiencia en la aplicación | 0.5 |
| E3 | Experiencia en orientación a objetos | 1 |

| Factor | Descripción | Peso |
|--------|---|------|
| E4 | Capacidad del analista líder | 0.5 |
| E5 | Motivación | 1 |
| E6 | Estabilidad de los requerimientos | 2 |
| E7 | Personal part-time | -1 |
| E8 | Dificultad del lenguaje de programación | -1 |

GLOSARIO DE TÉRMINOS

FES: Formación económica social en determinado etapa histórica basado en la división marxista histórica.

Pantalla: Es una pantalla en Multimedia, una pantalla del ordenador en el cual se podrá visualizar información textual, secuencias de sonido, así como la visualización de imágenes.

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. 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.

UML: es el Lenguaje de Modelación Unificado, es un lenguaje gráfico para detallar, construir, visualizar y documentar las partes o artefactos (información que se utiliza o produce mediante un proceso de software). Pueden ser artefactos: un modelo, una descripción que comprende el desarrollo de software que se basen en el enfoque Orientado a Objetos, utilizándose también en el diseño de Multimedia.(SOLENZAL and DÍAZ Junio, 2006)

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.

MVC: 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

CV: Es el estereotipo para identificar las clases vistas correspondientes al patrón de diseño modelo vista controlador MVC. Encargadas de recibir peticiones y mostrar resultados.

CC: Es el estereotipo para indicar las clases controladoras correspondiente al patrón de diseño modelo vista controlador. Encargadas de dirigir y controlar el funcionamiento de una petición, decidiendo quien procesa y quien muestra.

CCM: Son las gestoras del MVC, encargadas del procesamiento.

CE: Es el estereotipo para indicar las clases entidades correspondientes al patrón de diseño modelo vista controlador MVC. Las entidades son las contenedoras de los atributos y se encuentran en el modelo.