

Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 4



**Título: Multimedia para la enseñanza de la
programación.**

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

Autor: Sandor Castro Carvajal

Tutor: Rolando Quintana Aput

Año 49 de la Revolución.
La Habana, Cuba, Junio, 2007.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

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

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

Autor: Sandor Castro Carvajal

Tutor: Rolando Quintana Aput

Firma del Autor

Firma del Tutor

*El futuro pertenece a quienes creen en la belleza
de sus sueños.*

Eleanor Roosevelt

(1884-1962. Defensora de los derechos sociales, diplomática y escritora estadounidense)

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por ser los principales responsables de que yo haya cumplido este gran sueño, sin su apoyo incondicional, amor y entrega completa para conmigo no hubiera podido llegar hasta donde estoy hoy, gracias por ser los mejores padres del mundo, todas las palabras del mundo no serían suficientes para expresarles cuantos los amo y admiro, gracias por estar ahí, justo donde y cuando más los necesito.

A mis abuelos, que a pesar de no tenerlos físicamente entre nosotros, fueron personas que llenaron de amor toda mi vida, para ellos todo mi amor, que en paz descansen.

A mi hermana que a pesar de las riñas y los regaños, la quiero con la vida.

A todos mis tíos, tías, primos y primas, que son bastante, que siempre se han preocupado por mí brindándome su cariño y amor constantemente.

A Migdalia por ser una persona tan especial, por quererme tanto como si fuera su propio nieto.

A Jorgito por ser ese hermano que nunca tuve.

A mis vecinos por estar siempre al tanto de mis resultados en la Universidad.

A Danay por su comprensión, paciencia y apoyo, por su cariño y amor.

A Fidelito, Berges, Vladimir, Sonia, y a todas esas personas en general, que mientras mis padres estuvieron lejos, ellos supieron atenderme en las buenas y en las malas, brindándome su apoyo incondicional y dándome confianza para seguir adelante y poder terminar exitosamente esta bella carrera.

A todos mis compañeros de aula, que juntos pasamos hermosos momentos durante estos cinco años de la carrera, por las travesuras y los dolores de cabeza que vivimos juntos.

A mis compañeros de cuarto, por ser tan buenos amigos.

A Dennis, Charlys y Jaznahizkel por ser mis amigos y hermanos en la universidad, son amistades que se forjan para siempre, siempre me brindaron el apoyo que necesité en los momentos más duros de mi vida estudiantil universitaria, y por ser mi piquete de siempre, los quiero de verdad a todos, nunca los olvidaré.

A todos mis viejos amigos del pre, el otro piquete, que siempre fueron como hermanos para mí.

A Lorenzo por pasar esas malas noches conmigo, y por su ayuda desinteresada.

A Rolando por su apoyo y asesoramiento para este trabajo.

En especial mis agradecimientos a nuestro Comandante en Jefe y a esta hermosa obra que es la Revolución Cubana, por poner en nuestras manos los medios para convertirnos en hombres de ciencia.

Sinceramente a todos, muchas gracias.

DEDICATORIA

A mis padres, a mi familia y a todos los amigos que siempre han estado presentes y me han brindado su ayuda incondicional.

RESUMEN

Los rápidos avances en la ciencia y la tecnología requieren cambios cada vez más rápidos en las concepciones pedagógicas actuales, con el objetivo de lograr profesionales mucho más preparados y capaces de asimilar los conocimientos de manera más efectiva y rápida.

En el presente trabajo se presenta el diseño de un software multimedia sobre la enseñanza de algoritmos de programación para el desarrollo de habilidades en el uso y diseño de algoritmos como respuesta a la falta de motivación por el estudio, las dificultades a la hora de implementar y desarrollar algoritmos de programación, hecho evidenciado en los resultados de las pruebas de nivel de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) y las diferentes evaluaciones de las asignaturas de programación. También la carencia de materiales atractivos con la correcta integración de textos, imágenes, sonidos, animaciones y videos, sin una concepción pedagógica apropiada que estimule el aprendizaje de dicha materia. Con tal propósito se ha realizado el marco teórico de la investigación, investigaciones sobre la existencia de multimedias para la enseñanza de la programación en la UCI. Estudios sobre las herramientas que se utilizan para desarrollar este tipo de software y finalmente la investigación sobre las necesidades de los estudiantes. Se identifica el objeto de estudio como los procesos de enseñanza - aprendizaje de las asignaturas de programación y como campo de acción la enseñanza de los algoritmos de programación. En el diseño se ha utilizado la metodología de desarrollo Proceso Unificado de Desarrollo de Software y OMMMA-L como extensión de UML. El uso de herramientas como la multimedia en cuestión, permite formar un profesional muy calificado capaz de apropiarse de los conocimientos de manera autodidacta e integrarse rápidamente a la producción de software, que es otra de las tareas de la UCI y una necesidad de Cuba en su empeño por la informatización de la sociedad.

PALABRAS CLAVE

Software multimedia, software educativo, algoritmos, proceso de enseñanza-aprendizaje.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	3
1.1- Introducción.....	3
1.2- Multimedia. Antecedentes y conceptos principales.....	3
1.2.1- Multimedia	4
1.2.2- Hipertexto	7
1.2.3- Hipermedia	8
1.2.4- Aplicaciones Multimedia	10
1.3- El Software Educativo basado en técnicas multimedia en el proceso de enseñanza- aprendizaje.....	12
1.4- Funciones pedagógicas de los sistemas multimedia.	16
1.5- Metodologías de desarrollo de software.	19
1.5.1- Proceso Unificado del Software (RUP).....	19
1.5.2- Metodología de Administración de Relaciones (RMM)	20
1.5.3- Programación Extrema (XP)	21
1.6- Lenguajes de modelado de software.	22
1.6.1- Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	22
1.6.2- Lenguaje para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).	23
1.6.3- Selección y fundamentación de la metodología propuesta:.....	26
1.7- Análisis de soluciones existentes.....	26
CAPITULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS.....	31
2.1- Introducción.....	31
2.2- Tendencias y tecnologías actuales	31
2.2.1- Herramientas y leguajes utilizados para la realización de Multimedias	32
2.2.2- Herramienta y tecnología a utilizar en la Multimedia	36
CAPITULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.	41
3.1- Introducción.....	41
3.2- Especificación del contenido.....	41
3.2.1- Descripción de la funcionalidad.....	42
3.3- Modelo Conceptual.	46
3.3.1- Diagrama de clases del modelo del dominio.	47
3.3.2- Análisis de los Conceptos de Dominio.	47
3.3.3- Diagrama de navegación.....	48
3.3.4- Modelo de Casos de Uso del Sistema.....	48
CAPITULO 4: CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	66
4.1- Introducción.....	66
4.2- Diagrama de clases del modelo de objeto	66
4.3- Modelo de Diseño	67
4.3.1- Diagramas de Presentación del Modelo de Diseño.....	68

4.3.2- Diagramas de Clases del Modelo de Diseño	69
4.3.3- Diagramas de secuencia de los casos de uso asociados al paquete Principal	71
4.4- Modelo de Implementación	75
4.5- Modelo de Prueba.....	77
4.5.1- Descripción de las estrategias de la prueba	77
4.6- Procedimientos de Pruebas	78
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES.....	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
ANEXOS.....	84
GLOSARIO DE TÉRMINOS	89

INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para el desarrollo de la sociedad, en la mayoría de los casos se tiende a pensar en las acciones de aumento de la brecha digital o de la forma por la cual las personas fortalecen sus capacidades, confianza, visión y protagonismo como grupo social para impulsar cambios positivos de las situaciones que viven a través de las tecnologías. En la actualidad se están produciendo profundas transformaciones sociales, económicas y políticas motivadas por el desarrollo de las TIC, se está afrontando un proceso de grandes cambios tecnológicos, que permiten conformar la Sociedad de la Información, debido a que la inserción de las TIC es un factor productivo para el desarrollo de las diferentes esferas de la sociedad, evidenciándose así en el ámbito social y empresarial, las cuales pueden resultar un elemento clave para mejorar la competitividad y el impulso de su crecimiento. Los procesos de enseñanza aprendizaje actuales sufren cambios constantemente motivados por el auge de estas tecnologías. Un ejemplo de lugar donde se realizan profundos cambios es La Universidad de Las Ciencias Informáticas (UCI), centro con una gran infraestructura tecnológica, creado en el año 2002 para formar profesionales de las Ciencias Informáticas.

Actualmente en el proceso docente de UCI son utilizadas varias herramientas para incrementar la asimilación de los conocimientos de las diferentes asignaturas. Una de dichas asignaturas es precisamente Programación, que a pesar de su importancia dentro del perfil de la informática y del esfuerzo realizado por la dirección de la universidad por mejorar la forma en que se imparte tiene varias detonantes que han influido notablemente en los resultados académicos. Debido a que los estudiantes presentan falta de motivación por el estudio de la programación y tienen grandes dificultades en el desarrollo de habilidades a la hora de diseñar e implementar algoritmos, hecho que se evidencia con los resultados de las pruebas de nivel y los trabajos de control de las diferentes asignaturas de programación. Los estudiantes no logran visualizar y consolidar los conocimientos que deben obtener en el aula a través del profesor y la interacción con el resto del grupo. En algunas ocasiones estos conocimientos les deben llegar por una tele clase poco atractiva y la existencia de muchísimos materiales en Internet o en la red sin una organización adecuada que les permita un buen aprendizaje, debido a esto el estudiante se siente abrumado con tanta información, muchas veces sin una concepción pedagógica acorde a su nivel.

Además el estudiante se ve obligado a utilizar en ocasiones un método de estudio poco factible, debido a que no conoce su estilo de aprendizaje.

De la situación anterior se puede inducir que el problema radica en cómo motivar y estimular el desarrollo de habilidades en el aprendizaje y uso de los algoritmos de programación a través de una multimedia. El objetivo general es diseñar un software Multimedia para la enseñanza de la programación que propicie la motivación y el desarrollo de habilidades en aprendizaje y uso de algoritmos de programación, para lograr una mejor asimilación y apropiación de los conocimientos por parte de los estudiantes en la asignatura "Programación" y que a su vez cuenten con un material de apoyo a la hora de estudiar. Como objetivos específicos se plantean, realizar la fundamentación y marco teórico de la investigación, investigar sobre las multimedias realizadas con este perfil, hacer una profunda investigación acerca de las herramientas que serán utilizadas en el software, identificar las necesidades de los estudiantes y finalmente diseñar la multimedia.

Como objeto de estudio se plantea los procesos de enseñanza aprendizajes de las asignaturas de programación y como campo de acción la enseñanza de los algoritmos de programación. La contradicción fundamental existente es la complejidad del aprendizaje de algoritmos que se enseñan en la materia en cuestión y la falta de materiales de apoyo de tipo multimedia, confirmada por entrevistas realizadas a profesores de la asignatura Programación. Dicha contradicción será resuelta si se plantea la hipótesis que: si se crea un software multimedia con los principales contenidos sobre los algoritmos de programación con un enfoque pedagógico adaptado a las condiciones de la UCI, entonces aumentará la motivación por el estudio y el desarrollo de habilidades en el diseño e implementación de los algoritmos de programación. De esta manera tanto estudiantes como profesores podrían contar con una herramienta de apoyo que permita al estudiante visualizar el conocimiento a través de imágenes, textos, sonido y animaciones, lo cual aumentaría su motivación y en consecuencia una mejora notable en el aprendizaje de la materia.

CAPITULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1- Introducción

En el presente capítulo se expondrán temas relacionados con el ámbito multimedia, haciendo énfasis en sus aplicaciones y conceptos generales, que servirá de apoyo para un mejor entendimiento de cómo llevar a cabo de forma idónea la representación de recursos pedagógicos mediante una aplicación Multimedia, metodologías de desarrollo de software y fundamentación de la que se va a usar.

1.2- Multimedia. Antecedentes y conceptos principales.

En Cuba el uso de las llamadas Tecnologías de la Comunicación y la Información se ha visto estimulado durante el transcurso de la Revolución, encaminada principalmente al beneficio del hombre e incrementando así la calidad de vida del pueblo, pero en especial ha experimentado un impulso agigantado en el marco de la Batalla de Ideas, y es precisamente durante esta etapa donde se destaca el mayor auge de las aplicaciones con propósito educativo, tales como multimedias con el objetivo de incrementar el uso de las tecnologías tan globalizadas hoy en día, y dirigir las en función del mejoramiento de la calidad de la educación cubana, calificada como uno de los pilares fundamentales de la Revolución.

En la década pasada quien hablara de multimedia, se refería al modo de concretar nuevas y mejores formas de usar una computadora y que ésta fuese una herramienta más eficaz y poderosa, así como del cambio tecnológico necesario para lograrlo. Al inicio, la palabra multimedia no faltaba en los congresos de computación, es por eso que se dice que en los viejos tiempos la multimedia no era conocida como tal, sino el cine y la televisión fueron los primeros tipos de multimedia conocidos, pero así mismo mezclar varios soportes era sumamente complejo y difícil en aquella época. (MORA 2007)

Vannevar Bush en 1945, lanzó la propuesta de que las computadoras deberían usarse como soporte del trabajo intelectual y pensador de los humanos, en la cual se dió a la tarea de diseñar una máquina llamada MEMEX (MEMory EXtension) que permitiría el registro, la consulta y la manipulación asociativa de las ideas y eventos acumulados en nuestra cultura. Este sistema, aunque nunca fue construido, tenía todas las características ahora asociadas con las estaciones de trabajo multimedia.

Ted Nelson retomó las ideas de Bush en 1965, en el proyecto Xanadu, en el cual propone el concepto de hipertexto. Douglas Engelbart en 1968, propone un sistema donde no se procesan datos como números sino ideas como texto estructurado y gráficos, dando mayor flexibilidad al manejar símbolos de manera natural que impulsan la reducción de ideas a formas lineales como sería el texto impreso. Tanto la concepción de Nelson como la de Engelbart son los antecedentes inmediatos de lo que llamamos multimedia, cambiando el paradigma de que las computadoras son simples procesadoras de datos hacia la forma de administradoras de información.(MORA 2007)

En la década de los 90, la tecnología de multimedia toma auge en los video-juegos, con la integración del audio, video, gráficos, animación y texto simultáneamente, en la cual su principal idea es que se pueda navegar y buscar información que se desea sobre un tema, sin tener que recorrer todo el programa, es decir que se pueda interactuar con la computadora y que la información no sea lineal sino asociativa.

Sin duda, la adición de imagen y sonido a los sistemas informáticos es uno de los más significativos avances de la computación de los últimos años, con un impacto en nuestra cultura que, probablemente, será mucho mayor que aquel que todas las predicciones de la década de los 70 y 80 auguraban a la Inteligencia Artificial.

No cabe duda de que el uso de hipermedios para el desarrollo de aplicaciones de diversa índole está ganando cada vez mayor espacio en el mundo de la informática, es por eso que no se pueden dejar pasar por alto estos conceptos:

1.2.1- 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 2006).

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. Este concepto es tan antiguo como la comunicación humana ya que al expresarnos en una charla normal se habla (sonido), se escribe (texto), se observa al interlocutor (video) y se acciona con gestos y movimientos de las manos (animación). 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 se comunican, cuando se emplean varios sentidos para comprender un mismo objeto o concepto. Con el auge de las aplicaciones multimedia para computador este vocablo entró a formar parte del lenguaje habitual.

El multimedia surge como un modo de expresión propio de la computación, facilitado por la digitalización de diversos contenidos: la imagen estática o en movimiento, el texto y el sonido. Sus rasgos esenciales se derivan de su naturaleza digital:

- Almacenamiento digital
- Medio de medios
- Interactividad
- Acceso aleatorio
- Estructura no lineal

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 se comunican, cuando emplean varios sentidos para comprender un mismo objeto o concepto(WIKILEARNING 2005b).

Interactividad

Uno de los adjetivos que se ha utilizado con mayor frecuencia para calificar al multimedia es su interactividad. En inglés se habla del interactive multimedia - multimedia interactivo.

El término interactividad aparece en el léxico de la computación hacia los años sesenta. Se habla en ese entonces de la computación interactiva (interactive computing). En la medida que la relación del individuo con los ordenadores se basó en interfaces más directas, sencillas y amistosas, se hizo más evidente que entre el hombre y el ordenador mediaba un diálogo. De los tiempos de la ENIAC cuando programar un ordenador significaba re-cablear sus circuitos, se pasó a las tarjetas perforadas, luego a los comandos escritos para llegar finalmente a la manipulación directa de iconos o a la posibilidad más reciente de dar órdenes a viva voz. El multimedia como hijo directo de la computación heredó su naturaleza interactiva. Como señala José Ramón Ortiz en el ensayo La emergencia del paradigma telemático, la interactividad es la piedra filosofal de las nuevas tecnologías comunicacionales. Desde el cajero automático hasta la realidad virtual gozan del calificativo de interactivo. Pero, ¿qué entendemos realmente por interactividad?

El término interactividad describe la condición de un sistema en el que dos elementos actúan recíprocamente. Interactividad en tal sentido es la condición inherente de la vida humana, la esencia de la forma de estar en el mundo. La relación con el mundo está basada en una constante interacción, con otros seres humanos y con el ambiente. Las percepciones y el conocimiento son un resultado de la interacción con el mundo que nos rodea. Decir que el nuevo medio es interactivo no lo califica de una manera distintiva. Es necesario establecer en qué sentido el multimedia es interactivo, en qué forma precisa el usuario se relaciona con el medio, cómo se da la relación recíproca entre usuario y medio, en qué se diferencia la interactividad del multimedia de otras formas de interacción.

El uso del lenguaje refleja lo novedoso de la relación entre un individuo y una aplicación multimedia. Para describirla se utiliza un lenguaje metafórico: el individuo explora o navega dentro de una aplicación multimedia. No es un espectador, es un participante, selecciona entre las opciones disponibles, responde a los retos que el programa plantea. Usualmente a este participante se le llama usuario, un término que recoge la naturaleza originalmente utilitaria de los programas de computación, pero que no evidencia los

desarrollos más recientes de la computación como generadora de nuevas formas de narración, de información, de educación y entretenimiento.

El diseño de un programa multimedia es ante todo la creación de una experiencia para el participante, la definición de un espacio que éste explora en una especie de têtê-à-têtê (mano a mano) con el ordenador. En un futuro no muy distante el contenido del multimedia no tendrá que estar totalmente pre-definido, sino lo creará el usuario a la medida de sus necesidades, esto se refiere a programas multimedia que incluyan bases de datos abiertas que permiten ampliar y actualizar la información de acuerdo a las necesidades del usuario. También se piensa en juegos para redes de computación donde los jugadores -dados los roles por ellos escogidos y ciertas reglas- creen aventuras virtuales, más cercanas a la improvisación dramática que a cualquiera de los juegos que hoy son conocidos.

El multimedia unido a las redes computacionales permite la individualización de la información, de la educación y del entretenimiento a niveles nunca vistos. En lugar de individuos que reciben una información configurada para audiencias masivas, se tendrán individuos seleccionando contenidos a la medida de sus gustos, preferencias o intereses. De un simple receptor de contenidos seleccionados por otros, el individuo se transforma en programador. *(Multimedia y Educación a Distancia)*

Acceso Aleatorio

La estructura de un programa multimedia es similar a la de un diccionario o de una enciclopedia. El usuario organiza su propio recorrido, definiendo a discreción el comienzo, la trayectoria y el final.

El diseñador multimedia tiene que considerar que poco después que el participante empieza a navegar en el documento, puede encontrarse en cualquier punto del multimedia. El documento debe reflejar la naturaleza del medio: comience donde quiera, vaya a donde quiera. *(Multimedia y Educación a Distancia)*

1.2.2- Hipertexto

El hipertexto es una tecnología de la información que imita la organización asociativa de la memoria humana. Este es encargado de fragmentar la información en bloques contenidos (nodos) que se conectan a través de enlaces, donde un nodo es un bloque de información de tamaño discreto. Cada uno de estos

tiene su propia estructura y formato, y puede incluir en los diversos elementos de información, textos y gráficos, en cualquier número y disposición.

El hipertexto también permite navegar por un entramado de nodos, de acuerdo con las preferencias o necesidades que se tengan en cada momento.

Como herramienta de lectura, el hipertexto debe tener en cuenta que las necesidades particulares de cada lector determinan el estilo que va a seguir secuencial, navegación o búsqueda.(MADRID 2005b)

1.2.3- 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 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....)(MONTERO 2002).

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 sí puede ser descifrado por su destinatario y obtener el texto claro original.(WIKILEARNING 2005a)

Audio digital

Es la codificación de la señal eléctrica anteriormente mencionada: consiste en una secuencia de números binarios y se obtiene del muestreo y cuantificación de la señal eléctrica (que en este tema se llama señal analógica, para contraponerla a la señal digital).(WIKILEARNING 2005a)

Imágenes

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

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(GUILLERMO SOLENZAL FERNÁNDEZ 2006).

Mapas

Un mapa es una representación gráfica y métrica de una porción de territorio sobre una superficie bidimensional, generalmente plana, pero que puede ser también esférica como ocurre en los globos terráqueos. El que el mapa tenga propiedades métricas significa que ha de ser posible tomar medidas de distancias, ángulos o superficies sobre él y obtener un resultado aproximadamente exacto.(MADRID 2005a)

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).(BOONIC 2006)

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. El ojo humano sólo percibe el color cuando la iluminación es abundante. Con poca luz se observa en blanco y negro.(BOONIC 2006)

1.2.4- Aplicaciones Multimedia

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. Aparte de la aplicación de los juegos de video y de los programas de cómputo empleados para el auto aprendizaje 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.(Curso Master en Creación de Contenidos Multimedia 2007)

¿Donde se utilizan las Multimedia?

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.(GRAELLS 1999)

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.(ROMANI 2004)

Ventajas y desventajas del uso de sistemas multimedia.

Cada día que pasa, la manipulación de Equipos y Sistemas Multimedia se hace más sencilla. Los equipos son cada vez más sofisticados pero fáciles de utilizar, sin embargo se requiere que las personas tengan algunos conocimientos básicos de la utilidad de cada uno de estos sistemas y sobre su operación, para lograr un óptimo resultado para su aplicación en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Ventajas:

- Para el caso del proceso de enseñanza – aprendizaje, con un adecuado uso se logra que los alumnos capten mejor las ideas que se quieren transmitir.
- El proceso de aprendizaje se hace más dinámico y menos aburrido, ya que sobre un determinado tema se muestran imágenes fijas y en movimiento, acompañado con sonidos, música, voz y textos de diverso tipo.
- Dado que los alumnos tienen la tendencia de utilizar de manera permanente estos sistemas, les es más fácil entender y aprender cualquier tema que se les haga llegar por estos medios.
- El adecuado uso de estos sistemas por el Personal Docente y por la Comunidad Educativa, hace que ganen un mejor prestigio personal y por ende, del Centro Educativo.

Desventajas:

- Para que funcionen, dependen de la energía eléctrica permanente. Si esta falla, no hay manera de utilizarlos.
- Requiere un amplio conocimiento de las utilidades y formas de manipular cada equipo.
- Actualmente los costos de estos equipos son altos, pero la tendencia es que cada día bajen los precios y aumente la calidad.
- Como todo equipo que funciona con energía eléctrica, requiere de cuidados especiales, ya que algunos de ellos son frágiles.
- Algunos equipos tienen la tendencia a crear adicción en su uso, por lo que es necesario dar charlas especiales a los alumnos sobre su adecuado uso.
- En el caso particular de los monitores de computadora, es necesario implementarlo con un protector de pantalla para proteger la vista del usuario que trabaja en él por más de dos horas continuas.

1.3- El Software Educativo basado en técnicas multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones han ofrecido diversos recursos para el ámbito educacional, es el software educativo basado en técnicas multimedia quien juega un papel importante a la hora de los docentes y alumnos recorrer distintos hilos para acceder al conocimiento, en función de su interés, curiosidad o predisposición interna favoreciendo su aprendizaje.

El software educativo basado en técnicas multimedia provee una presentación más vívida que los libros de texto, por la atracción y motivación (recurso fundamental para fomentar el interés del alumno por el aprendizaje) que posee su escenario. La incorporación de estímulos visuales y sonoros del software educativo basado en técnicas multimedia agiliza y dinamiza la enseñanza.

De acuerdo al criterio pedagógico de Barroso Jerez(JEREZ): "...el software educativo basado en técnicas multimedia acepta que tanto los recursos en movimiento, como los de sonido y figuras, parecen dinamizar

las tareas de aprendizaje que se presentan a los estudiantes mediante el ordenador, lo que ha llevado a considerar su alto valor en la motivación hacia el aprendizaje”.

Una aplicación multimedia cumple eficientemente su papel pedagógico cuando la información que presenta está integrada a la visualización atractiva, coherencia gráfica y textual, accesibilidad, variedad e interactividad, de manera tal que evite el tedio y la monotonía a los estudiantes que la utilicen.

El software educativo basado en técnicas multimedia como material didáctico en general, puede realizar múltiples funciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las principales funciones que puede realizar son las siguientes:

- Informativa: La mayoría de estos materiales, a través de sus actividades, presentan unos contenidos que proporcionan información, estructuradora de la realidad, a los estudiantes. Permite brindar una información más amplia, completa y exacta, ampliando los límites de la transmisión de los conocimientos. La integración de medios como el video, sonidos, fotografías y textos diversifican las fuentes de adquisición de información, donde una añade una nueva información a la otra para completar un conjunto superior de informaciones sobre un mismo tema. De esta manera el estudiante encontrará una amplitud de informaciones sobre el tema que estudia y las recomendaciones para buscarlas en otros sitios.
- Instructiva: Todos los materiales didácticos multimedia orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a este fin.
- Entrenadora: Además, mediante sus códigos simbólicos, estructuración de la información e interactividad condicionan los procesos de aprendizaje.
- Motivadora: Algunos programas incluyen además elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y focalizarlo hacia los aspectos más importantes.

- Explorar o experimentar: Algunos programas ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde explorar, experimentar, investigar, buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.
- Expresiva o comunicativa: Al ser los ordenadores máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, ofrecen amplias posibilidades como instrumento expresivo. Los estudiantes se expresan y se comunican con el ordenador y con otros compañeros a través de las actividades de los programas.
- Proveer recursos y procesar datos: Procesadores de textos, calculadoras, editores gráficos...
- Cognoscitiva: Dada la amplia capacidad integradora de los medios que la forman en calidad de componentes ofrece un reflejo más aproximado de la realidad objetiva, permitiendo una mejor apropiación y construcción de los conocimientos.
- Innovadora: Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos sean innovadores, los programas educativos pueden desempeñar esta función ya que utilizan una tecnología actual y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.

El uso del software educativo basado en técnicas multimedia sin duda por las ventajas que brinda, ha favorecido el proceso de enseñanza y aprendizaje, no por esto su uso deja de presentar inconvenientes(GRAELLS 2004):

Ventajas e inconvenientes que presenta el uso del software educativo basado en técnicas multimedia.	
Ventajas	Inconvenientes
<p>☺ Interacción: Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y mantienen un alto grado de implicación en el trabajo.</p> <p>☺ Múltiples perspectivas e itinerarios: Los hipertextos permiten la exposición de temas y problemas con diversos enfoques, formas de representación y perspectivas para el análisis, favoreciendo la comprensión y el tratamiento de la diversidad.</p> <p>☺ Facilitan la evaluación y control, liberan al profesor de trabajos repetitivos: Permite que el profesor se pueda dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos.</p> <p>☺ Contacto con las nuevas tecnologías: Contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual.</p> <p>☺ Enseñanza a distancia: Proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación.</p> <p>☺ Individualización: El ordenador puede adaptarse a los conocimientos previos y ritmo de trabajo del alumno, resultando muy útiles para realizar actividades complementarias y de recuperación.</p>	<p>☹ Adicción: Su interactividad resulta motivadora, pero un exceso de motivación puede provocar adicción.</p> <p>☹ Distracción: Los alumnos a veces se dedican a jugar en vez de trabajar.</p> <p>☹ Desorientación informativa: Muchos estudiantes se pierden en los hipertextos y la atomización de la información les dificulta obtener visiones globales.</p> <p>☹ Aislamiento: Le permite al alumno aprender solo, pero este trabajo individual, en exceso, puede acarrear problemas de sociabilidad.</p> <p>☹ Cansancio visual y otros problemas físicos: Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias.</p> <p>☹ Problemas con los ordenadores: A veces los alumnos desconfiguran o contaminan con virus los ordenadores.</p>

El software educativo basado en técnicas multimedia ofrece sistemas de enseñanza con mayores posibilidades y más sofisticados, pero su uso requiere de un análisis exhaustivo, para verificar que la aplicación a utilizar se adapte a las condiciones educativas existentes en cada centro educacional, al

modelo pedagógico; que se ajuste a las temáticas que contenga; que sea capaz de facilitar la construcción del conocimiento, desarrollar valores y habilidades; que se acoja a las necesidades y características del estudiante; cumpla con los objetivos y dé solución al problema a resolver.

1.4- Funciones pedagógicas de los sistemas multimedia.

Autores como Bertha Fernández, Vicente González(GONZÁLES 1986) y Cothar Klingberg, han hecho aportes a las funciones de los medios de enseñanza en el proceso pedagógico, algunas de los cuales sirven de base para esta propuesta. Partiendo que las funciones se evidencian en el funcionamiento externo de un objeto, el sistema multimedia responde a las siguientes funciones: COGNOSCITIVA, COMUNICATIVA, MOTIVADORA, INFORMATIVA, INTEGRATIVA, SISTEMATIZADORA y de CONTROL(*Multimedia* 2006).

En la FUNCIÓN COGNOSCITIVA tomamos como punto de partida el criterio expresado por Klingberg, cuando señala que estructurar el proceso de aprendizaje como un proceso del conocimiento requiere el empleo de medios de enseñanza y por supuesto el sistema multimedia es uno de ellos. Este sistema actúa cumpliendo con el principio del carácter audiovisual de la enseñanza y de esta manera permite establecer el camino entre las representaciones de la realidad objetiva en forma de medios y los conocimientos que asimilarán los estudiantes. Las aplicaciones multimedia, dada la amplia capacidad integradora de los medios que lo forman en calidad de componentes, ofrecen un reflejo más acabado de la realidad objetiva, permitiendo una mejor apropiación de los conocimientos.

La justificación de lo anterior se basa en la teoría leninista del conocimiento al llevar la dialéctica a este campo. Concordamos por tal razón con Vicente González, cuando expresa que el papel de los medios está en proporcionar verdaderamente el puente o vínculo entre las percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento. La multimedia al actuar en su carácter sistémico, aprovecha al máximo las posibilidades de los canales sensoriales a través de los cuales se manifiestan los distintos medios que lo forman. De esta manera explota con gran fuerza la memoria visual y auditiva, logrando una mayor apropiación de los conocimientos. Por supuesto que la adquisición de estos conocimientos requiere ante todo de la relación objetivo-contenido-método.

La FUNCIÓN COMUNICATIVA, está apoyada en el papel que los medios de enseñanza cumplen en el proceso de la comunicación, en el mismo ocupan el lugar del canal que es a su vez soporte de la información, es vínculo portador del mensaje (González V. 1986) que se transmite a los estudiantes. Por tal razón el sistema multimedia actúa como soporte a partir del cual se desarrolla el proceso comunicativo entre los realizadores del mismo y los estudiantes que lo emplean. Es en ese momento en que se manifiesta la interactividad con el estudiante, que puede seleccionar la información, el camino, la aplicación le puede sugerir otras vías y fuentes alternativas o no a las que pretende tomar. La interacción es parte de la función comunicativa pues con ella se logra la verdadera comunicación con el sistema. Este proceso no debe verse solamente entre el sistema y los estudiantes, sino que se extiende a las posibilidades de comunicación telemática con otros profesores, estudiantes, o centros remotos, situación que no es cumplida por otros medios hasta el presente. Esto último es poco explotado aún pero a medida que las comunicaciones informáticas incrementen su presencia física e INTERNET se expanda, esta comunicación bilateral dejará de ser novedad para ser una constante.

El sistema multimedia manifiesta su FUNCIÓN MOTIVADORA a partir del criterio de González, V. (1986) cuando señala que los medios aumentan la motivación por la enseñanza al presentar estímulos que facilitan la autoactividad del alumno, la seguridad en el proceso de aprendizaje y el cambio de actividad. Este sistema muestra desde el primer momento una manera novedosa de presentar los conocimientos, apoyada en su forma, en la integración de medios y en las estructuras de navegación. Cada uno de ellos contribuye de forma efectiva a facilitar e incrementar el autoaprendizaje del estudiante en este sistema educacional. Las estructuras de navegación elevan considerablemente la motivación del estudiante hacia la materia o el curso que estudia, pues lo pone cada vez en contacto con un nuevo conocimiento, un nuevo medio, un camino distinto cada vez. Aún si el tema del que trata no se considera novedoso, el propio sistema multimedia en su conjunto se constituye en un medio novedoso, en parte por su escasa utilización en los sistemas a distancia y por el hecho de integrar a otros medios.

En la FUNCIÓN INFORMATIVA partimos del punto de vista de Bertha Fernández al expresar que el empleo de los medios permite brindar una información más amplia, completa y exacta, ampliando los límites de la transmisión de los conocimientos. La aplicación del sistema multimedia enriquece el proceso de transmisión de la información que es necesario en la educación, debido a la integración de medios, a

las posibilidades de búsquedas de información fuera del propio sistema, a las consultas con el profesor y otros alumnos, así como a la interactividad entre el sistema y el estudiante. La integración de medios como el video, animaciones, sonidos, fotografías y textos diversifican las fuentes de adquisición de información, donde una añade una nueva información a la otra para completar un conjunto superior de informaciones sobre un mismo tema. De esta manera el estudiante encontrará una amplitud de informaciones sobre el tema que estudia o las recomendaciones para buscarlas en otros sitios.

La FUNCIÓN INTEGRADORA es una de las más importantes de este medio, pues la misma se refleja en otras de las funciones que ya se han explicado. La integración de medios no significa la sustitución de ellos, ni la sobrevaloración de este medio por encima de otros. Pero en la enseñanza es importante facilitar al estudiante el acceso a la información, el sistema multimedia cumple con esta tarea al permitir la integración de numerosos medios, de esta manera el estudiante no tiene que buscar en el libro la tarea, en el casete de audio escuchar la grabación o ver la animación en el video pues todos ellos estarán integrados en el propio sistema. Pero esta función además se extiende a la integración de los contenidos.

La FUNCIÓN SISTEMATIZADORA obedece a la planificación del trabajo con la multimedia, la que se cumple desde la etapa de elaboración del mismo. Aún cuando este medio se caracteriza por la navegación no lineal, ello no significa en modo alguno que el aprendizaje sea improvisado. La sistematización garantiza que el estudiante pueda ir ampliando sus conocimientos a medida que avanza en el trabajo con la multimedia y a su vez va comprobando lo aprendido. Se manifiesta en esta función la articulación didáctica de los componentes de multimedia en particular y del proceso pedagógico general. De igual manera la repetición de tareas cuando estas no han sido solucionadas de manera satisfactoria por el estudiante o aquellas necesarias durante todo el proceso, la ejercitación y la aplicación de lo aprendido se manifiestan en el sistema multimedia. Este medio permite además el desarrollo integrado del pensamiento del estudiante al permitir la manifestación de las operaciones lógicas de análisis, síntesis, abstracción, inducción y deducción.

El sistema multimedia manifiesta su FUNCIÓN DE CONTROL a partir de la posibilidad que tiene el estudiante de comprobar su aprendizaje y el profesor de conocer este. El sistema actúa en la medida que el estudiante avanza y puede colocar preguntas, realizar ejercicios con la finalidad de consolidar y

ejercitar. La retroalimentación que el obtiene mediante su auto evaluación le permite además corregir los métodos que emplea, su eficacia y trazarse nuevas formas de auto enseñanza.(*Multimedia* 2006)

1.5- Metodologías de desarrollo de software.

1.5.1- Proceso Unificado del Software (RUP)

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. (Ver Anexo 1)

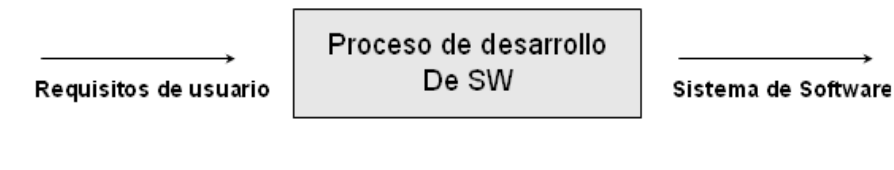


Fig. 1. Proceso Unificado de Software

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 esta basado en componentes, lo cual quiere decir que el Sistema Software en construcción esta 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.(RUMBAUGH and IVAR JACOBSON 2000)

Características de RUP:

- **Iterativo e Incremental:** El Proceso Unificado es un marco de desarrollo iterativo e incremental compuesto de cuatro fases denominadas Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada una de estas fases es a su vez dividida en una serie de iteraciones (la de inicio sólo consta de varias iteraciones en proyectos grandes). Estas iteraciones ofrecen como resultado un incremento del producto desarrollado que añade o mejora las funcionalidades del sistema en desarrollo.
- **Dirigido por los casos de uso:** En el Proceso Unificado los casos de uso se utilizan para capturar los requisitos funcionales y para definir los contenidos de las iteraciones. La idea es que cada iteración tome un conjunto de casos de uso o escenarios y desarrolle todo el camino a través de las distintas disciplinas: diseño, implementación, prueba, etc. el proceso dirigido por casos de uso es el RUP.
- **Centrado en la arquitectura:** El Proceso Unificado asume que no existe un modelo único que cubra todos los aspectos del sistema. Por dicho motivo existen múltiples modelos y vistas que definen la arquitectura de software de un sistema. La analogía con la construcción es clara, cuando construyes un edificio existen diversos planos que incluyen los distintos servicios del mismo: electricidad, fontanería, etc.
- **Enfocado en los riesgos:** El Proceso Unificado requiere que el equipo del proyecto se centre en identificar los riesgos críticos en una etapa temprana del ciclo de vida. Los resultados de cada iteración, en especial los de la fase de Elaboración, deben ser seleccionados en un orden que asegure que los riesgos principales son considerados primero.

1.5.2- Metodología de Administración de Relaciones (RMM)

La RMM o Metodología de Administración de Relaciones se define como un proceso de análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones hipermedia. Los elementos principales de este método son el modelo E-R (Entidad-Relación) y el modelo RMDM (Modelo de datos de administración de Relaciones) basado en el

modelo HDM (Modelo de diseño de Hipermedia). Esta metodología es apropiada para dominios con estructuras regulares, es decir, con clases de objetos bien definidas, y con claras relaciones entre esas clases. Está orientada a problemas con datos dinámicos que cambian con mucha frecuencia, más que a entornos estáticos.(WIKILEARNING 2006)

La clase de aplicaciones para la cual RMM es más adecuada, corresponde a las que presentan una estructura regular para un dominio de interés, donde hay clases de objetos, relaciones definibles entre éstas clases, y múltiples instancias de objetos dentro de cada clase. Muchas aplicaciones hipermedias satisfacen estos requerimientos, como por ejemplo, catálogos de productos, aplicaciones hipermedias frontales para bases de datos tradicionales o aplicaciones legadas. Considerando que muchas aplicaciones hipermedias de este tipo poseen datos volátiles que requieren actualizaciones frecuentes, se hace necesario disponer de medios que permitan automatizar y agilizar los desarrollos iniciales y los subsecuentes procesos de actualización.

RMM representa el primer caso en el que se crea una metodología completa definiendo las distintas fases y no únicamente un modelo de datos. Además, se basa en un modelo de datos relacional, ajustándose así a la gran mayoría de las aplicaciones existentes. Sin embargo, los mecanismos de acceso a la información son excesivamente simples y valen para un problema con pocas entidades, pero el modelo se queda corto si hay gran número de ellas.

1.5.3- Programación Extrema (XP)

La programación extrema es una metodología reciente, tiene alrededor de 5 años en el desarrollo de software. La filosofía de X.P es satisfacer al completo las necesidades del cliente, por eso lo integra como una parte más del equipo de desarrollo.

La Programación Extrema (XP), fue inicialmente creada para el desarrollo de aplicaciones dónde el cliente no sabe muy bien lo que quiere, lo que provoca un cambio constante en los requisitos que debe cumplir la aplicación. Por este motivo es necesaria una metodología ágil como XP que se adapta a las necesidades del cliente y dónde la aplicación se va reevaluando en periodos de tiempo cortos. (CÓDIGO 2007)

XP está diseñada para el desarrollo de aplicaciones que requieran un grupo de programadores pequeño, dónde la comunicación sea más factible que en grupos de desarrollo grandes. La comunicación es un punto importante y debe realizarse entre los programadores, los jefes de proyecto y los clientes.

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad utilizada para proyectos de corto plazo, corto equipo y cuyo plazo de entrega. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.(SÁNCHEZ 2006)

1.6- Lenguajes de modelado de software.

Los lenguajes de modelado juegan un papel importante dentro del proceso de desarrollo de software, razón por la cual no podemos dejar pasar por alto alguno de estos, como es el caso de:

1.6.1- 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. (RUMBAUGH and IVAR JACOBSON 2000)

1.6.2- Lenguaje 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, y MVC (Modelo Vista Controlador) para la interfaz de usuario, siendo este un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos (Ver Anexo 5). Esto es útil ya que los modelos típicamente tienen cierto grado de estabilidad (dependiendo de la estabilidad del dominio del problema que está siendo modelado), donde el código de la interfaz de usuario sea más robusto, debido a que el desarrollador está menos propenso a "romper" el modelo mientras trabaja de nuevo en la vista. (Ver Anexo 6)

OMMMA-L está sustentado en cuatro vistas fundamentales, donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular (GUILLERMO SOLENZAL FERNÁNDEZ 2006). 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. (Ver Anexo 7)
- **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.

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

1.6.3- Selección y fundamentación de la metodología propuesta:

Después de realizar algunas valoraciones respecto a las metodologías y lenguajes de desarrollo de software, se llega a la conclusión que la metodología más óptima y adaptable a esta aplicación es RUP, pues es el proceso de desarrollo de software que garantiza la elaboración de todas las fases de un producto de software orientado a objeto y que en su conjunto con OMMMA-L como extensión de UML, constituye la idea más factible para la elaboración del análisis y diseño, generando artefactos como los diagramas de presentación y la distribución espacial de las medias.

RUP es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Por otra parte la Metodología RUP es mas adaptable para proyectos de largo plazo como es nuestro caso, no siendo así con la Metodología XP que en cambio, se recomienda para proyectos de corto plazo y se centra en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software otra razón por la cual se escoge RUP y no XP para el desarrollo de este software. Igualmente no se escoge RMM pues en la misma, el modelo hipermedia retoma los elementos enlace, índice y visitas guiadas de HDM enriqueciéndolos con capacidades condicionales, además los mecanismos de acceso a la información son muy simples y solo sirven para problemas con escasas entidades, por lo que con pocas de estas entidades el modelo se queda corto. Sin embargo, el método no permite al diseñador definir elementos hipermedia propios que tengan capacidades específicas ya que impone la utilización de metáforas preestablecidas.

1.7- Análisis de soluciones existentes

En la UCI actualmente no existe un producto multimedia como material de apoyo a la docencia sobre algoritmos de programación, donde los estudiantes evacuan las dudas que tienen respecto a estos temas. Estas dudas se eliminan de la forma tradicional, o sea, por medio de los profesores, o a través de la consulta de las conferencias del sitio Web Moodle que incluso, este a pesar de ser un medio de apoyo moderno a la enseñanza, no ofrece todas sus potencialidades, como son la combinación entre textos,

imágenes, sonidos y videos convenientemente integrados para lograr la motivación suficiente en el aprendizaje de las diferentes materias.

Por otra parte a nivel internacional se han desarrollado otras aplicaciones multimedia con estos propósitos, es el caso del Proyecto SAETA, cuyo principal objetivo es facilitar el aprendizaje de los conceptos de Teoría de Algoritmos. SAETA se construye empleando tecnologías multimedia y web.(SÁNCHEZ 2006)

1.8- Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada

Principios y normas de diseño.

El diseño, siempre tiene que basarse en lo que desea el usuario, sea cual sea el objeto del mismo, en nuestro caso estamos hablando de la población venezolana en general; teniendo en cuenta que muchos o casi todos de ellos no presentan una preparación en las temas de la informática. Para ello, este sistema utiliza ciertos principios generales que garantizan la usabilidad en los diseños para aplicaciones multimedia.

La retroalimentación: Este principio se implementa al producto como parte esencial de la interacción entre computadora y los usuarios. En este caso las actividades interactivas como la sopa de letras, el carrito, el ejercicio ser vigilantes y el cuestionario, son la interacción directa del sistema con el usuario, en los cuales el sistema revisa y muestra los resultados dando en como resultado la respuesta a la acción o mandato decretada.

Principio de vitalidad: Este principio se podría resumir diciendo que toda la pantalla debe estar viva. Es decir, el usuario debe percibir la aplicación como algo que funciona autónomamente, como un mundo al que se asoma. Es por ello que la aplicación que se realiza esta sumergida lo mas adentro posible en el tema de la vigilancia y control sanitario para que el usuario pueda llevarse una imagen lo mas real posible del tema.

Principio de interactividad: El único objetivo de este principio es reforzar el mensaje que se quiere transmitir, es por eso que en esta aplicación multimedia se hizo necesario establecer los niveles de interacción de tal forma que no afecta el objetivo del mensaje original, así el usuario interactúa con la aplicación cuando sea estrictamente necesario.

Principio de tolerancia al error: Se pone en manos de los usuarios los comandos que son posibles ejecutarse bajo ciertas circunstancias. También para evitar efectos secundarios como el alteramiento del buen funcionamiento del software, se utilizar el comando fullscreen, de manera que si algún usuario presiona la tecla Esc u otra por error no interrumpa el seguimiento de la aplicación, no se permite tampoco borrar información disponible, y no se le da la oportunidad al usuario de cambiar el formato de la letra si el objeto seleccionado no es un texto. No permite usar el comando “copiar” cuando nada ha sido seleccionado, entre otras opciones más que pueden proporcionar error.

Principio de atención: Se mantiene la atención del usuario sostenida como principal objetivo, es decir, esto se logra consiguiendo mantener una actitud continua de expectación ante la aplicación. Para ello se dispone en esta multimedia de un diseño sencillo y amigable, con imágenes de buen gusto y ajustable al tema, además presenta diferentes actividades interactivas que ayudan a no desviar la atención de la misma.

Principio de esfuerzo de acceso y uso: Se minimizarán las acciones repetitivas, y proporciona una línea de visión clara hacia los elementos importantes tanto para un usuario sentado como el de pie.

Una de las normas más importantes para la gestión de calidad en los recursos multimedia es la ISO 14915, la cual proporciona orientaciones y recomendaciones para el diseño ergonómico del software de las interfaces de usuario multimedia. El diseño ergonómico mejora la capacidad del usuario para manejar aplicaciones multimedia con eficacia, eficiencia y satisfacción.

Estándares de la interfaz de la aplicación.

Los estándares se pueden entender como una manera de asegurar que los factores humanos de calidad estarán incorporados en el sistema y pueden aplicarse a cualquier aplicación, tanto al hardware como al

software. Los estándares software son aplicables generalmente a características básicas de la interfaz de usuario, por tanto las interfaces visuales quedarán ajustadas de la siguiente forma:

1. Las interfaces de la aplicación “Multimedia para la enseñanza de la programación”, en otras palabras, todas las pantallas que la componen y la presentación del producto, estarán a pantalla completa, utilizando una resolución de 800 x 600 píxeles.
2. Las pantallas de la aplicación contienen solo la información necesaria, bien estructurada y actualizada del tema que está acometida la misma, evitándose así la sobrecarga.

El medio de interacción entre el usuario y la aplicación es la interfaz gráfica, siendo esta una interfaz amigable, con colores poco resaltantes para mantener así la concentración y motivación de los usuarios.

Estándares de codificación.

Uno de los instrumentos que facilitan la tarea de desarrollo de un software asegurando la calidad del mismo es la adopción de estándares de estilo y codificación. El uso de las técnicas de codificación sólidas y la realización de buenas prácticas de programación es de gran importancia para la calidad del software y para obtener un buen rendimiento. Tienen innumerables ventajas como es el aseguramiento de la legibilidad del código entre distintos programadores, facilitando el debugging del mismo, proveer una guía de mantenimiento-actualización sistema, con código claro y bien documentado y facilitar la portabilidad entre plataformas y aplicaciones.

En el producto “Multimedia para la enseñanza de la programación” uno de los aspectos a considerar es la nomenclatura de las medias utilizadas, donde cada una recibe un término que lo describe, permitiendo identificarlos rápidamente. Se utilizará una numeración consecutiva de dos números, acompañada de una bocal en mayúsculas que identifica la media que le corresponde, por ejemplo: para las animaciones A01, para las imágenes I01 y para los textos T01 y se utilizará TT1 para los Tool Tips Text, las pantallas también estarán identificadas de la misma forma, es decir P01.

Para lograr que el código sea organizado y de fácil entendimiento, las definiciones de las funciones, se nombrarán lo más descriptivo posible, evitando el uso de abreviaturas.

En general, se puede concluir diciendo que el diseño de la multimedia será sencillo, claro y atractivo, sin exceso de texto y además resalta a simple vista los hechos y palabras notables, también se le da la posibilidad al usuario de activar y desactivar el sonido cuando este lo estime necesario, el formato utilizado para estas medias es el mp3, ya que presenta una buena calidad y además una mejor compresión de los archivos, lo que los hace pequeños en cuanto a capacidad de almacenamiento y facilita su uso en la multimedia.

CAPITULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS.

2.1- Introducción

En este capítulo se abordará todo lo concerniente a las herramientas, tendencias actuales y tecnologías que son utilizadas para la realización del software multimedia. Se darán a conocer cada una de las herramientas más utilizadas para estos fines y a su vez una breve descripción de cada una de ellas.

2.2- 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 2007)

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.(WIKILEARNING 2007c)

2.2.1- Herramientas y lenguajes utilizados para la realización de Multimedia

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.

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 2006)

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.(WIKILEARNING 2007a)

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. (Ver Anexo 4)

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.(MACROMEDIA 2007)



Fig. 2. Adobe Flash Player

Director MX

Hoy día se pueden ver continuamente aplicaciones multimedia relacionadas con la informática, desde sencillas animaciones en Internet, hasta sofisticados programas dentro de los discos de las revistas del sector o aplicaciones para auto aprendizaje. Director, de la compañía Macromedia, es un extraordinario sistema para el diseño de aplicaciones multimedia. Único por su sencillez para crear programas que aprovechen todo tipo de información, presenta un parentesco con las películas de cine, simplificando la comprensión de su método de trabajo. Esta guía pretende aplicar al máximo esa sencillez para que el lector asimile rápida y fácilmente los conceptos. Además, incluye ejercicios prácticos y un macro ejercicio progresivo.(PASCUAL 2004)

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.

Incluso permite aprovechar las capacidades de QuickTime 6 para añadir streaming MPEG4 a nuestras presentaciones, trabajando con mayor eficiencia a través de una interfaz totalmente remodelada e integrada con el resto de los productos de la línea MX, y particularmente con Macromedia Flash MX.

Se podrá ejecutar automáticamente Flash MX para modificar un elemento de distribución y usar Lingo para controlar los objetos Flash MX, e incluso crear nuevos objetos a partir de Director MX. De la misma forma, te será más cómodo el uso de gráficos vectoriales para crear imágenes de alta resolución, combinar imágenes, sonidos, animaciones, textos y vídeos en un único archivo, y exportarlo a continuación a varios tipos de ficheros, incluyendo AVI y Shockwave.

Crea programas interactivos y añade a tus proyectos funciones de lecturas del texto en voz alta, subtítulos y navegación a través del teclado, incluso podrás generar ejecutables que funcionan en Mac OS X, Mac OS 9.x o Windows XP. Una vez tu proyecto finalizado, sólo te queda por grabarlo en un CD-ROM, DVD o difundirlo por Internet, a más de 300 millones de usuarios que tienen Macromedia Shockwave Player.(*Macromedia Director MX 1.0* 2003)

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 usted utiliza órdenes para crear nuevos libros, crear y modificar objetivo en las páginas y escribir guiones. (Ver Anexo 2) 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. (MOTA 2004)

Authorware

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

Authorware utiliza la interfaz de usuario que es característica en los productos Macromedia MX, por lo que son mínimas las dificultades para familiarizarse con el uso del programa. En este sentido, tan sólo hay que mencionar dos pequeñas novedades: que los paneles se han situado ahora a la derecha para tener un acceso más rápido y que la barra de iconos cuenta con un nuevo diseño e iconos añadidos. (Ver Anexo 3)

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. (GUILLERMO SOLENZAL FERNÁNDEZ 2006)

Scala Multimedia MM200

Scala Multimedia es un producto principalmente enfocado a la realización de presentaciones espectaculares, compitiendo en cierta medida con Director, pero que para nada se solapa con el mercado de Authorware y ToolBook. A diferencia de Director, Escala Multimedia es un producto que saca el máximo rendimiento a la máquina donde se ejecute. Hay que tener en cuenta que el objetivo perseguido por el producto es conseguir efectos espectaculares, muy parecidos a los que se utilizan en televisión. MM200 es un producto que hace un uso intensivo de guiones para crear los efectos visuales y la correspondiente interactividad. Sin embargo, un aspecto a destacar es que mediante HumanTouch (su interfaz gráfica) se abstrae prácticamente toda la programación, siendo necesaria únicamente la utilización de menús y opciones para crear complejos efectos.

El producto incluye botones cuya funcionalidad ya ha sido programada, también se incluyen algunos cliparts, así como fondos de pantalla y animaciones. Junto a estos también se distribuyen algunos efectos de sonido y cortes musicales. Por supuesto, todo ello de libre distribución. Sólo algunos guiones de ejemplo se entregan junto al producto, habiendo sido deseable que, al igual que sucede con ToolBook o Director, se incluyeran gran cantidad de guiones preescritos. (GUILLERMO SOLENZAL FERNÁNDEZ 2006)

2.2.2- Herramienta y tecnología a utilizar en la Multimedia

¿Por que usar Adobe Flash?

El diseño mejorado de la 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, este 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.

Los vectores son como un conjunto de instrucciones matemáticas que por medio de valores le dan forma a una imagen. Así, un círculo vectorial, puede ser ampliado al tamaño que se desee y siempre seguirá siendo un círculo perfecto, cosa que no se lograría en una gráfica de píxeles y que rellena cada punto de la imagen con un color para darle forma.

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.(GUILLERMO SOLENZAL FERNÁNDEZ 2006)

Rational Rose

El Rational Rose es una herramienta para el modelado visual mediante UML de sistemas de software, se encarga de llevar a cabo la automatización de los sistemas, ayuda a la comprensión de los mismos y de sus distintos componentes; mantiene la consistencia de los modelos del sistema de software; chequea la sintaxis de UML; genera documentación automáticamente y códigos a partir de los modelos Ada, ANSI C++, C++, CORBA, Java/J2EE, Visual C++ y Visual Basic.; realiza además ingeniería inversa (crea modelos a partir de códigos).

“Rational Rose es la mejor solución de modelado visual en el mundo, y la mejor herramienta para traducir requisitos de alto nivel a una arquitectura flexible basada en componentes. Rational se encuentra a la cabeza en cuanto al desarrollo del Unified Modeling Language (UML), que se ha convertido en la notación estandarizada empleada en Rational Rose para especificar, visualizar y construir desarrollos de software y sistemas”.(CARRILLO 2006)

Funciones que incluye el Rational Rose:

- A través de UML que integra los requisitos de datos y aplicaciones mediante diseños lógicos y analíticos, diseña bases de datos.
- Funciones de análisis de calidad de código.
- Los componentes del modelo se pueden controlar independientemente, lo que permite una gestión y un uso de modelos más granular.

XML (eXtensible Markup Language)

XML (Lenguaje de Marcas Extensible) fue creado al amparo del Word Wide Web Consortium (W3C) partiendo de las amplias especificaciones de SGML (Lenguaje de Etiquetado Generalizado Estándar). Mediante XML se podrán actualizar y ordenar los datos, describir el sentido o la semántica de los mismos cuando desee el usuario(MONTALVO 2002).

El XML se creó con el objetivo de diseñar un lenguaje de marcas optimizado para su uso en Internet, que fuera extensible para que pudiese ser utilizado en todos los campos: informática, e-bussiness, y otros donde se pone de manifiesto el conocimiento; fuese fácil a la hora de editarlo, leerlo, implantarlo, programarlo y aplicarlo a los distintos sistemas, lenguajes y alfabetos existentes. Se propone como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se puede usar en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo y casi cualquier cosa imaginable.

“XML no es más que un conjunto de reglas para definir etiquetas semánticas que nos organizan un documento en diferentes partes. XML es un metalenguaje que define la sintaxis utilizada para definir otros lenguajes de etiquetas estructurados”.(MONTALVO 2002)

El XML no es un lenguaje de programación. Es un lenguaje estándar que establece un formato para la codificación de datos e información. El XML se ha convertido en el nuevo Lenguaje Universal por sus destacables características: su conjunto de marcas abiertas y ampliables; su distinción entre la estructura y presentación de documentos; su gestión avanzada de hipervínculos o su modularidad y su extensibilidad y libertad.

Como otros lenguajes, XML soporta actionscript, debido a su uso exclusivo en la gestión de archivos y contenidos formateados, le permite a una película Flash importar y exportar fácilmente información desde y hacia lenguajes de servidor o bases de datos, encargándose de estructurar cada uno de los datos de forma tal que puedan ser leídos e interpretados sin problemas. La integración de XML con actionscript evita volver a editar los archivos (.fla) cuando se ha realizado en el contenido algún cambio; por ejemplo, en caso que se desee cambiar constantemente algún elemento incluido en un Flash, se debe estructurar dicho elemento en un documento XML, de esta forma a la hora de realizar los cambios editando el XML es suficiente para visualizar los cambios realizados en la película Flash. Gracias a XML se evita tener que crear tantas versiones como dispositivos destino se desee cubrir.

Aunque sólo se escuche hablar de XML, dicho concepto se sustenta sobre un conjunto de tecnologías que conforman una familia mediante la cual los elementos dentro de un documento se convierten en únicos y la semántica entre los datos no se pierda. Dentro de esta gran familia se tiene al XPath y Xpointer, dos lenguajes de expresiones que permiten desplazarse por las distintas partes de un documento de forma

sencilla e intuitiva. El XSL (Lenguaje de Estilo Extensible) permite que un mismo documento pueda ser visualizado de diferentes formas y en diferentes medios sin necesidad de modificar los datos originales. A través de XML Link posibilita enlazar documentos, con el XSD define los tipos de datos y manipula los documentos con programación para mantenerlos en memoria mediante el DOM (Modelo de Objetos de Documento).

Ventajas del XML:

- Es una arquitectura abierta y extensible. No se necesitan versiones para que pueda funcionar en futuros navegadores. Los identificadores pueden crearse de manera simple y ser adaptados en el acto en Internet/Intranet por medio de un validador de documentos (parser)
- Mayor consistencia, homogeneidad y amplitud de los identificadores descriptivos del documento con XML.
- Integración de los datos de las fuentes más dispares. Se podrá hacer el intercambio de documentos entre las aplicaciones tanto en el propio PC como en una red local.
- Datos compuestos de múltiples aplicaciones. La extensibilidad y flexibilidad de este lenguaje nos permitirá agrupar una variedad amplia de aplicaciones, desde páginas Web hasta bases de datos.
- Los motores de búsqueda devolverán respuestas más adecuadas y precisas, ya que la codificación del contenido en XML consigue que la estructura de la información resulte más accesible.

¿Qué requisitos debe cumplir el sistema para trabajar con Flash Professional 8?

- Procesador Intel Pentium III de 800 MHz (o equivalente) y versiones posteriores.
- Windows 2000, Windows XP.
- 256 MB de RAM (se recomienda 1 GB para ejecutar más de un producto de Studio 8 de forma simultánea).
- Pantalla de 16 bits de 1024 x 768 (se recomienda de 32 bits).
- 710 MB de espacio en disco disponible.

CAPITULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

3.1- Introducción.

En este capítulo se presentan los elementos del análisis de la multimedia usando el Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L). Se describe el modelo del dominio para una mejor comprensión del sistema. Se plantean los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación, a través de los cuales se determinan los casos de uso, actores que intervienen y sus descripciones respectivamente.

3.2- Especificación del contenido.

La Multimedia que se implementará contendrá un tema general, que será “Algoritmos” con sus respectivos subtemas referentes a la asignatura “Programación”, específicamente tratando el tema de los algoritmos de computación, que estarán estructurados a continuación como mismo deberán aparecer en la aplicación, que su objetivo de forma general es servir de apoyo a los estudiantes en el estudio de estos contenidos.

El primer tema “Generalidades del Tema”, contiene toda la información referida a los algoritmos a tratar, datos para que el usuario pueda situarse dentro de los algoritmos que va a analizar, para que a la hora de visualizar el funcionamiento de cada uno ya tenga un breve background de sus características principales, contendrá los algoritmos más utilizados por los estudiantes, así como su definición, funciones y tipos.

Este será un tema más bien introductorio.

En el segundo tema “Algoritmos”, el usuario podrá acceder a una pantalla donde podrá escoger el tipo de algoritmo que desea estudiar, clasificado por su estructura, estos son algoritmos de ordenamiento, grafos, árboles, etc. y apreciar el funcionamiento de cada uno de los algoritmos descritos en el tema anterior, pero esta vez desde una perspectiva más amplia, ya que al observar gráficamente por medio de una simulación animada el funcionamiento de cada algoritmo el porcentaje de asimilación de contenido es mucho mayor que por medios tradicionales de aprendizaje.

3.2.1- Descripción de la funcionalidad.

Requerimientos Funcionales.

Módulo Introducción.

Referencia	Función
R1	Mostrar Presentación general de la multimedia.
R2	Mostrar Presentación particular del producto.
R3	Mostrar Pantalla principal del programa.

Módulo Generalidades del Tema.

Referencia	Función
R4	Acceder a listado de temas
R5	Seleccionar tema
R6	Visualizar información de un tema seleccionado El sistema debe permitir al usuario una vez seleccionado el tema ver su contenido.
R7	Mostrar el contenido de los temas enriquecidos. El sistema debe mostrar en el contenido los temas, así como subrayar las palabras calientes, mostrando una información enriquecida también de ellas.

Módulo Algoritmos.

Referencia	Función
R8	Acceder a pantalla de Algoritmos.
R9	Mostrar listado de temas a tratar. El sistema debe mostrar los temas de algoritmos que se van a tratar en la aplicación.
R10	Seleccionar tema.
R11	Visualizar información del tema seleccionado. El sistema debe permitir al usuario una vez seleccionado el tema ver su contenido.
R12	Mostrar el contenido de los temas. El sistema debe mostrar en el contenido de los temas las simulaciones pertinentes, para proporcionar una mejor comprensión.

Módulo Biblioteca.

Referencia	Función
R13	Acceder a listado biblioteca El sistema debe permitir mostrar en un listado los contenidos del modulo biblioteca
R14	Mostrar glosario en orden alfabético
R15	Mostrar documentos
R15.1	Seleccionar documento
R15.2	Visualizar documento

Módulo Conferencias

Referencia	Función
R16	Mostrar galería de videos
R16.1	Seleccionar Video
R16.2	Reproducir Video

Requerimientos generales

Referencia	Función
R17	Permitir el control de audio del sistema
R18	Permitir imprimir siempre que sea solicitada esta opción
R19	Permitir manipular las medias
R4	Mostrar el contenido de la ayuda cuando sea solicitada.
R6	Permitir la navegabilidad entre los módulos del sistema
R7	Permitir la salida del sistema cuando sea solicitada

Requerimientos no funcionales

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

- *Requerimientos de Software:* Para la ejecución de la aplicación teniendo en cuenta la presencia del plugin en los sistemas operativos

Sistema Operativo	Presencia del "plugin" a partir de:
"Microsoft Windows 95, 98, Me	Internet Explorer 4.0 o posterior Netscape Navigator 4 o posterior Netscape 6.2 o posterior AOL 7 Opera 6
Microsoft Windows NT, 2000, XP o posterior	Internet Explorer 4.0 o posterior Netscape Navigator 4 o posterior Netscape 6.2 o posterior, con configuración de instalación estándar CompuServe 7 (sólo Microsoft Windows 2000 y XP) AOL 7 Opera 6
Macintosh OS X versión 10.1 o posterior	Netscape 6.2 o posterior Microsoft Internet Explorer 5.1 o posterior Opera 5
Linux.	En este sistema operativo hay que instalar el plugin, a diferencia de los demás que se activan cuando un cliente interactúa con algún flash o banner

Resolución de pantalla, profundidad de colores

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

- La resolución de pantalla es de 800 x 600 píxeles.
- La profundidad de color será de 24 bits.

Apariencia o interfaz externa:

- Diseño sencillo, permitiendo la utilización del sistema sin mucho entrenamiento.
- Diseño encuadrado para resoluciones de 800x600, pero preparado para verse en otras resoluciones.

Confiabilidad.

Se realizaron las validaciones necesarias para que en caso que la persona que la estuviera actualizando cometiera algún error esto no provoque un incorrecto funcionamiento de la misma.

Navegación.

- Desde una pantalla cualquiera se podrá acceder a cualquier otro módulo de la aplicación.
- Desde una pantalla cualquiera se podrá salir o abandonar la aplicación, con una previa confirmación para asegurar la acción del cliente.

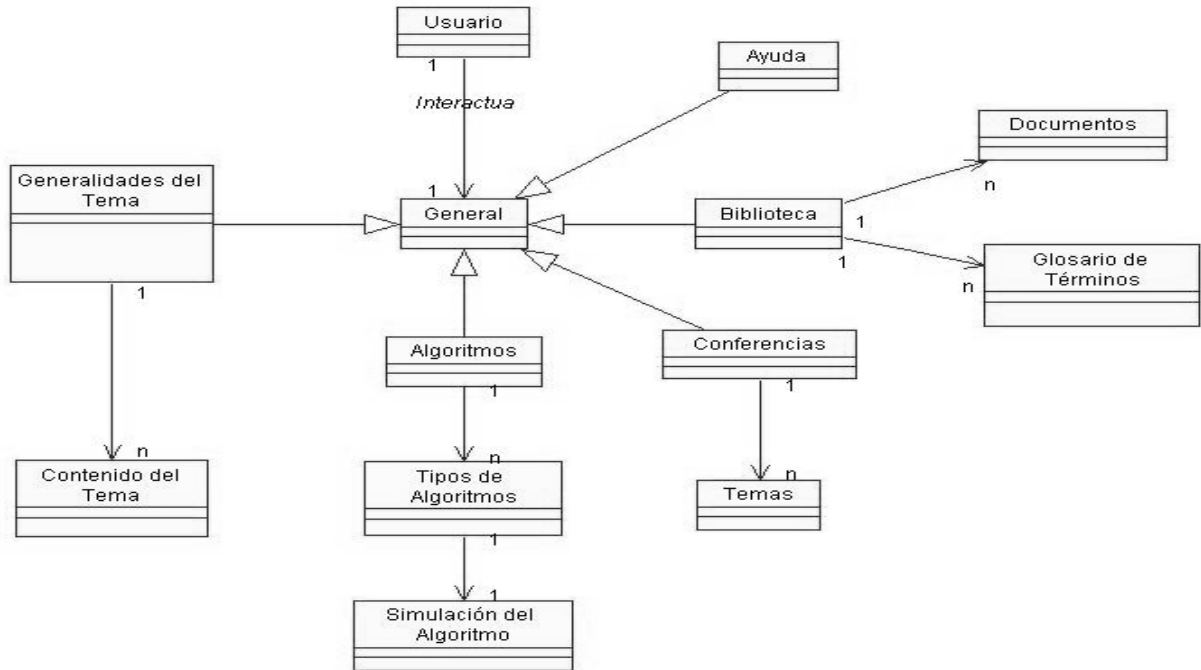
Servicios generales.

- Los servicios generales como: audio, ayuda, salir, etc, siempre estarán visibles al cliente durante toda la navegación que realice por las pantallas del sistema.

3.3- Modelo Conceptual.

Debido a la poca estructuración de los procesos de negocio se plantea un modelo de dominio ayudando a una mejor comprensión de los conceptos del sistema. Para esto se realiza la descripción del modelo del dominio a través de un diagrama de clases UML, en el cual se definen las principales clases conceptuales que intervienen en el sistema.

3.3.1- Diagrama de clases del modelo del dominio.



3.3.2- Análisis de los Conceptos de Dominio.

Usuario: Se le denominará usuario a aquellas personas que interactúen con el Sistema.

Temas: Se le denominará al objeto que contenga todo los tópicos que se expondrán en un futuro en la aplicación.

Glosario de Términos: Es el objeto que contendrá el significado de todos los términos (palabras) que causen duda al usuario, tendrá una organización en orden alfabético.

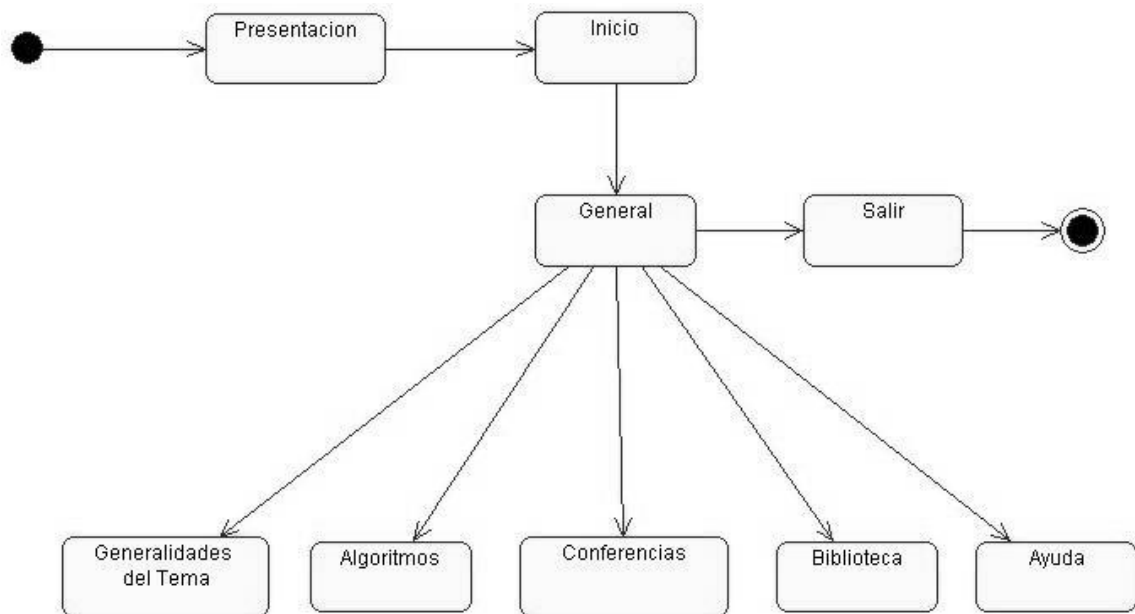
Algoritmos: Es el objeto que contendrá el listado de los algoritmos con sus respectivas simulaciones.

Conferencias: Este objeto será el que contendrá el listado de las conferencias a mostrar.

Biblioteca: Se le denominará al objeto que contendrá materiales como el glosario de términos y documentos.

3.3.3- Diagrama de navegación

El diagrama de navegación brinda una visión de lo que se desea lograr, y nos ayuda a crear una idea del camino que se debe de seguir.



3.3.4- Modelo de Casos de Uso del Sistema.

El modelado de casos de uso es la técnica más efectiva para modelar los requisitos del sistema. Los casos de uso se utilizan para modelar el funcionamiento o cómo el cliente desea que funcione el sistema. Utilizando las facilidades que nos brinda el UML, se capturan los requisitos funcionales del sistema y se representan mediante un diagrama de casos de uso. Para ello se definen cuales serían los actores que van a interactuar con el sistema, y los casos de uso que van a representar las funcionalidades del mismo.

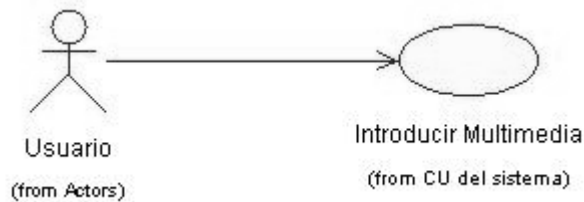
Justificación de los actores del sistema.

Los actores del sistema en este caso, son personas que representan usuarios que interactúan con la aplicación.

Actor del Sistema	Justificación
Usuario	Es el actor quien generaliza al Estudiante y al Profesor.

Descripción y expansión de los casos de uso.

Módulo Introducción

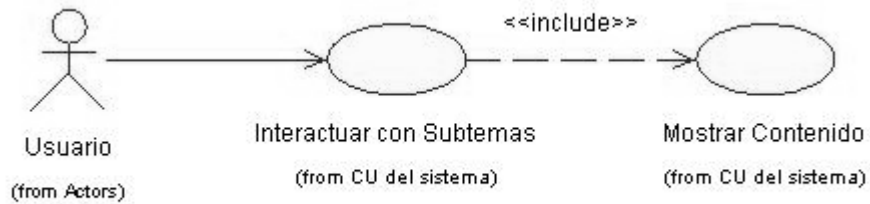


Referencia	Nombre del CUS	Prioridad
CUS 1	Introducir a la Multimedia.	Secundario

Caso de Uso	Introducir a la Multimedia.
Actores	Usuario
Resumen	El programa comienza con la presentación del producto.
Responsabilidades	Mostrar la presentación del producto.

CU asociados	
Precondiciones	
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario del sistema solicita comenzar a trabajar en la multimedia.	<p>1.1 El sistema carga la presentación del producto Multimedia.</p> <p>1.2 El sistema finaliza la ejecución del caso de uso.</p>
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Módulo Generalidades del Tema



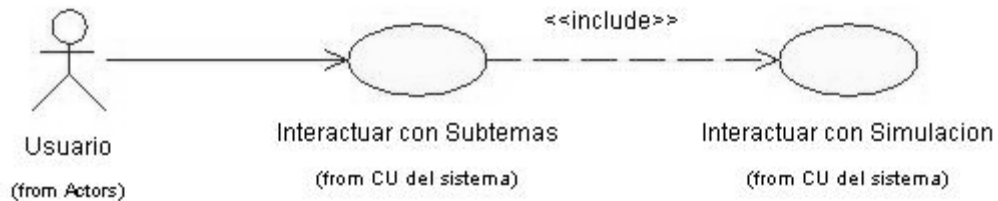
Referencia	Nombre del CUS	Prioridad
CUS1	Interactuar con los subtemas	Crítico
CUS2	Mostrar Contenido.	Crítico

Caso de Uso	Interactuar con subtemas	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario del sistema selecciona uno de los subtemas del contenido. Se apoya en el caso de uso incluido el cual será el que muestra el contenido del subtema seleccionado.	
Responsabilidades	Visualizar el contenido seleccionado	
CU asociados	Mostrar Contenido.	
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona uno de las opciones del menú de subtemas.	1.1 El sistema pasa al CUS incluido Mostrar Contenido.	
Cursos Alternos		

Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Mostrar Contenido.	
Actores	Usuario	
Resumen	Este es un caso de uso incluido, es el encargado de mostrar el contenido de un subtema determinado.	
Responsabilidades	Visualizar un contenido determinado.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario del sistema selecciona un subtema a visualizar.	1.1 Muestra el contenido del subtema	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Módulo Algoritmos.



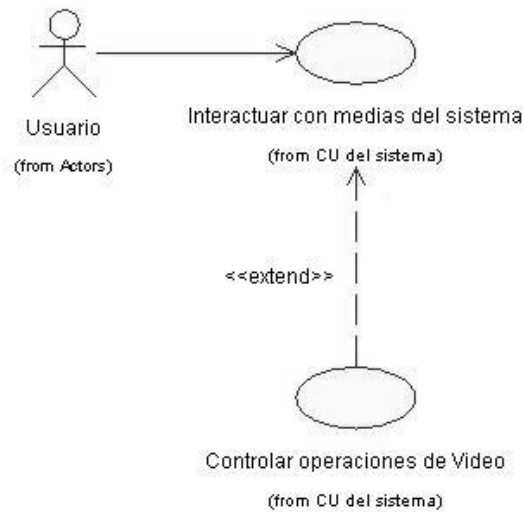
Referencia	Nombre del CUS	Prioridad
CUS1	Interactuar con los subtemas	Crítico
CUS2	Interactuar con Simulación	Crítico

Caso de Uso	Interactuar con subtemas	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario del sistema selecciona uno de los subtemas del contenido. Se apoya en el caso de uso incluido el cual será el que muestra el contenido del subtema seleccionado.	
Responsabilidades	Visualizar el contenido seleccionado	
CU asociados	Mostrar Contenido.	
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona uno de las opciones del menú de subtemas.	1.1 El sistema pasa al CUS incluido Mostrar Contenido.	
Cursos Alternos		

Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Interactuar con Simulación.	
Actores	Usuario	
Resumen	Este es un caso de uso incluido, permite interactuar con la simulación del contenido del subtema seleccionado.	
Responsabilidades	El sistema debe permitirle al usuario interactuar con la simulación del tema que desee visualizar.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario del sistema selecciona un subtema a visualizar.	1.1 Muestra el contenido del subtema	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Módulo Conferencias.



Referencia	Nombre del CUS	Prioridad
CUS1	Interactuar con medias	Crítico
CUS2	Controlar operaciones de video.	Crítico

Caso de Uso	Interactuar con medias
Actores	Usuario
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario entra a la sección de Conferencias y selecciona la conferencia que decide observar. Es el responsable de que se muestren las conferencias que están disponibles en la aplicación.
Responsabilidades	Interacción con las medias.
CU asociados	
Precondiciones	Que esté visible el listado de las medias.
Descripción	
Interfaz	

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario selecciona una de las medias	1.1 Muestra la media seleccionada
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

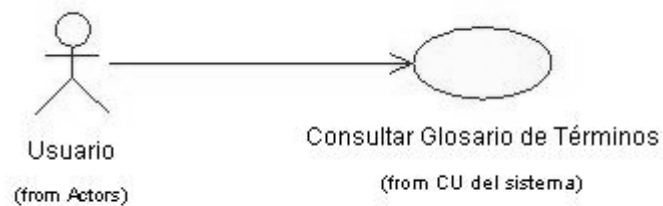
Caso de Uso	Controlar operaciones de video.
Actores	Usuario
Resumen	Este es un caso de uso extendido, brinda la posibilidad de manipular los controles de este tipo de media.
Responsabilidades	El sistema debe permitirle al usuario interactuar con la media del tema que desee visualizar.
CU asociados	
Precondiciones	
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario del sistema accede al Módulo Conferencias y selecciona un subtema a visualizar. 2. El usuario selecciona una conferencia determinada.	1.1 El sistema le muestra el listado de conferencias disponibles. 2.1 El sistema le permitirá visualizar la conferencia y manipular los controles pertenecientes a esta media.
Cursos Alternos	
Requerimientos no	

Funcionales	
Poscondiciones	

Módulo Biblioteca.

El Módulo Biblioteca se divide en dos paquetes organizados por la funcionalidad de cada paquete para trabajar con una mayor organización.

Paquete Glosario.

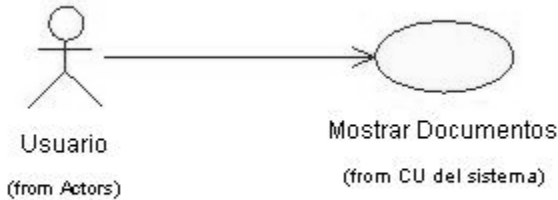


Referencia	Nombre del CUS	Prioridad
CUS1	Consultar Glosario de Términos.	Crítico

Caso de Uso	Consultar Glosario de Términos.
Actores	Usuario.
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona el módulo Glosario de Términos y el sistema le muestra toda la información referente a esta caso de uso; le muestra el listado de letras del abecedario, el listado de términos en dependencia de la letra que haya seleccionado, el significado de un término seleccionado y en caso que las posea las medias de apoyo al término que ha escogido el usuario.
Responsabilidades	El sistema debe mostrarle al usuario toda la información que desee ver de este módulo.
CU asociados	

Precondiciones	El usuario debe estar registrado.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario luego de activar la presentación y autenticarse selecciona el módulo Glosario de Términos.	1.1 El sistema muestra el listado de las letras del abecedario.	
	1.2 El sistema debe permitirle al usuario seleccionar una letra.	
2. El usuario selecciona una letra de las que existen en la lista.	2.1 El sistema debe mostrarle al usuario los términos asociados a la letra seleccionada.	
	2.2 El sistema debe permitirle seleccionar el término que el usuario desee.	
3. El usuario selecciona un término de los que les muestra el sistema.	3.1 El sistema le debe mostrar al usuario el significado del término que ha seleccionado.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

Paquete Documentos.

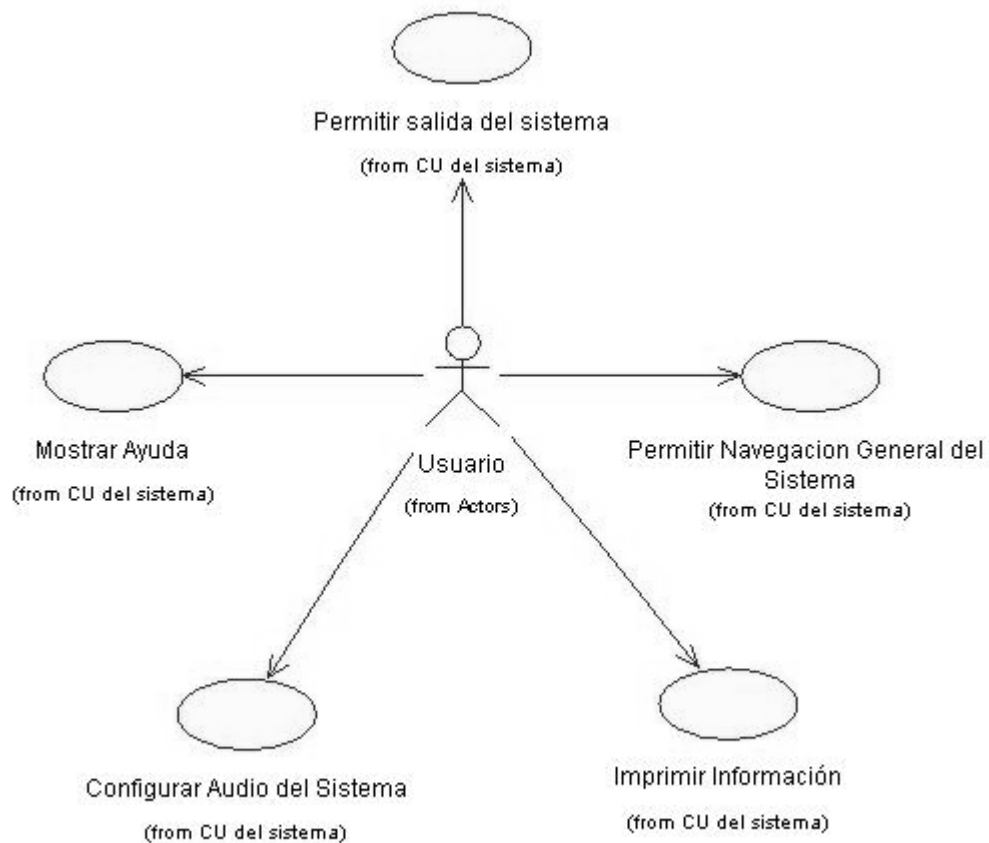


Referencia	Nombre del CUS	Prioridad
CUS1	Mostrar documento	Crítico

Caso de Uso	Mostrar documento	
Actores	Usuario	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona mostrar algún documento existente del listado documentos del módulo biblioteca. Es el encargado de mostrar el contenido de los documentos.	
Responsabilidades	Mostrar el contenido del documento seleccionado.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario selecciona un documento de la lista existente en el paquete Documentos.	1.1 El sistema muestra los artículos que contiene el paquete de documentos. 1.2 Muestra el contenido del documento seleccionado.	

Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Paquete General.



Referencia	Nombre del CUS	Prioridad
CUS 1	Permitir Navegación General del Sistema.	Crítico
CUS 2	Mostrar ayuda del sistema.	Secundario

CUS 3	Permitir salida del sistema.	Crítico
CUS 4	Configurar audio del sistema.	Secundario
CUS 5	Imprimir Información.	Secundario

Caso de Uso	Permitir Navegación General en el sistema.	
Actores	Usuario.	
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario accede al sistema y va de una pantalla a la otra visitando los diferentes temas existentes en cada módulo, a través de las diferentes opciones que le brindará el sistema.	
Responsabilidades	El sistema debe permitirle al usuario navegar entre las pantallas que forman la multimedia.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario desde una pantalla desea acceder a información que se encuentra en otra pantalla.	1.1 El sistema a partir de la información que solicita el usuario le muestra la pantalla con la información que desea el usuario.	
2. El usuario solicita información del módulo Generalidades del Tema.	2.1 El sistema muestra el contenido del módulo Generalidades del Tema.	
3. El usuario solicita información del módulo Algoritmos.	3.1 El sistema muestra el contenido del módulo Algoritmos.	
4. El usuario solicita información del módulo Biblioteca.	4.1 El sistema muestra el contenido del módulo Biblioteca.	

5. El usuario solicita información del módulo Conferencias.	5.1 El sistema muestra el contenido del módulo Conferencias.
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Configurar Audio del sistema.
Actores	Usuario
Resumen	Este caso de uso se inicia cuando el usuario desea configurar el audio del sistema a través de los controles detener y ejecutar. Ninguno de los controles que haya desactivado el usuario volverán a funcionar hasta tanto este no vuelva a activarlos en caso de ser una sola música la que exista en la multimedia. En caso de ser varias que existan en el sistema cada una tendrá sus controles de forma independiente, no tendrá nada que ver lo que el usuario ha desactivado en una pantalla con la que aparecerá en la siguiente o en la anterior.
Responsabilidades	El sistema debe permitirle al usuario controlar el audio durante su navegación por el sistema.
CU asociados	
Precondiciones	
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario se encuentra en una pantalla del sistema.	1.1 El sistema se encargará de activar la música correspondiente a la pantalla

2. El usuario solicita controlar el audio del sistema correspondiente a la pantalla actual.		actual. 2.1 El sistema se encargará de responder a la opción que haya tomado el usuario en dependencia de los controles detener y ejecutar música.
Cursos Alternos	2.a) Si el usuario solicita controlar el audio del sistema a través de la opción detener. 2.1a) El sistema se dispone a detener la música en curso. 2.b) Si el usuario solicita controlar el audio del sistema a través de la opción ejecutar. 2.1b) El sistema se dispone a reproducir la música desde su inicio.	
Requerimientos Funcionales	no	
Poscondiciones		

Caso de Uso	Mostrar ayuda del sistema.	
Actores	Usuario	
Resumen	En todas las pantallas del producto estará activo el botón Ayuda, que mostrará una pantalla en la que se muestra la ayuda vinculada con la manipulación de la interfaz.	
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de mostrar una ventana donde se visualizará la ayuda general del sistema.	
CU asociados		
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario presiona el botón con la		

acción de visualizar contenido de la ayuda del sistema.	1.1 El sistema se encargará de mostrar una pantalla con la ayuda del sistema.
Cursos Alternos	
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Permitir salida del sistema.
Actores	Usuario
Resumen	En todas las pantallas del programa estará activo el botón Salir que permitirá al usuario abandonar el programa en cualquier momento.
Responsabilidades	Este caso de uso dará la posibilidad al usuario salir del sistema en el momento que lo desee.
CU asociados	
Precondiciones	
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario presiona el botón con la acción de salir del sistema.	1.1 El sistema se encargará de mostrar una pantalla con la opción de salir.
2. El usuario selecciona una de las opciones brindadas por el sistema.	2.1 El sistema ejecutará la acción en dependencia de la selección hecha por el usuario
Cursos Alternos	2a. Si la opción seleccionada por el usuario es no

	<p>1 El sistema volverá al estado anterior de que se pidiera la acción de salir.</p> <p>2b. Si el usuario selecciona la opción de si.</p> <p>1 El sistema responderá cerrando la aplicación en curso.</p>
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

Caso de Uso	Imprimir información.	
Actores	Usuario	
Resumen	En las todas las pantallas este botón estará activo, al hacer clic sobre el mismo se procederá a imprimir el texto actual de la pantalla.	
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de imprimir texto	
CU asociados		
Precondiciones	El usuario debe estar en una pantalla de temas para poder proceder a esta acción.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El usuario presiona el botón con la acción de imprimir contenido.	1.1 El sistema comprobará la pantalla en que se encuentra el usuario y mandará a imprimir el texto correspondiente a esta pantalla.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

CAPITULO 4: CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

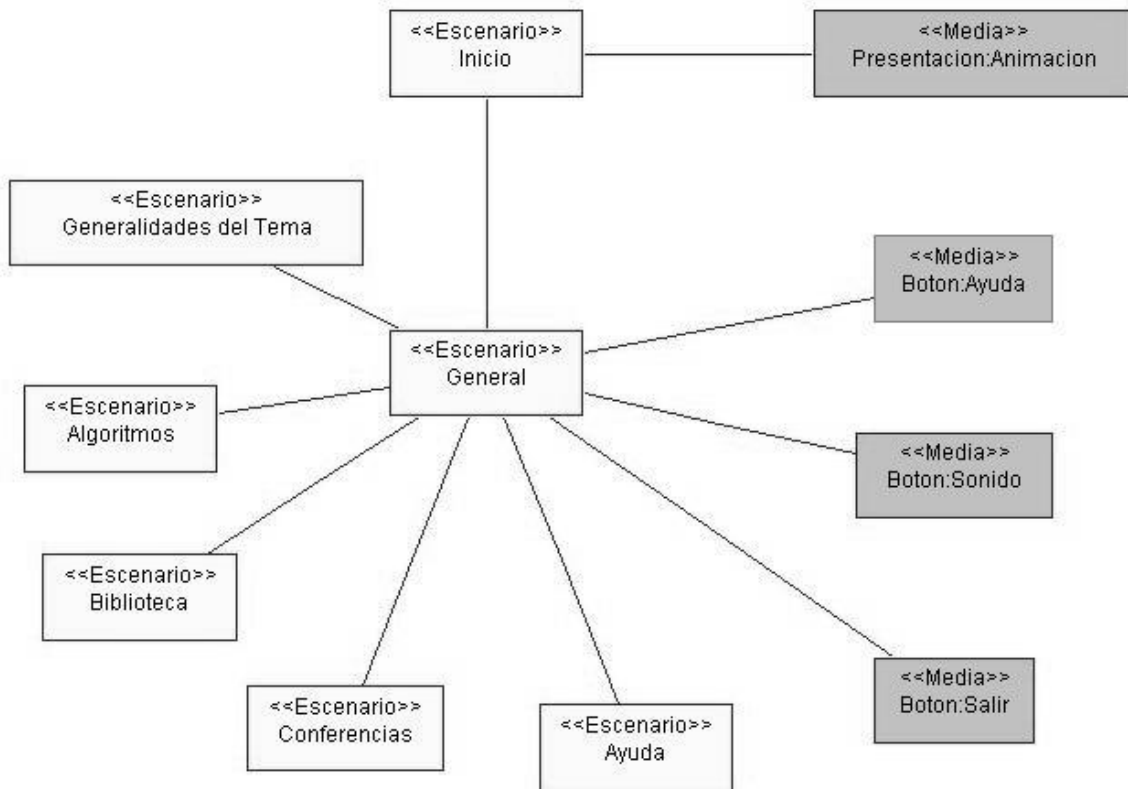
4.1- Introducción

En el presente capítulo se presentan los flujos de trabajo de diseño e implementación. Para su elaboración se ha tomado el Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA - L) que se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de este tipo de sistemas. Inicialmente se realizan los diagramas de presentación dando respuesta al modelo de diseño, se efectúa el flujo de implementación a través del modelado de componentes y despliegue y es elaborada la descripción del modelo de prueba por casos de uso definidos en el capítulo anterior.

4.2- Diagrama de clases del modelo de objeto

En la confección del diagrama que da al fin una estructura de entidades para el estudio inicial del software, se utilizaron tres prototipos agregados al proceso. Diremos que un objeto puede ser de tipo *escenario* cuando representa un conjunto de pantallas que muestran una información a través de objetos con similar funcionalidad, de tipo *aplicación* cuando agrupa elementos de media y aúna sus funcionalidades como una entidad y de *media* cuando se hace referencia a sonido, texto, imágenes, animaciones, video. Partiendo de la navegación expandida del producto y especificada a través de la especificación de casos de uso, se reconocieron las entidades principales.

Diagrama de clases del modelo de objeto



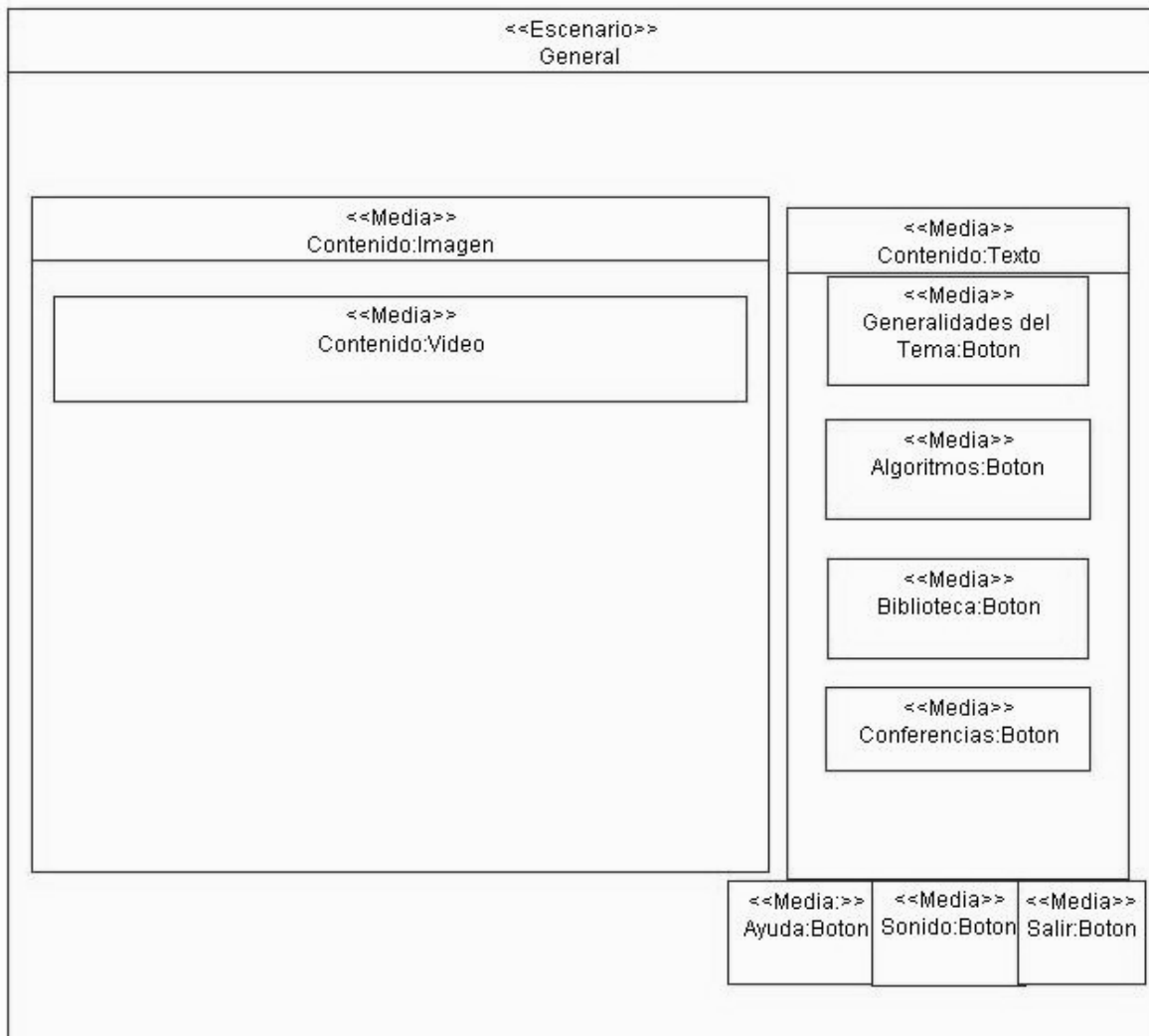
4.3- Modelo de Diseño

El presente capítulo se desarrolla la construcción de la solución propuesta, apoyado en los flujos de trabajo de diseño e implementación. Para su elaboración se ha tomado el Lenguaje de Modelado Orientado a Objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA - L) que se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de este tipo de sistemas. Inicialmente se realizan los diagramas de presentación dando respuesta al modelo de diseño, se efectúa el flujo de implementación a través del modelado de componentes y despliegue.

4.3.1- Diagramas de Presentación del Modelo de Diseño

Este artefacto es nuevo dentro del lenguaje UML, pues 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 la interfaz de usuario. Aunque UML especifica la propuesta de interfaz de usuario en sus requisitos no funcionales, no es un aspecto de fuerte medición, ni consideración en el análisis de la arquitectura del software.

Diagrama de presentación del escenario general



4.3.2- Diagramas de Clases del Modelo de Diseño

RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. (RUMBAUGH and IVAR JACOBSON 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 y para la dinámica los de interacción o secuencia.

Se modela utilizando UML como metodología, el cual permite fácilmente ver las relaciones establecidas entre las clases y comprender como se gestionan las solicitudes, que se realizan al sistema.

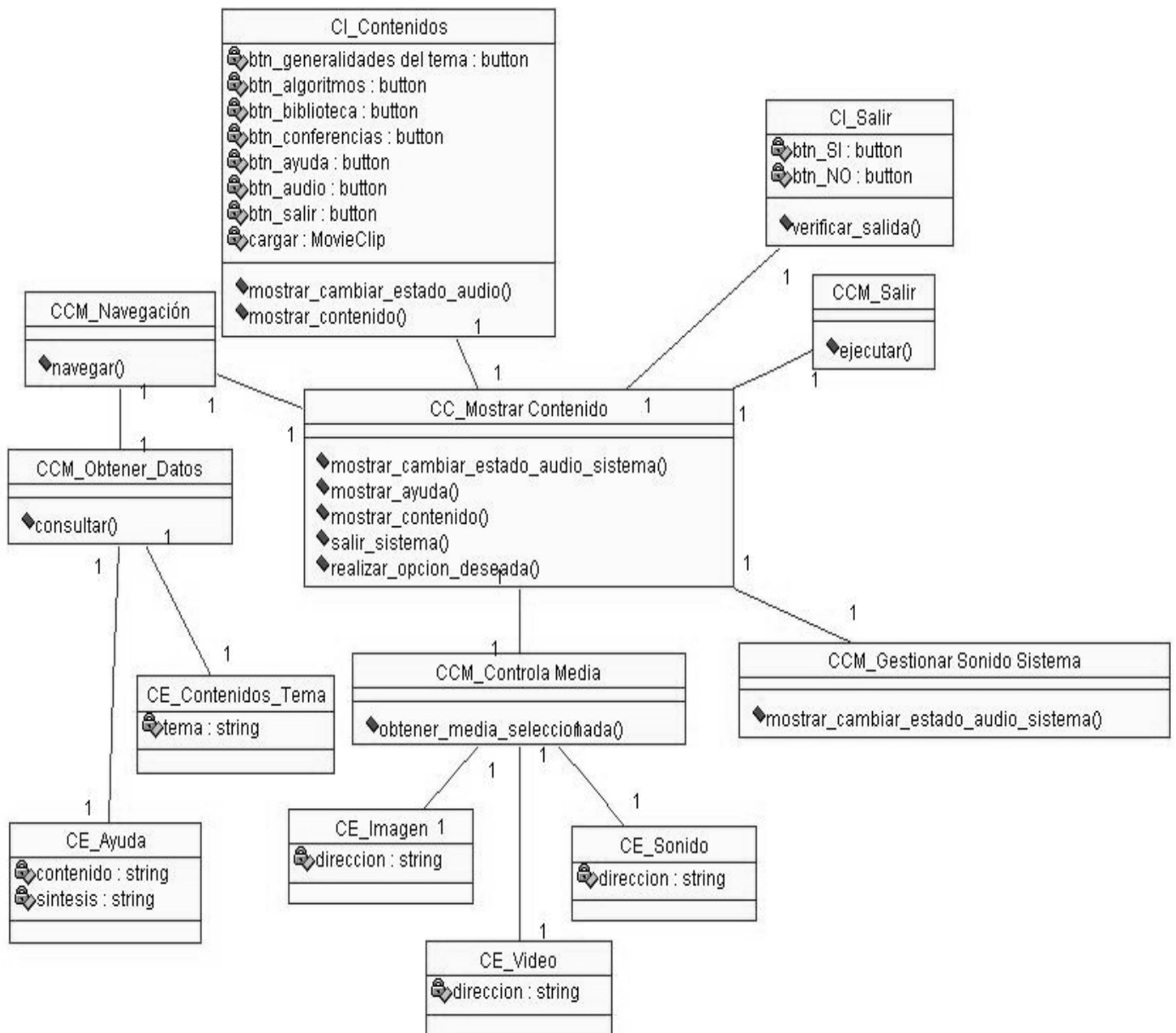
Se deben corresponder las clases de nuestro diseño con las de la herramienta de autor empleada, para poderlas identificar a la hora de programar. OMMMA – L propone en cada diagrama de clases elaborado, adicionar la jerarquía de media de la herramienta y enlazar a través de relaciones las clases del tipo correspondientes. Una forma secundaria de llevar adelante esta correspondencia es sustituir en los estereotipos de las clases utilizadas las de la herramienta. Se muestra la jerarquía de las clases de interfaz y la correspondencia en el modelo de clases de la aplicación.

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.

En el presente modelo, los casos de uso son realizados por las clases del diseño y sus objetos, lo cual se manifiesta por la realización de casos de uso del diseño, que describe la realización de los mismos.

A continuación se muestran los diagramas de clases del diseño y diagramas de interacción para la realización de los casos de usos descritos con anterioridad.

Diagrama de clases del diseño asociado al paquete Principal.



4.3.3- Diagramas de secuencia de los casos de uso asociados al paquete Principal

Diagrama de secuencia Ver Contenido

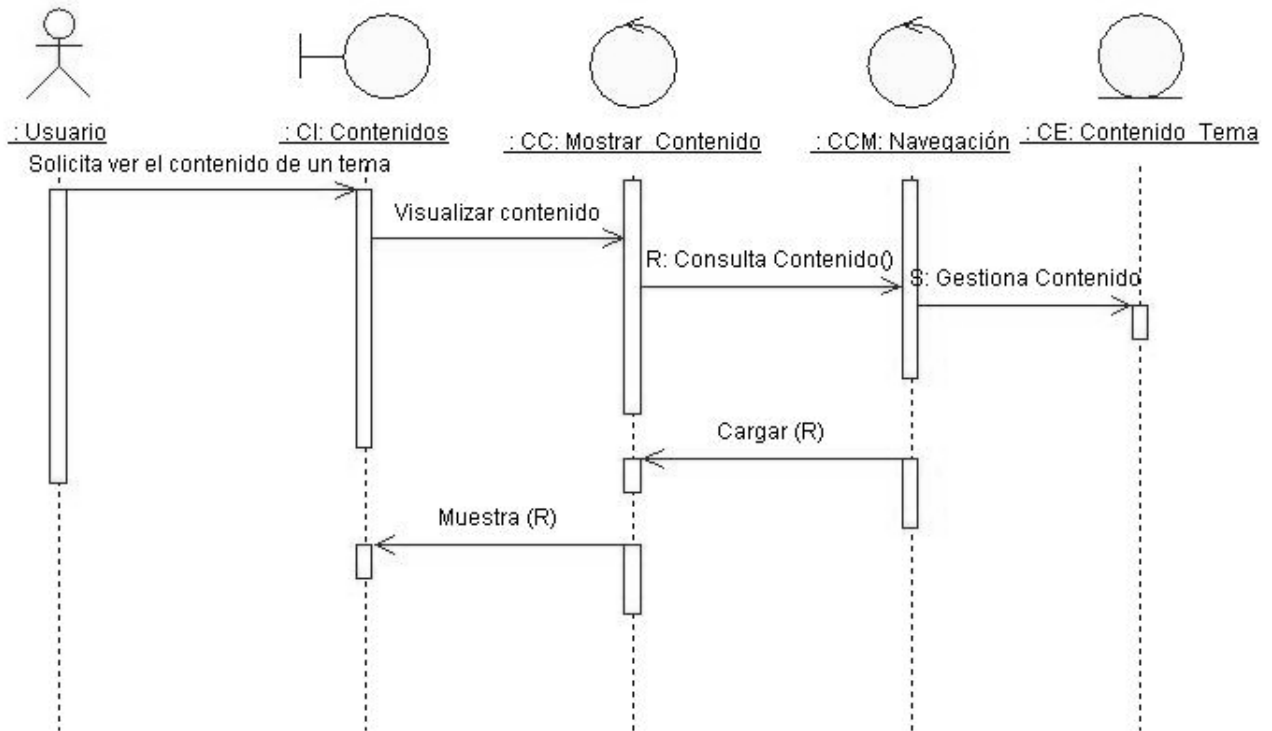


Diagrama de secuencia Interactuar con medias

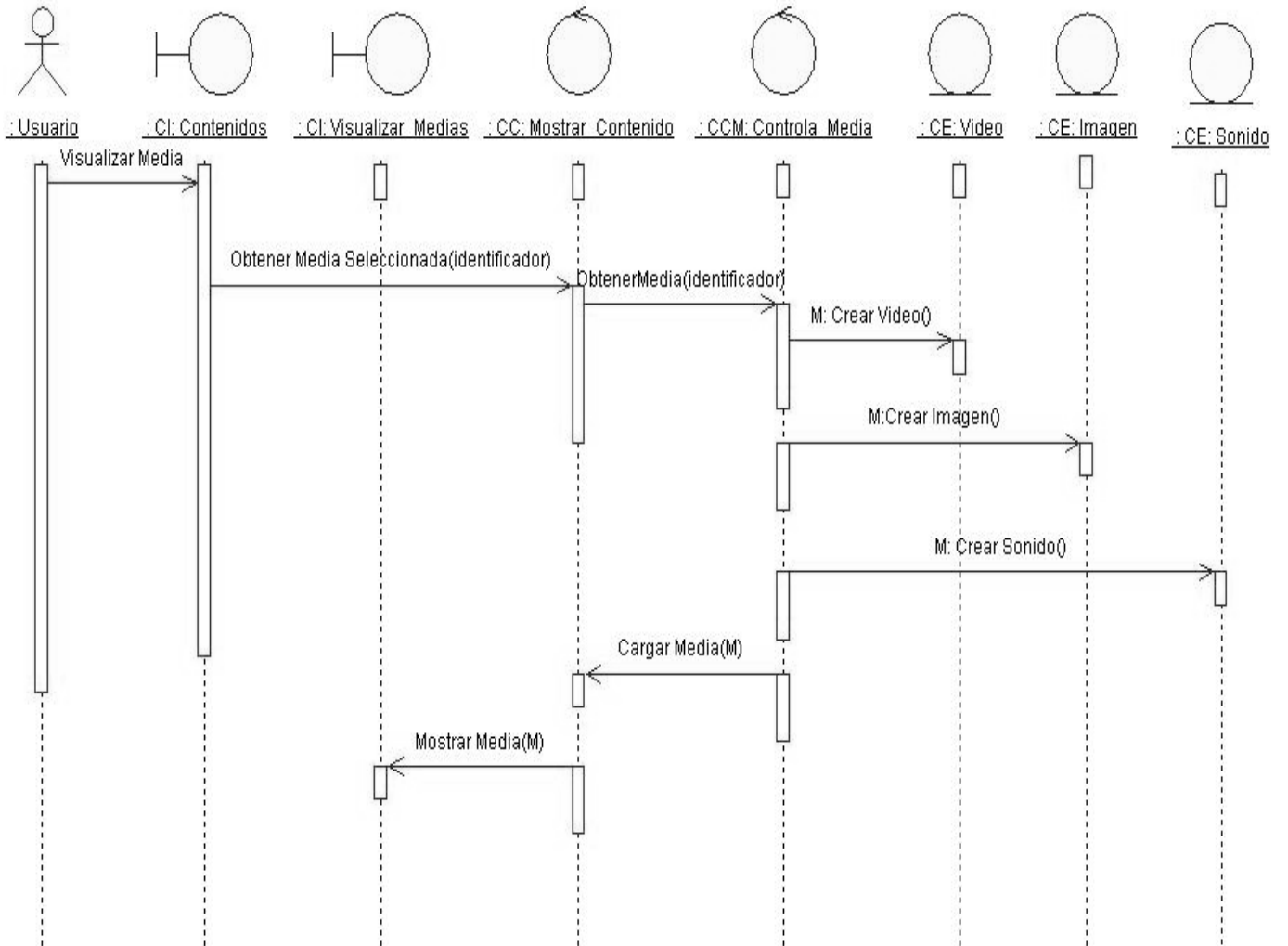


Diagrama de secuencia Mostrar Ayuda

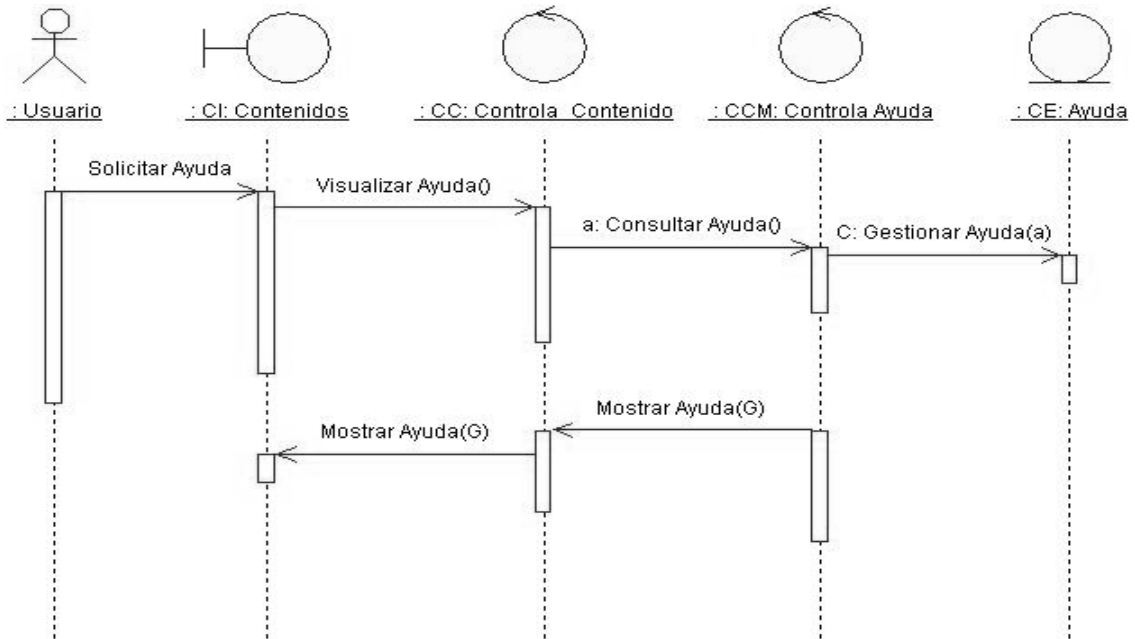


Diagrama de secuencia Controlar Sonido

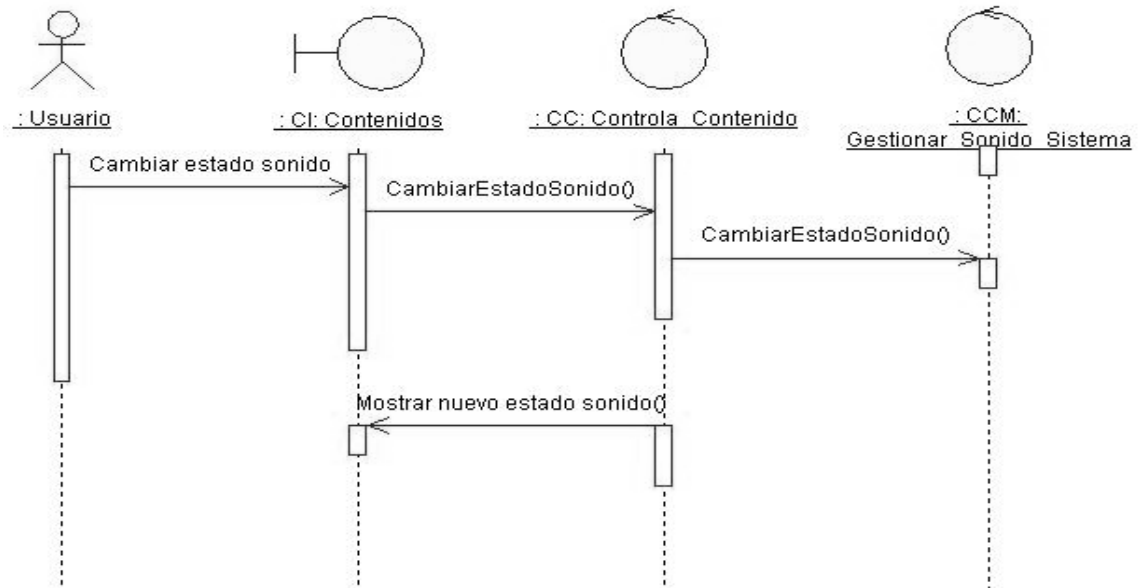


Diagrama de secuencia Salida del Sistema

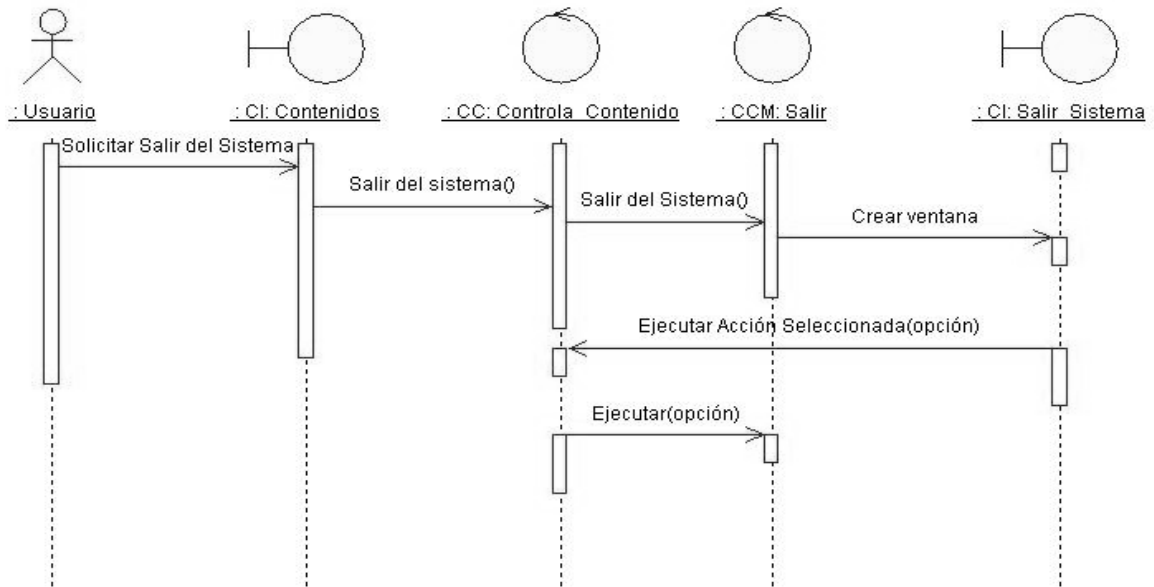
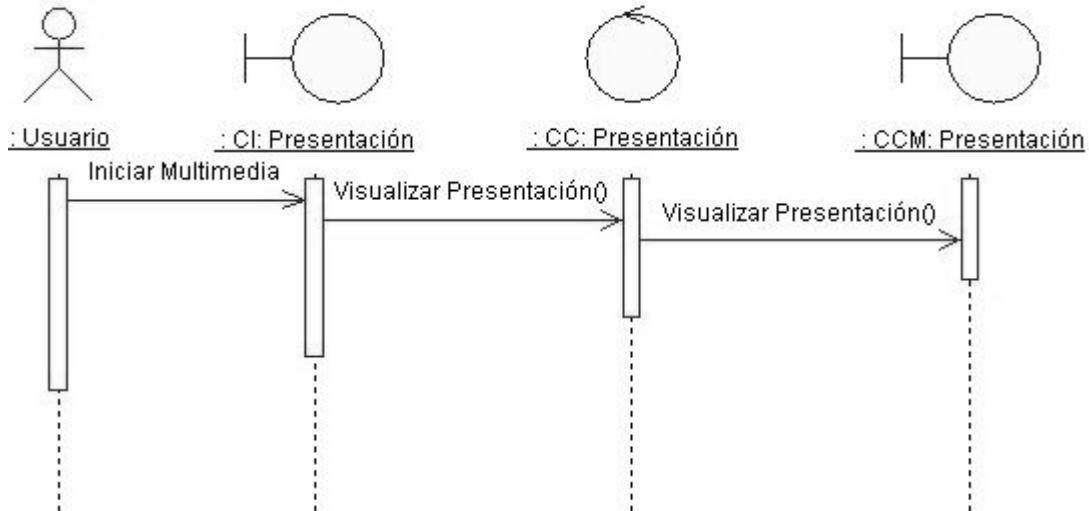


Diagrama de clase del paquete Presentación



Diagrama de secuencia del paquete Presentación



4.4- Modelo de Implementación

El Modelo de Implementación describe como se organizan y se relacionan los elementos del modelo del diseño, así como se implementan en términos de componentes, definiendo un componente como el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, como es el caso de las clases del modelo de diseño.

Un Diagrama de Componentes representa la separación de un sistema de software en componentes físicos (por ejemplo archivos, cabeceras, módulos, paquetes, etc.). El Diagrama de Componentes se usa para modelar la estructura del software, incluyendo las dependencias entre los componentes de software, los componentes de código binario, y los componentes ejecutables. En el Diagrama de Componentes se modelan componentes del sistema, a veces agrupados por paquetes, y las dependencias que existen entre componentes (y paquetes de componentes).

La declaración de cada uno de los módulos de ejecución se representó en este diagrama, en analogía con la estructura que se le fue moldeando desde el diagrama de navegación en la fase de análisis.

Diagrama de Componentes del Modelo de Implementación

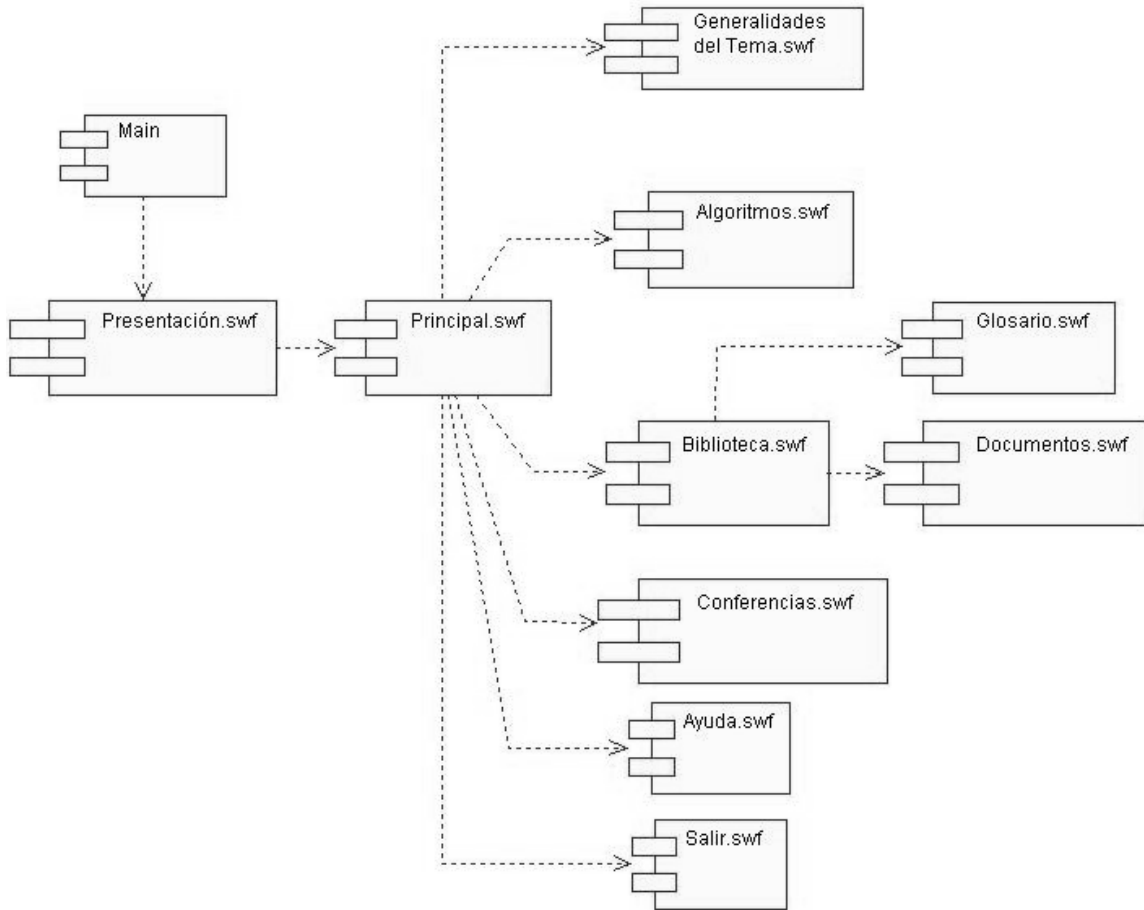
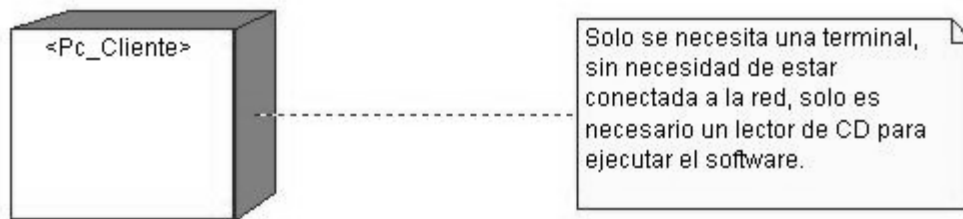


Diagrama de Despliegue



4.5- Modelo de Prueba

Se ejemplifica este proceso a través de los casos de pruebas del sistema para el escenario *Ver Temáticas*, que se especifica en el caso de uso *Interactuar con subtemas*, que basa su funcionamiento en el *escenario Generalidades del Tema*. Y para el escenario *Biblioteca*. En la estrategia de pruebas se especificaron las pruebas de solidez, referidas a la estética visual de la interfaz.

4.5.1- Descripción de las estrategias de la prueba

Para el producto no se automatiza ningún caso de prueba, todos serán llevados a cabo de forma manual. Se deberá llenar la Planilla de Defectos, especificando los detalles del error y el paso del procedimiento de prueba en que ocurren.

- Planilla de Defectos

Producto:	Fecha de Prueba:	Ingeniero de pruebas:
[nombre]	[fecha en que se analiza]	[nombre de quien elabora este documento]
Caso de Prueba:	[nombre del caso de prueba]	
No. Defecto	Descripción	ID Procedimiento de prueba
[número de defecto]	[descripción detalla del defecto]	[Identificador del procedimiento en que aparece el defecto referenciado en el caso de prueba]

4.6- Procedimientos de Pruebas

- Pruebas de solidez
 - Correspondencia entre el tema tratado, el texto y el resto de los medios que aparecen en cada pantalla contra el guión de contenidos o medias.
 - Revisión ortográfica de los textos de la multimedia.
 - Calidad de los medios que se muestran: sonido, imágenes, incluyendo diferentes resoluciones de pantalla.
 - Cumplimiento de las pautas trazadas por diseño.

- Pruebas de sistema

Casos de prueba: Interactuar Escenario Generalidades del Tema.

Breve descripción

El Caso de Prueba permite comprobar la ejecución correcta del sistema frente a las interacciones del usuario del escenario Temáticas.

Flujo de eventos

El caso se inicia al mostrarse la pantalla Temáticas.

Procedimientos de prueba

1. Se muestra la pantalla mostrando los botones para acceder a las temáticas (4 temas), el botón Sonido, ayuda y Salir en su estado normal.
2. Se escucha el sonido de fondo.

3. Se presiona el botón correspondiente al tema 1 y se muestra una nueva pantalla con el contenido correspondiente al tema 1. Ver Caso de Prueba Ver tema 1.
4. Se presiona el botón correspondiente al tema 2 y se muestra una nueva pantalla con el contenido correspondiente al tema 2. Ver Caso de Prueba Ver tema 2.
5. Se presiona el botón correspondiente al tema 3 y se muestra una nueva pantalla con el contenido correspondiente al tema 3. Ver Caso de Prueba Ver tema 3.
6. Se presiona el botón correspondiente al tema 4 y se muestra una nueva pantalla con el contenido correspondiente al tema 4. Ver Caso de Prueba Ver tema 4.
7. Se presiona el botón Sonido, el botón muestra la imagen deshabilitada y el sonido se detiene.
8. Se presiona nuevamente Sonido, el botón muestra la imagen habilitada y el sonido comienza.
9. Se presiona Salir y aparece la ventana Salir. Ver caso de prueba Ventana Salir.

Casos de prueba: Interactuar Ventana Salir

Breve descripción

El Caso de Prueba permite comprobar la ejecución correcta del sistema frente a las interacciones del usuario de la aplicación Salir.

Flujo de eventos

El caso se inicia al mostrarse la ventana Salir.

Procedimientos de prueba

1. Se deshabilitan las opciones de la pantalla que la muestra.
2. Se presiona la opción no, se cierra la ventana y se regresa a la escena que invocó la ventana.
3. Se presiona la opción si, se cierra el sistema.

CONCLUSIONES

Como resultado de la investigación desarrollada se pudo constatar el nivel de insuficiencia de materiales didácticos que permitan desarrollar habilidades en el uso y aprendizaje de los algoritmos de programación, que estén al alcance de profesores y estudiantes de la Universidad de Ciencias Informáticas que tributen a aumentar la calidad del proceso docente educativo de la asignatura Programación. En el trabajo se ha presentado el análisis y diseño de una multimedia que permita lograr estos objetivos con una navegación cómoda a través de sus módulos de trabajo, debido a que presenta una interfaz amena al usuario y de fácil entendimiento.

La propuesta contribuye al fortalecimiento del proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes de la Universidad de Ciencias Informáticas quedando cumplidos los objetivos de manera satisfactoria

RECOMENDACIONES

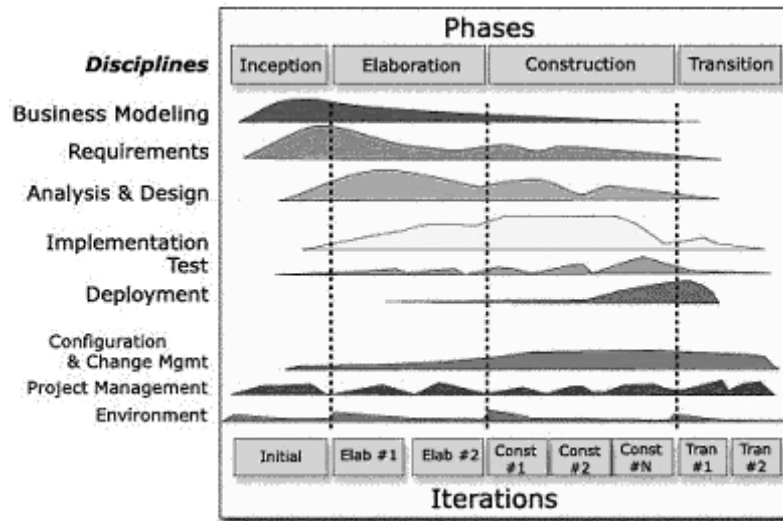
Se exhorta a los desarrolladores, continuar con el estudio e investigación sobre los algoritmos de programación, con el objetivo de encontrar nuevas soluciones y métodos para refinar y aumentar el contenido de la multimedia de manera general, también se propone adicionarle nuevas funcionalidades y recursos a la multimedia, tales como, la carga dinámica de los algoritmos por medio del uso de XML, que aunque no es un objetivo primordial para este trabajo podría ayudar a que los profesores tengan mayor libertad para el uso de este software, a la vez se propone implementar una herramienta que permita a los profesores editar estos XML's a través de una interfaz amigable donde no sea necesario adentrarse en el código XML puramente sino que permita hacer los cambios por medio de esta herramienta. Se plantea además agregarle la funcionalidad de mostrar las palabras calientes del texto y una ayuda interactiva para futuras versiones del software, por parte de los desarrolladores. Esta multimedia se debe tomar como iniciativa para motivar el desarrollo de este tipo de aplicaciones que tanta falta hacen dentro de este centro educativo, y en general para el resto de los Centros de Enseñanza Superior del país. Finalmente se recomienda que sea integrado dentro de los materiales de apoyo a la asignatura y sea accesible por todos aquellos que deseen estudiar los temas que se abordan en esta aplicación, para que así se vea estimulado al educando durante su proceso de aprendizaje y este a su vez pueda contribuir con el conocimiento adquirido a la magnífica obra que es la Revolución Cubana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

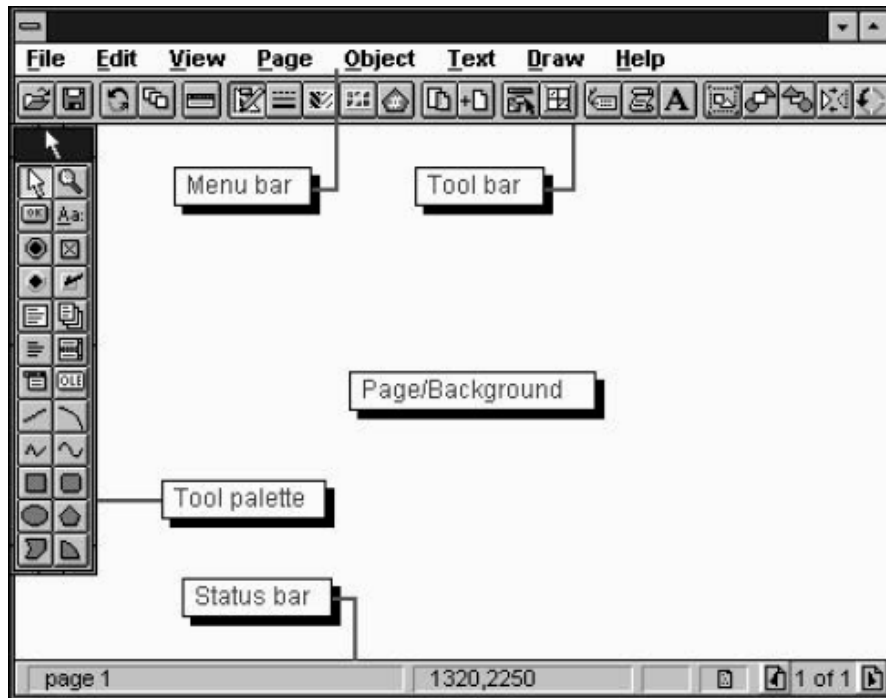
- BOONIC. *Animación*, 2006. [Disponible en: <http://www.boonic.com/enciclopedia/67447.php>]
- CARRILLO, K. G. *Rational Rose*, 2006. [Disponible en: <http://karina.gallardo.googlepages.com/informacion>]
- CIBERAULA. *Introducción a ActionScript*, 2006. [Disponible en: <http://www.programacion.com/tutorial/actionsript/>]
- CÓDIGO, P. *Extreme Programming*, 2007/02/04 ultima modificacion, 2007. [Disponible en: http://www.planetacodigo.com/wiki/glosario:extreme_programming#extreme_programming]
- Curso Master en Creación de Contenidos Multimedia. 2007. [Disponible en: <http://www.ciberaula.com/curso/multimedia/>]
- GONZÁLES, V. *Teoría y práctica de los medios de enseñanza*. Cuba, 1986. p.
- GRAELLS, D. P. M. *Multimedia Educativo: Funciones, Ventajas e Inconvenientes*, 2004. [Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/funcion.html>]
- . *SELECCIÓN Y USO DE RECURSOS MULTIMEDIA. DISEÑO DE ACTIVIDADES. USO EN EL AULA INFORMÁTICA*, 1999. [Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/interven.htm>]
- GUILLERMO SOLENZAL FERNÁNDEZ, S. D. C. *Multimedia Auto-Aprende*. Ciudad de la Habana, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echevarría", 2006. p.
- HUIDOBRO, J. M. *Nuevas tecnologías. Impacto en las empresas*, 2007. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/nvas-tecnologias/nvas-tecnologias.shtml>]
- JEREZ, C. B.: Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación Universidad de La Laguna. p.
- MACROMEDIA. *Macromedia Flash 8 Professional*, 2007. [Disponible en: <http://www.adobe.com/es/products/flash/flashpro/>]
- Macromedia Director MX 1.0*. 2003. [Disponible en: http://ask.softonic.com/ie/25119/Macromedia_Director]
- MADRID, U. C. I. D. *Sistemas Hipermedia: Diseño y Evaluación*, 2005a. [Disponible en: http://peterpan.uc3m.es/docencia/p_s_ciclo/sh/teoria/t1-2.pdf]
- . *Sistemas Hipermedia: Diseño y Evaluación.*, 2005b. [Disponible en: http://peterpan.uc3m.es/docencia/p_s_ciclo/sh/teoria/t1-2.pdf]
- MONTALVO, M. M. *XML el nuevo lenguaje universal*, 2002. [Disponible en: <http://www.congreso-info.cu/UserFiles/File/Info/Info2002/Ponencias/97.pdf>]

- MONTERO, Y. H. *Diseño Hipermedia centrado en el usuario*, 2002. [Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/hipermedia.htm>]
- MORA, A. H. *Multimedia*, 2007. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/mult/mult2.shtml>]
- MOTA, J. C. Y. C., JULIA. *ENSEÑANZA ASISTIDA Y DISEÑO DE SITIOS WEB CON TOOLBOOK II*. Alfaomega-Rama. 2004. 472 p. 970-15-0378-3
- Multimedia*. 2006. [Disponible en: <http://www.dydweb.com.ar/Multimedia.html>]
- Multimedia y Educación a Distancia*.
- OROZCO, A. E. *Curso de E-Commerce*, 2006. [Disponible en: <http://www.galeon.com/e-commerce/multimed.htm>]
- PASCUAL, F. *Director MX*, 2004. [Disponible en: http://alfaomega.com.mx/shopsite_sc/store/html/product654.html]
- ROMANI, J. A. M. *Uso de equipos y sistemas multimedia en el proceso de enseñanza - aprendizaje*, 2004. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos20/multimedia-en-aprendizaje/multimedia-en-aprendizaje.shtml>]
- RUMBAUGH, J. and G. B. IVAR JACOBSON. *El Proceso Unificado de desarrollo de Software*. 2000. p.
- SÁNCHEZ, J. M. B. SAETA (*Sistema de Aprendizaje y Enseñanza de Teoría de Algoritmos*): *Una herramienta informática para el aprendizaje y la enseñanza de Teoría de Algoritmos*, 2006. [Disponible en: <http://bahia.ugr.es/saeta/index.php>]
- <http://vido.escet.urjc.es/Seminario06.html>
- WIKILEARNING. *ActionScript*, 2007a. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/ActionScript>]
- . *Hipermedia*, 2005a. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Hipermedia>]
- . *Imagen*, 2007b. [2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen>
- . *Multimedia*, 2005b. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>]
- . *RMM (Metodología de Administración de Relaciones) - RMDM (Modelo de Datos de Administración de Relaciones)*, 2004, 2006 [Disponible en: http://www.wikilearning.com/rmm_metodologia_de_administracion_de_relaciones_rmdm_modelo_de_datos_de_administracion_de_relaciones-wkccp-14327-1.htm]
- . *Tecnologías de la información y la comunicación*, 2007c. [Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n]

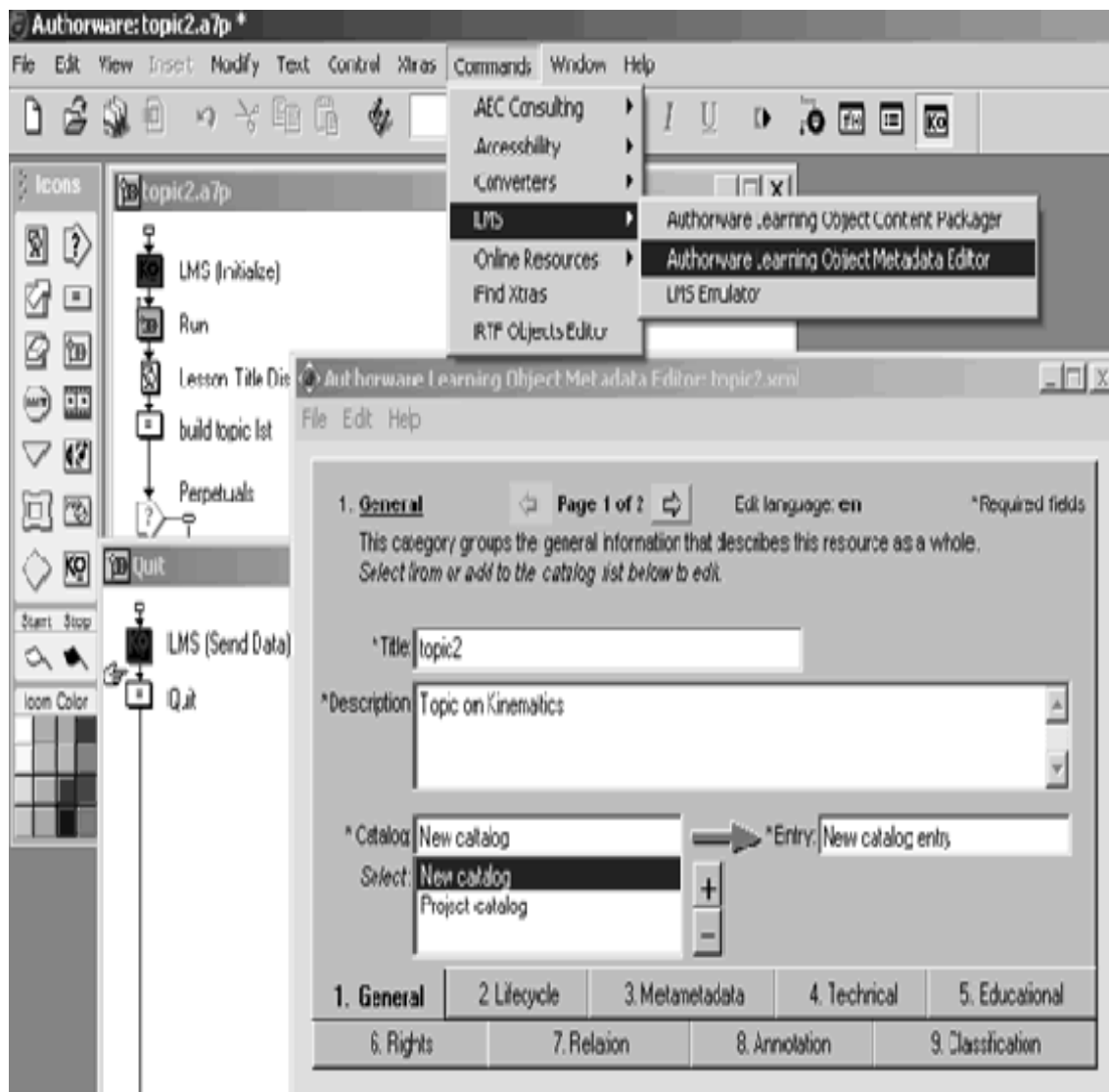
ANEXOS



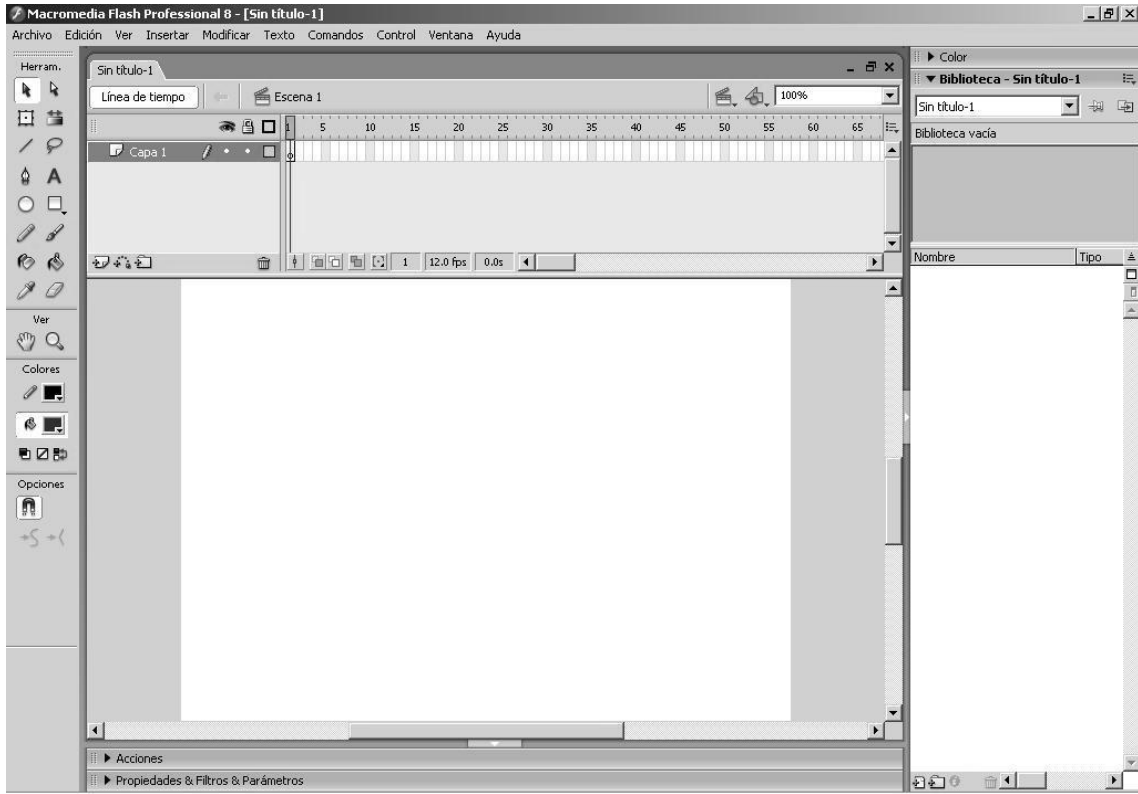
Anexo 1 RUP



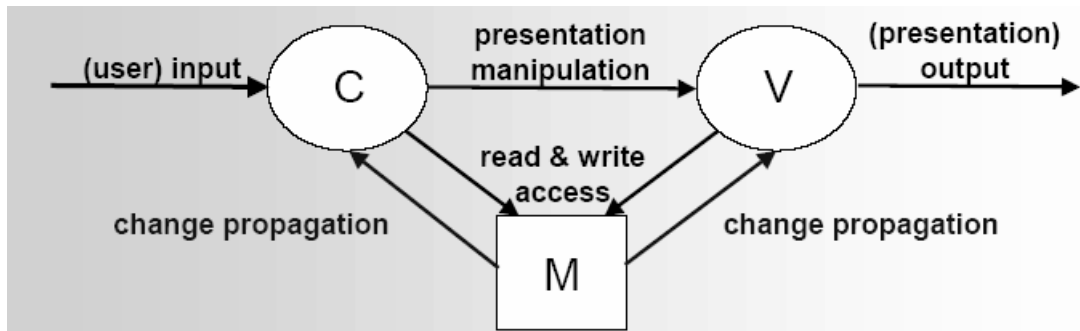
Anexo 2 Ambiente de trabajo del Asymetrix Toolbook



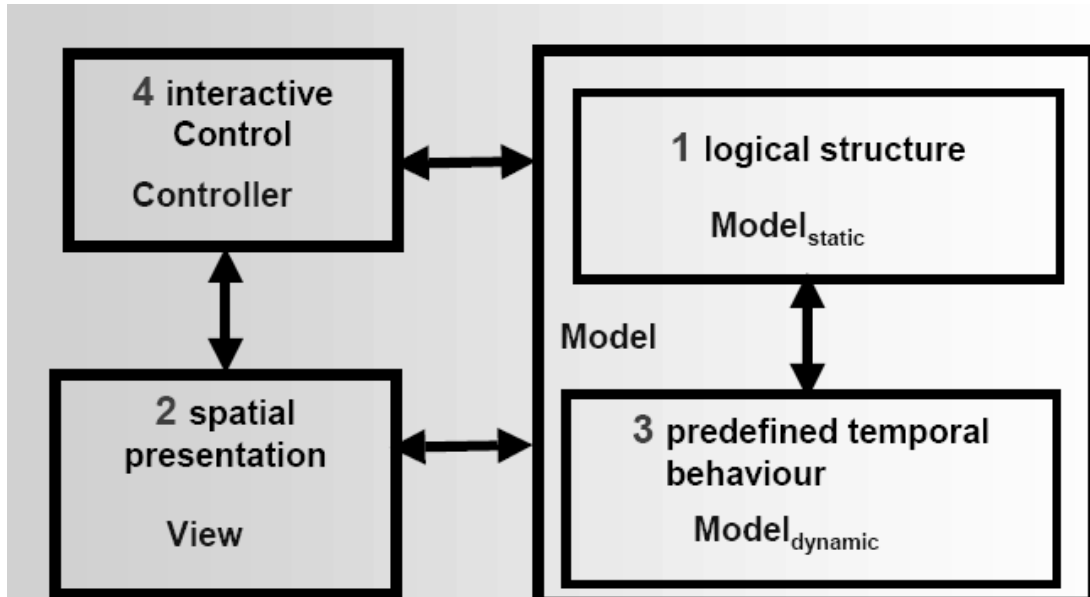
Anexo 3 Ambiente de trabajo de Authorware



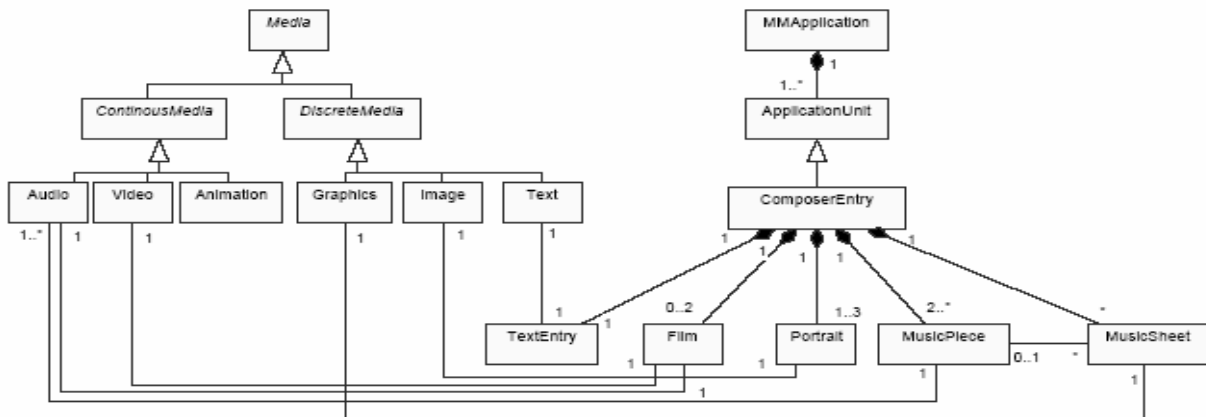
Anexo 4 Ambiente de trabajo de Macromedia Flash.



Anexo 5 Modelo Vista Controlador (MVC).



Anexo 6 Extensión del MVC (MVC mm).



Anexo 7 Mapeo de Clases en OMMMA-L

GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

Arquitectura: Estructura organizativa de un sistema que incluye su descomposición en partes, su conectividad, mecanismos de interacción y principios de guía que proporciona información sobre el diseño del mismo.

Artefacto: Pieza de información utilizada o producida por un proceso de desarrollo de software como un documento externo o el producto de un trabajo. Un artefacto puede ser un modelo, una descripción o el software.

Animación: Por animación se entiende la representación sucesiva de una secuencia de imágenes que produce la sensación de estar viendo imágenes en movimiento. Para ello, a cada imagen de una animación se le modifica un pequeño detalle para mantener el movimiento tan fluido como sea posible. Se utilizan en la representación y en la explicación de determinados procesos.

Asociación: Relación semántica entre dos o más clasificadores que implica la conexión entre sus instancias

Audio: El concepto de audio engloba todos los sonidos reproducidos por vibraciones de molécula, son percibidos por el oído humano y susceptible de medición. Entre ellos cuentan la música, voz y todos los demás ruidos. Los sonidos se representan gráficamente en forma de curva.

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

Clase: Descriptor de un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos., operaciones, métodos, relaciones y comportamientos. Una clase representa un concepto dentro del sistema que se está modelando.

Componente: Una parte física reemplazable de un sistema que empaqueta su implementación, y es conforme a un conjunto de interfaces a las que proporciona su realización.

Digital: Una información digital puede representarse en forma de valores discretos. Las informaciones digitales se procesan en la computadora como una secuencia de bits que solo conocen los estados ceros y uno. Las informaciones pueden presentarse también en forma analógica.

Hipermedia: Forma de presentación de la información estructurada en nodos. Cada nodo de información puede incluir textos, imágenes, videos, animaciones, gráficos y sonidos. Cualquiera de estos medios puede convertirse en un enlace con otro nodo y el usuario puede acceder a otro nivel de información utilizando no solo el texto.

Hipertexto: Formato que se le aplica a un texto, en el cual se representan palabras claves (en la mayoría de los casos subrayadas o con otros colores) las cuales dan acceso a un información determinado.

Interfaz: Un conjunto de operaciones que posee un nombre y que caracteriza el comportamiento de un elemento.

Modelo: Es una abstracción semánticamente completa de un sistema.

Objeto: Entidades discretas, con límites bien definidos y con identidad, que encapsulan el estado y el comportamiento; se dice también de las instancias de una clase

Paquete: Término que denota un mecanismo de propósito general para organizar en grupos los elementos. Se pueden anidar dentro de otros paquetes, y en el pueden aparecer tanto elementos del modelo como diagramas.

Requisito o Requerimiento: Una característica, propiedad o comportamiento que se desea para el sistema.

Sistema: Colección de unidades conectadas que se organiza para lograr un propósito. El sistema es el “modelo completo”.

Pantalla: Es un grupo de elementos de medias visuales que están comprendidos en una vista determinada.

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

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

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

MVC: 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.