

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 4



Título: Multimedia para el desarrollo de habilidades en la asignatura de Inglés.

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

Autora: Ania Morales Guzmán
Tutor: Ing. Rolando Quintana Aput

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

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al departamento de idioma de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

Autora: Ania Morales Guzmán

Tutor: Rolando Quintana Aput

Agradecimientos

A mis padres por brindarme todo su apoyo durante mi vida y en especial en esta última etapa de mi carrera, por ser tan brillantes y por soportar todas mis malacrianzas, por estar siempre a mi lado cuando más los he necesitado.

A mi abuela por tantos desvelos, por pensar y por anhelar tanto mi graduación.

A mi abuelo Ángel por quererme tanto y por ser un abuelito bello.

A mi hermano, por ser mi ejemplo, siempre te voy a admirar, te quiero cantidad.

A tío Angelito y tía Mirtha por ser unos padres más en esta vida, por preocuparse siempre por mí y por aparecer cada vez que lo busco.

A Oscarito por tantos Consejos y a Tania por su paciencia.

A Borocho por ser más que un tío, por ser mi apoyo y por estar siempre conmigo de un lado para otro.

A Ana Bertha por ser un hermanita que nunca me abandona, te quiero mucho.

A mis vecinos por tanta preocupación, por siempre esperar lo mejor de mí.

A todos mis compañeros y compañeras por hacer mas fáciles todos estos años.

A Orli, por ser tan bello y por ayudarme tanto con mi tesis, por su paciencia y por soportarme día a día, gracias, te tieroooo.

A Carmen y Manuel por acogerme en su casa y servirme de apoyo mientras estaba tan lejos y tan solita.

A mis tías, tíos y primos porque a pesar de no mencionarlos específicamente no dejo de quererlos mucho, a pesar de la distancia y de haber estado lejos los quiero.

A Eva María por que nunca he dejado de quererla como mi primita bella.

A Rolando por su apoyo y asesoramiento.

A nuestra Revolución y nuestro Comandante por darme todo para poder ser alguien en la vida.

A todos muchas gracias.

Dedicatoria:

A mis padres por darme todo en esta vida: educación, valores, regaños y mucho amor.

Resumen

En la actualidad se desarrollan importantes sistemas de software, dada la enmarcada difusión de las Nuevas Tecnologías informáticas (NTI) en el ámbito internacional. Cada uno de estos se aplica en áreas específicas de nuestra sociedad, y se realizan con el fin de resolver una problemática dada.

El presente trabajo se enmarca en la realización de un producto multimedia para ser aplicado como medio de apoyo en el proceso de enseñanza _ aprendizaje para la educación superior, en la asignatura de inglés, debido a que en la actualidad existe un gran déficit en el desarrollo de habilidades (escritura, comprensión de textos, audición y comunicación oral) y los estudiantes no cuentan con materiales complementarios donde se reúnan estas de forma consecutiva.

Con la aplicación realizada se pretende posibilitar al usuario una vía de estudio de los contenidos relacionados con cada una de las habilidades de inglés, para un nivel intermedio, así como realizar ejercicios referentes a estas, con el propósito de que se incremente el nivel de aprendizaje en los estudiantes. La aplicación le brinda al usuario una forma de estudiar más amena e interactiva.

Inicialmente se realizaron un conjunto de encuestas y entrevistas que facilitaron la recopilación la información necesaria, para conocer en qué habilidades hacer un mayor énfasis y propiciarles a los estudiantes los conocimientos más necesarios para mejorar sus problemas en esta asignatura.

Tabla de Contenidos

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
INTRODUCCIÓN	8
CONCEPTOS INHERENTES AL TEMA DE LA MULTIMEDIA	8
<i>¿Qué es hipertexto?</i>	9
<i>¿Qué es hipermedia?</i>	11
<i>Imagen</i>	11
EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	12
<i>Los métodos de enseñanza y aprendizaje</i>	13
MULTIMEDIA Y EDUCACIÓN.....	15
<i>Ventajas y desventajas de las multimedia educativas</i>	16
LA MULTIMEDIA	17
<i>Desarrollo de la Multimedia</i>	18
<i>La multimedia en Cuba</i>	20
ANÁLISIS DE OTRAS SOLUCIONES EXISTENTES.....	21
NOVEDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LA MULTIMEDIA.....	21
<i>Las características generales de estas novedades son:</i>	23
LA INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	24
METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	24
<i>MultiMet como proceso de producción</i>	25
<i>RMM (Relationship Managment Methodology)</i>	26
<i>UML y RUP</i>	28
<i>Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L)</i>	29
¿QUÉ ES UN PROGRAMA O HERRAMIENTA DE AUTORÍA?.....	31
<i>Director MX</i>	32
<i>ToolBook</i>	32
<i>Authorware</i>	33
<i>Scala Multimedia MM200</i>	33
TIPOS DE PROGRAMAS DE AUTORÍA.....	34
• <i>Basados en paginas o tarjetas</i>	34
• <i>Basado en íconos</i>	35
• <i>Basada en el tiempo</i>	36
¿QUÉ ES FLASH? RESEÑA HISTÓRICA.....	37
CARACTERÍSTICAS DE FLASH.....	38
MODELO DE ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN UTILIZADO.....	39
CONCLUSIONES	39
CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	40
INTRODUCCIÓN	40
ESPECIFICACIÓN DEL CONTENIDO.....	40
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO.....	41
DESCRIPCIÓN DE LA FUNCIONALIDAD:.....	41
<i>Requisitos Funcionales</i>	41
<i>Requisitos no Funcionales</i>	42
DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DOMINIO:.....	44
<i>Diagrama de clases del modelo del dominio</i>	45
MODELO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA:.....	46
<i>Diagramas de Caso de Uso del Sistema</i>	47
<i>Descripción de los casos de uso</i>	50

CAPÍTULO 3: CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	56
INTRODUCCIÓN	56
DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETO	56
MODELO DEL DISEÑO	57
<i>Diagrama de presentación del Modelo del Diseño.....</i>	<i>57</i>
<i>Diagrama de clases del Modelo del Diseño.....</i>	<i>59</i>
MODELO DE IMPLEMENTACIÓN.....	67
<i>Diagrama de Componentes:.....</i>	<i>67</i>
CONCLUSIONES	68
CONCLUSIONES GENERALES.....	70
RECOMENDACIONES	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
ANEXOS	78

Introducción

“El futuro de nuestra Patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, tiene que ser un futuro de hombres de pensamiento, porque precisamente es lo que estamos sembrando; lo que más estamos sembrando son oportunidades a la inteligencia.”

Fidel Castro Ruz

Dadas las transformaciones del mundo de hoy y sus influencias en Cuba, es urgente preparar un profesional cada vez mejor calificado y por ende con mayor nivel de competitividad, para que pueda afrontar con más eficacia los retos a asumir en su vida profesional en las circunstancias actuales.

Al hacer un análisis valorativo de la enseñanza del idioma inglés en Cuba, se hacen evidentes las limitantes que presentan los egresados universitarios en el desarrollo de conocimientos, hábitos y habilidades en los centros donde se enseña el idioma inglés con propósitos específicos. La gran mayoría no está debidamente preparada para enfrentar los retos que se presentan en la vida profesional en las circunstancias actuales, donde el mundo se ha transformado vertiginosamente y sus influencias en el país se hacen notar. Esta situación hace imprescindible un uso más práctico del idioma. Los alumnos no solo deben prepararse para que puedan extraer información de bibliografía editada en idioma inglés, sino que también puedan producir de forma oral y escribir en dicho lenguaje, así como que puedan desarrollar la comprensión auditiva de acuerdo a sus necesidades sociales, enfatizando en sus necesidades profesionales más elementales.

La idea de potencializar este tipo de enseñanza en la Universidad de las Ciencias Informáticas, propicia una vía para desarrollar la cultura de los estudiantes. El idioma inglés sirve en este caso, como medio de comunicación con otros pueblos del mundo, debido a su enmarcada difusión en el ámbito internacional. Se amplía así el espectro profesional de estos estudiantes, lo que implica un cambio conceptual, en cuanto al objetivo final a lograr futuros ingenieros con amplios conocimientos de este idioma.

Los planes de la revolución, que incluyen la superación cultural, política, ideológica, científica y técnica de las nuevas generaciones viabilizan y garantizan la cultura general integral del pueblo mediante la universalización de la enseñanza, los programas de Universidad para todos que se transmiten por la televisión cubana para todo el país, y mediante otras muchas vías incontables que se ponen al servicio de la sociedad cubana para que pueda llevarse a cabo el desarrollo social y de esta forma el desarrollo de las ciencias y por tanto del país.

Con todo lo que se ha dicho anteriormente se fundamentará por qué es tan necesario el dominio de la lengua inglesa, no como algo aislado, sino como parte de un sistema que beneficiará a la larga el desarrollo de las ciencias informáticas en Cuba.

El hecho de crear una herramienta para apoyar a la asignatura de Inglés surge como motivo de una investigación que se desarrolló con los profesores propios de la asignatura, la cual mostró un gran déficit de las habilidades de inglés en los estudiantes (comprensión de textos, escritura, audición y oral), lo cual estuvo claramente evidenciado en la prueba de nivel que se realizó el pasado curso a los actuales estudiantes de quinto año. Esto ha traído como consecuencia que el departamento de Idioma Inglés haya implementado un sistema priorizando fuertemente el estudio de la asignatura, con un plan semanal de consultas extras con el objetivo de aumentar el nivel de dominio del lenguaje en los estudiantes.

A raíz de esto surgió la idea de crear una multimedia, que fuese capaz de reunir una serie de ejercicios y prácticas, bien escogidas, y agradables a la vez para los estudiantes, para de esta forma motivar su estudio y lograr incrementar las habilidades del inglés dentro de los estudiantes de nivel medio. para dar respuesta a la pregunta:

¿Cómo mejorar el desarrollo de habilidades de inglés en los estudiantes de la UCI a través del desarrollo de una herramienta de soporte multimedia? [1]

Se puede decir que este trabajo tiene una cierta **actualidad y necesidad**, debido a que cada día se tiene más en cuenta los modelos no convencionales de enseñanza en el mundo moderno, dentro de estos modelos podemos citar al semi-presencial, el cual permite al estudiante elegir el momento de

estudio y la forma en que lo debe hacer. La aplicación de los conocimientos en este modelo es bien rápida y el alumno se identifica con metas; se utiliza el auto-aprendizaje y la auto-evaluación.

A través de la multimedia que se desarrollará, se pretende permitir al estudiante dotarse de los conocimientos necesarios, para tener un amplio dominio de las habilidades de la asignatura de inglés.

A partir de estos modelos y el uso de los materiales multimedia como soporte a las clases o para aprendizaje autodidacta se logra liberar al profesor de actividades repetitivas, pasando a ocupar el rol de tutor. [2]

Se puede citar que nuestra universidad es atípica en cuanto al resto de centros de este tipo en el país, pues la vida en esta es muy dinámica y se dedica un gran número de horas a la producción, por tal motivo esta multimedia se convierte en un material importante para cada uno de los estudiantes que forman parte de esta prestigiosa obra de la revolución.

Aportes prácticos esperados del trabajo.

- ❖ La creación de una multimedia, para ser usada como material de apoyo, en la asignatura de inglés
- ❖ La mejora en el desarrollo de habilidades en los estudiantes.
- ❖ Cambios en el rol que va a desempeñar el profesor.

El **objeto de estudio** se enmarca en la enseñanza del idioma inglés en los estudiantes universitarios y el **campo de acción** en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los contenidos impartidos en primer año en la asignatura de inglés.

Con la realización del trabajo se persigue como **objetivo** desarrollar una multimedia, para mejorar las habilidades en la asignatura de inglés, para un nivel intermedio en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Dentro de los **objetivos específicos** se encuentran:

- ❖ Realizar marco teórico de la investigación.
- ❖ Realizar una investigación del estado real de los estudiantes con respecto a la asignatura de inglés para poder influir mayormente en los puntos donde presenten mayores dificultades.
- ❖ Estudiar profundamente cada uno de los contenidos, a tratar en la multimedia.
- ❖ Agrupar por cada una de las habilidades de inglés el conjunto de textos, audios, funciones comunicativas y partes gramaticales, que le permitirán a los estudiantes aumentar su rendimiento en la asignatura y estudiar el contenido profundamente.
- ❖ Diseñar y elaborar la Multimedia para la Asignatura de Inglés.

Tareas desarrolladas para cumplir los Objetivos.

Primera etapa: Diagnóstico del problema.

- ❖ Consultar con los jefes de departamento los resultados obtenidos en las prueba de nivel por parte de sus estudiantes.
- ❖ Aplicar encuestas a los profesores del departamento de inglés, para conocer cada uno de los contenidos que ellos evalúan, y en qué aspectos hacen un mayor énfasis.
- ❖ Aplicación encuestas a alumnos de primero y cuarto año con el fin de realizar una valoración de los mayores problemas que ellos presentan y conocer las habilidades que resultan más difíciles para ellos y obtener una valoración de cómo les resultaría más fácil su aprendizaje.

Segunda etapa: Fundamentación teórica de aspectos inherentes a la investigación.

- ❖ Resumir los componentes teóricos para la creación de Multimedia acorde con las tendencias de las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones.

Tercera etapa: Contenidos inherentes al desarrollo de habilidades de la asignatura de Inglés.

- ❖ Detallar claramente por cada una de las habilidades los conocimientos más significativos que deben tener los estudiantes para enfocar la multimedia en vistas a satisfacer sus necesidades.
- ❖ Desglosar por temas, los contenidos significativos que deben dominar los alumnos de 1er año de la carrera Ingeniería Informática correspondiente a la asignatura de inglés.

Cuarta etapa: Diseño de la multimedia atendiendo a los elementos precisados en las etapas anteriores.

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

Métodos Empíricos: Estos métodos se usaron para la recogida de información y recopilación de los datos relacionados con la multimedia y entre ellos se encuentran:

- ❖ La observación: para conocer los detalles fundamentales las NTIC (nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones).
- ❖ Las entrevistas y la toma de criterios de expertos: propiciaron recoger las opiniones que sobre el tema de investigación poseen distintos especialistas concedores de la rama tratada, que comprendió desde el diseño hasta sus beneficios y limitantes.
- ❖ La tormenta de ideas: proporcionó ideas sobre la forma de desarrollar la investigación, los resultados obtenidos, la bibliografía localizada y las opiniones tomadas.

Métodos Teóricos

El de **revisión bibliográfica** y el de **análisis y de síntesis**: la revisión bibliográfica la conformaron un conjunto de libros, revistas, publicaciones, monografías y documentos en soporte electrónico, que se

encuentra situada en Páginas Web, Internet, Trabajos de Curso, Revistas, etc. y para sintetizar todas las citas, apuntes, datos, etc. tomados al respecto.

- ❖ Analítico – sintético: Son dos procesos inherentes al pensamiento, operaciones lógicas importantes; que nos permiten; como métodos teóricos, buscar la esencia de los fenómenos, los rasgos que lo caracterizan y los distinguen.

Su objetivo en una investigación es analizar las teorías, documentos, etc. permitiendo la extracción de los elementos más importantes que se relacionan con el objeto de estudio.

- ❖ Análisis histórico lógico: Nos permite estudiar de forma analítica la trayectoria histórica real de los fenómenos, su evolución y desarrollo.

Su objetivo en una investigación: constatar teóricamente como ha evolucionado un determinado fenómeno en un período de tiempo, en toda su trayectoria o en un fragmento temporal de la lógica de su desarrollo.

Estos métodos son importantes porque permiten realizar estudios de cómo ha evolucionado este fenómeno a lo largo de los años para hacer mejor la toma de decisiones, proporcionando así un mejor proceso de desarrollo para el cumplimiento de los Requisitos Funcionales Mínimos.

Estructuración del contenido

Capítulo 1: En este capítulo se realiza una fundamentación del tema, se abordan cada uno de los conceptos inherentes a la multimedia. Se mencionan y se explican las herramientas, metodologías que se usaron en el desarrollo de la aplicación, así como un estudio del arte sobre algunos trabajos de este tipo, desarrollados a nivel internacional y su repercusión en la esfera de la educación, además de explicar la evolución de la multimedia a partir de sus inicios y hasta la actualidad.

Capítulo 2: En este capítulo se realiza el modelado del negocio del sistema a través de un modelo de dominio. Se realiza una descripción de la solución propuesta, así como el levantamiento de requisitos funcionales y no funcionales del sistema. También se comprende dentro de este capítulo el modelado del sistema, donde se realiza una descripción de los casos de uso correspondientes.

Capítulo 3: En este capítulo se realiza la construcción de la solución propuesta incluyendo la descripción de la parte estática del aspecto del modelo a través del Diagrama de clases del modelo de objeto, se define el modelo del diseño a través de los diagramas de clases del diseño y el diagrama de presentación. Muestra los diagramas correspondientes al modelo de implementación como el diagrama de componentes.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Introducción

En este capítulo se abordan los aspectos fundamentales inherentes a la multimedia, se trata de dar una visión bastante general del estado de la multimedia en el ámbito internacional y particularmente en nuestro país; se tratan los conceptos fundamentales, para propiciar un entendimiento común del tema, se habla además de las herramientas que usan para el desarrollo de aplicaciones de este tipo y se hace un análisis de las principales metodologías que son usadas en estas aplicaciones y finalmente se centra en un análisis detallado de las características que debe presentar la multimedia, para que tenga una mayor aceptación y se logren los objetivos propuestos.

Conceptos inherentes al tema de la multimedia

¿Qué es Multimedia?

Todo el mundo tiene su propia impresión de lo que es **multimedia**. Algunos piensan en ello como en un conjunto de muestras de música, otros lo ven como un quiosco interactivo de venta al por menor, otros todavía creen que es un video juego en casa sobre la pantalla de televisión. De hecho, con la llegada del "boom digital" multimedia puede parecer todo esto. No hay una definición correcta o equivocada. Multimedia es una continuidad de aplicaciones y tecnologías que permite un amplio rango de experiencias. [3]

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

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

Componentes Multimedia

El término "**sistema multimedia**" involucra diversos elementos:

- ❖ la información misma a transmitir.
- ❖ hardware.
- ❖ software para su elaboración y funcionamiento.

La información a transmitir: El aspecto interdisciplinario de diseño y contenido de un mensaje sigue siendo fundamental en las aplicaciones multimedia, por ejemplo, es importante contar con un pedagogo como integrante del equipo de desarrollo.

Hardware: La mayor parte de las computadoras requieren de dispositivos adicionales para operar con los datos multimedia: audio y video, digitalizadores de documentos, tarjetas de captura de video y de reproducción de audio son algunos ejemplos. Medios de almacenamiento masivo, como el CD-ROM, son también comunes para manipular esos datos, que exigen una gran cantidad de requerimientos.

Software: La reproducción de un titulo multimedia requiere de una computadora con características determinadas por los desarrolladores del producto, como extensiones multimedia a un sistema operativo particular. En algunos casos se requieren componentes de distribución de paquete con el que el titulo se integró, conocida como Authoring software: una herramienta principal para la elaboración de sistema multimedia, junto con programas asociados de dibujo, presentaciones y otros que trabajan bajo estándares en proceso de definición. [4]

¿Qué es hipertexto?

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

Un **Hipertexto** es un documento digital o no, que se puede leer de manera no secuencial o lineal de acuerdo sea la necesidad. Un hipertexto tiene los siguientes elementos: secciones, enlaces o hipervínculos y anclajes. Las secciones o nodos son los componentes del hipertexto o hiperdocumento. Los enlaces son las uniones entre nodos que facilitan la lectura secuencial o no secuencial del documento. Los anclajes son los puntos de activación de los enlaces. [5]

Esta tecnología de información ha sido defendida y elogiada debido a las grandes ventajas que proporciona; sin embargo no todos los hipertextos que se han implementado y están disponibles en distintas plataformas e instalaciones cumplen cabalmente con todas las expectativas de los usuarios. Un sistema hipertexto, en términos ideales, debe cumplir con las siguientes características:

- ❖ Esta tecnología debe proveer un medio adecuado para organizar y presentar información poco o nada estructurada, no ajustada a esquemas tradicionales y rígidos como es el caso de las bases de datos. Pueden utilizarse esquemas jerárquicos para la utilización de sistemas de documentación de texto tradicionales, muy organizados o simplemente creando estructuras de redes con poco o ningún atributo de precedencia.
- ❖ Tener asociada una interfaz de usuario muy intuitiva, pues se pretende imitar el funcionamiento de la mente humana, haciendo uso de modelos cognitivos, por lo que el usuario no debería realizar grandes esfuerzos para obtener la información requerida.
- ❖ La información se encuentra distribuida y puede ser accesada en forma concurrente por varios usuarios, por lo tanto es un ambiente compartido.
- ❖ Es un ambiente colaborativo: un usuario puede crear nuevas referencias entre dos documentos cualesquiera en forma inmediata e independiente de los tipos de contenido, haciendo crecer su hiperdocumento, sin generar cambios en el hiperdocumento referenciado. Estas referencias pueden estar embebidas en el documento, de modo que aunque éste se cambiara de instalación, el enlace seguiría proporcionando acceso a la información referenciada.
- ❖ Tiene asociados varios mecanismos de recuperación y búsqueda de información a través de las navegaciones, ya sean dirigidas o no dirigidas.

Estas características hacen de este paradigma que sea utilizado en una variedad muy amplia de aplicaciones, en las cuales se tienen al menos los siguientes requerimientos: gran cantidad de información organizada en distintos fragmentos y contextos, los cuales pueden estar relacionados entre sí, que el usuario necesita en forma discreta, y que pueda estar implantado en un ambiente electrónico o computacional. Dados estos requerimientos, el dominio de las aplicaciones hipermediales incluye: ayudas y documentación, diccionarios y enciclopedias electrónicas, etc.

El **Hipertexto** ha sido definido como un enfoque para manejar y organizar información, en el cual los datos se almacenan en una red de nodos conectados por enlaces. Los nodos contienen textos y si contienen además gráficos, imágenes, audio, animaciones y video, así como código ejecutable u otra forma de datos se les da el nombre de hipermedio, es decir, una generalización de hipertexto. [6]

¿Qué es hipermedia?

El término **Hipermedia**, combinación de los conceptos **Hipertexto** y **multiMedia**, hace referencia a una tecnología de construcción de (hiper) documentos que permite a los lectores encontrar fácilmente la información que realmente necesitan, de la manera que ellos decidan, a través de enlaces establecidos por el autor entre los diferentes elementos de información multimedia (texto, sonido, imagen, vídeo, etc.) que conforman el documento. [5]

Hipermedia es un formato que incluye textos, sonido, imágenes, video, etc. [7]

Es cuando se proporciona una estructura ligados a través de los cuales el usuario puede navegar, entonces, multimedia interactiva se convierte en Hipermedia.

La tecnología multimedia plantea, en consecuencia, una reconceptualización de los problemas de información y conocimiento en relación a la educación y la cultura. En la medida que las redes telemáticas y las nuevas tecnologías digitales están separando la información del plano físico de transmisión, lo que permite hoy que cualquier sujeto utilice la tecnología de la producción textual en su máxima potencia, así como las jerarquías, compartimentaciones, disciplinamientos y modelos discrecionales de organización del saber y de la ciencia. Pues en la comunicación contemporánea asistimos a un descentramiento y desplazamiento textual.

Imagen

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

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. [8]

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. [9]

Animación

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

El proceso de enseñanza aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje es un proceso esencialmente interactivo y comunicativo, de intercambio de información, compartiendo experiencias, conocimientos y vivencias, que logran una influencia mutua en las relaciones interpersonales. [FER00] [10]

Tradicionalmente se ha reconocido que el proceso de enseñanza-aprendizaje se mueve entre dos polos. Un aprendizaje dirigido por el profesor, el cual se caracteriza por considerar:

- Al estudiante como un ser independiente.
- Poco desarrollado de su experiencia personal.
- Al aprendizaje como una acumulación de contenidos.
- Que un grupo de estudiantes siempre deberá en esencia aprender las mismas cosas en iguales niveles. [PER98]. [11]

En otro extremo se puede encontrar un aprendizaje autodirigido, donde predomine el diálogo y el cual se puede caracterizar como:

- El estudiante se ve impulsado a la búsqueda de nuevos conocimientos.
- El estudiante vive sus experiencias y ellas constituyen un elemento válido en el contexto de los problemas docentes a que se ve aproximado.
- El estudiante siente motivación, necesidad, y satisfacción por lo que aprende.
- El patrón de aprendizaje puede adaptarse a sus características y necesidades a partir de un marco común. [11]

Es precisamente el proceso de enseñanza – aprendizaje el eslabón sobre el cual versará este trabajo de diploma, pues en ocasiones es tan importante el conocimiento que se imparte como la capacidad que se tenga de hacerlo llegar con exactitud y buenas prácticas, por este motivo se debe conocer al estudiante a cabalidad para poder influenciar sobre él como es debido. Lo que se pretende con este trabajo es dotar al estudiante de lo conocimientos necesarios para que este aprenda en lugar de esperar a que lo enseñen.

Los métodos de enseñanza y aprendizaje

El método (¿cómo enseñar y cómo aprender?) constituye el sistema de acciones que regula la actividad del profesor y los alumnos, en función del logro de los objetivos. Teniendo en cuenta las exigencias actuales, se debe vincular la utilización de métodos reproductivos con productivos, procurando siempre que sea posible, el predominio de estos últimos.

Aunque muchos autores se refieren a la categoría de método de enseñanza, es preferible denominarla métodos de enseñanza y aprendizaje, ya que debe considerar a docentes y a estudiantes. [12]

Los métodos de enseñanza y aprendizaje se encuentran en estrecha relación con las restantes categorías didácticas de la educación. Estos por si solos, y sin sus relaciones con el resto de estas categorías, no son la varita mágica que solucionará todas las contradicciones del proceso de

enseñanza-aprendizaje; sino que deberán estar muy bien seleccionados a partir de -o teniendo en cuenta siempre- los objetivos y el contenido del plan de estudios donde se apliquen.

Existen múltiples clasificaciones de métodos, ellas están determinadas por las condiciones económicas y sociales en las que se desarrolla cada sistema educativo y por los fines y objetivos que el mismo se proponga alcanzar en los estudiantes. Aunque estas clasificaciones realmente no se contraponen una a la otra, más exactamente se complementan desde diferentes puntos de vistas, se toma la que más explícitamente sirve a este trabajo y sus fines, pues va de la dimensión o nivel reproductivo a la dimensión o nivel de aplicación creadora (productivo)

A continuación se presentan los diferentes métodos.

Métodos – Características

- ❖ **Explicativo – Ilustrativo:** El profesor transmite conocimientos y el alumno los reproduce, incluye la descripción, narración, demostración, ejercicios, lectura de textos.
- ❖ **Reproductivo:** Provee al estudiante de un modelo, secuencia de acciones o algoritmo para resolver situaciones con idénticas o similares condiciones.
- ❖ **Exposición Problemática:** El docente expone el contenido, mostrando la o las vías de solución de un determinado problema. Diálogo “mental” entre profesor y estudiante; el primero se apoya en preguntas a las que el mismo responde (demuestra la lógica del razonamiento) para así guiar el pensamiento del estudiante.
- ❖ **Búsqueda Parcial o Heurística:** El docente organiza la participación del estudiante en la realización de tareas investigativas, lo cual hace por etapas, con diferentes niveles de exigencia; observando, planteando hipótesis, elaborando un plan de investigación y experimentando.
- ❖ **Investigativo:** Actividad de búsqueda independiente del estudiante, en la búsqueda de solución a problemas e incluso el planteamiento de estos. Exige: elaborar y estudiar los objetos, hechos, fenómenos o procesos, llegar a lo esencial de lo estudiado, plantear el problema, elaborar hipótesis, construir y ejecutar un plan de investigación, formular la o las soluciones, comprobar la solución y concluir estableciendo nexos y generalizaciones.

Los medios de enseñanza pueden ser clasificados según su naturaleza en: **[13]**

- ❖ Objetos naturales e industriales.
- ❖ Objetos impresos y estampados.
- ❖ Medios sonoros y de proyección.
- ❖ Materiales para enseñanza programada y de control.

El análisis de todo ello, de forma integral, permite considerar que la computadora y los materiales de estudio computarizado, entendiéndose objeto de aprendizaje, utilizados por el profesor, coinciden con cada uno de estos elementos incluidos en la definición. Es decir es un dispositivo de cuyo uso se puede derivar una re conceptualización de la enseñanza, propicia un conocimiento por diferentes vías relacionadas precisamente con la naturaleza de la misma.

La computadora y el software educativo, como medios de enseñanza resultan un eficiente auxiliar del profesor en la preparación e impartición de las clases ya que contribuyen a una mayor ganancia metodológica y a una racionalización de las actividades del profesor y los alumnos.

Desde el punto de vista psicológico, diferentes investigaciones realizadas muestran el importante papel de los medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje: en la motivación, la esfera emocional, en la retención de la información, la concentración de la atención, la relajación. Estas, entre otras razones contribuyen a fomentar un clima favorable al aprendizaje.

Multimedia y Educación.

La Multimedia se utiliza en áreas muy concretas como la aplicada totalmente a la educación, donde empresas conocidas por todos como Opening School, Wall Street Institute o Aidea fundamentan toda su estructura en la utilización de aplicaciones multimedia para la enseñanza de cursos de inglés en el caso de las dos primeras o cursos de informática en el caso de la última.

El uso de la tecnología multimedia para el aprendizaje de la lengua escrita favorece, a través de la interactividad, la autonomía personal y la interrelación con otros; la atención individualizada permite el respeto a sí mismo y a los demás en cuanto a ritmo de aprendizaje; la capacidad de repetición incansable fomenta el metaconocimiento; la posibilidad de acceder al conocimiento desde cualquier lugar y a cualquier hora genera una sensación de libertad y de autonomía en el ser.

La inserción de la tecnología multimedia en el ámbito educativo debe hacerse a la luz de orientaciones pedagógicas claramente establecidas, para que el camino sea más certero, orientaciones éstas, que deben ser producto del trabajo intelectual de los docentes, ya que son ellos los encargados de la formación integral del ciudadano que se requiere. [14]

Ventajas y desventajas de las multimedia educativas

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 nuestros 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.
- ❖ Desarrollo de la iniciativa. La constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones.
- ❖ En Educación Especial es uno de los campos donde el uso del ordenador en general, proporciona mayores ventajas. Muchas formas de disminución física y psíquica limitan las posibilidades de comunicación y el acceso a la información; en muchos de estos casos el ordenador, con periféricos especiales, puede abrir caminos alternativos que resuelvan estas limitaciones.
- ❖ En la Enseñanza a distancia la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación.

Desventajas:

- ❖ Para que funcionen, dependen de la energía eléctrica permanente. Si esta falla, no hay manera de utilizarlos.
- ❖ Distracción. Los alumnos a veces se dedican a jugar en vez de trabajar.
- ❖ 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.
- ❖ 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.
- ❖ Aprendizajes incompletos y superficiales. La libre interacción de los alumnos con estos materiales (no siempre de calidad) a menudo proporciona aprendizajes incompletos con visiones de la realidad simplista y poco profunda.
- ❖ Diálogos muy rígidos. Los materiales didácticos exigen la formalización previa de la materia que se pretende enseñar y que el autor haya previsto los caminos y diálogos que los alumnos seguirán en su proceso de descubrimiento de la materia. El diálogo profesor-alumno es más abierto y rico

Aislamiento. Los materiales didácticos multimedia permiten al alumno aprender solo, hasta le animan a hacerlo, pero este trabajo individual, en exceso, puede conducir a problemas de sociabilidad. **[14]**

La multimedia

Cuando se habla de multimedia se hace referencia a la utilización de múltiples medios de comunicación simultáneamente 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 cuando el hombre sostiene una charla normal emite sonidos, cuando escribe utiliza el texto, al observar a su interlocutor es como si estuviese en presencia de un video y cuando acciona con los gestos y movimientos de sus manos hay animación.

El incremento en la aparición de las aplicaciones multimedia ha sido provocada producto de la necesidad de los usuarios de tener una mayor manipulación de los recursos que la computadora les ofrece.

La multimedia inicialmente se centró en la diversión y el entretenimiento a través de los juegos de video. Posteriormente pasó a las aplicaciones en la información y la educación, para pasar al campo de la capacitación y la instrucción, a la publicidad y marketing hasta llegar a las presentaciones de negocios, a la oferta de servicios y productos y a la administración. Inicialmente, lo que se aprovechaba de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información atractiva.

Desarrollo de la Multimedia.

“La multimedia se encuentra en el punto medio entre los medios editoriales tradicionales (texto, gráficos, fotografías) y el medio audiovisual (animaciones, sonido y vídeo) dado que emplea ambos de forma entrelazada. Es pues un medio capaz de integrar texto, imágenes (estáticas o dinámicas), sonidos y voz dentro de un entorno único”. [15]

En los últimos años, varios autores han intentado conceptualizar la tecnología multimedia. Una concepción multifocal de la multimedia es la que plantea Hernández Mora:

“Es una nueva plataforma donde se integran componentes para hacer ciertas tareas que proporcionan a los usuarios nuevas oportunidades de trabajo y acceso a nuevas tecnologías. Es un nuevo medio donde la computadora junto con los medios tradicionales da una nueva forma de expresión. Es una nueva experiencia donde la interacción con los medios es radicalmente diferente y donde se hace necesario aprender como usarlos. Es una nueva industria donde, con una nueva plataforma, un nuevo medio y una nueva experiencia, nos llevan a tener nuevas oportunidades de negocios.

Además, puede ser considerada como una nueva herramienta informática, como un recurso tecnológico/comunicativo, dado que designa tanto a una nueva tecnología informática como a una tecnología de la comunicación. Multimedia necesita tanto de un hardware específico como un software adecuado. Se puede tener un potente desarrollo de software multimedia, pero si la computadora donde se va a usarla es incapaz técnicamente de mostrar toda la información visual y sonora que el programa contiene, se dejaría de aprovechar todo su potencial, y en el mejor de los casos se estaría perdiendo el tiempo. [15]

La multimedia tiene su antecedente más remoto en dos vertientes:

- ❖ El invento del transistor con los desarrollos electrónicos que propició.
- ❖ Los ejercicios eficientes de la comunicación, que buscaba eliminar el ruido, asegurar la recepción del mensaje y su correcta percepción mediante la redundancia.

I. Con el invento del transistor, a partir de los años 50, se hizo posible la revolución de la computadora, con la fabricación del chip, los circuitos eléctricos y las tarjetas electrónicas, los cuales propician unidades compactas de procesamiento y la integración del video. Todo esto, junto con los desarrollos de discos duros flexibles y, últimamente, de los discos ópticos, se ha concretado en la tecnología de las PCs. Posteriormente, una serie de accesorios y periféricos han sido desarrollados

para que la computadora pueda manejar imagen, sonido, gráficas y videos, además del texto. Las primeras PC de fines de los 70, "tenían algunas capacidades de audio, bocinas pequeñas que producían un rango muy limitado de chillidos, beeps y zumbidos, que se podían añadir a algún arreglo musical".

II. Por otro lado, la comunicación desarrolla, a partir de los 70s, en la educación, la instrucción, la capacitación y la publicidad, el concepto operativo de multimedia. Por tal concepto se entiende la integración de diversos medios (visuales y auditivos) para la elaboración y envío de mensajes por diversos canales, potencializando la efectividad de la comunicación, a través de la redundancia; pues, así, la comunicación resulta más atractiva, afecta e impacta a más capacidades de recepción de la persona y aumenta la posibilidad de eliminar el ruido que puede impedir la recepción del mensaje.

Según la revista PC WORLD en su edición 119 del año 1993, "la multimedia se inicia en el año 1984. Fue en este año que el Apple Computer lanzó la Macintosh, la primera computadora con amplias capacidades de reproducción de sonidos equivalentes a los de un buen radio AM (Amplitud Modulación). Esta característica, unida a que su sistema operativo y programas se desarrollaron, en la forma que ahora se conocen como ambiente Windows, propicios para el diseño gráfico y la edición, hicieron de la Macintosh la primera posibilidad de lo que se conoce como Multimedia. **[16]**

El ambiente interactivo inició su desarrollo con las tecnologías de la comunicación y la información, muy concretamente, en el ámbito de los juegos de video a partir de 1987. Por su parte la Philips, al mismo tiempo que desarrolla la tecnología del disco compacto (leído ópticamente: a través de haces de luz de rayos láser) incursiona en la tecnología de un disco compacto interactivo (CD-I). La tecnología de multimedia toma auge en los video-juegos, a partir de 1992, cuando se integran: audio, video, gráficas, animación y texto al mismo tiempo.

La principal idea multimedia desarrollada en los video juegos fue el poder de navegar y buscar la información que se desea sobre un tema, sin tener que recorrer todo el programa y así interactuando con la computadora.

En enero de 1992, durante la feria CES (Consumer Electronics Show) de Las Vegas, se anunció el CD multiusos que en la realidad es un multiplayer interactivo capaz de reproducir sonido, animación, fotografía y video, por medio de la computadora o por vía óptica, en la pantalla de televisión. La

multimedia que está a punto de desarrollarse busca la televisión multimedia, a partir del empleo de una CPU multimedia. Con esta tecnología se desarrollará la televisión interactiva.

A partir de 1993 el concepto multimedia obliga a sopesar y revisar tanto los sistemas y plataformas de cómputo, como los ambientes de trabajo, en relación al software de multimedia y a sus aplicaciones. No sólo se busca hacer compatibles las tecnologías sino desarrollar estándares o normas que haga posible que los programas desarrollados puedan ser usados en diferentes tecnologías con una plataforma que tiende a ser uniforme.

Actualmente el desarrollo del Multimedia se apoya en la tecnología hypermedia la cual permite generar áreas, dentro de una pantalla, sensibles al Mouse, al toque o a una tecla que puede ser por ejemplo la tecla de Escape o Enter. El sistema permite asociar y explorar cualquier tipo de imagen digitalizada dentro de un programa de cómputo, de modo que el usuario navegue o recorra el programa conforme a sus intereses, regrese a la parte original o se adentre en la exploración de otra parte del programa, sin necesidad de recorrerlo todo. Este sistema de recorrido o de navegación permite al usuario interactuar con los archivos o partes del programa de acuerdo a sus intereses personales.

La multimedia en Cuba

Uno de los primeros laboratorios de multimedia que hubo en nuestro país fue el establecido con ayuda de la UNESCO en la Facultad de Economía de la Universidad de La Habana, el cual quedó pronto superado por los de otras instituciones que se han especializado en la temática. Comienzan a producirse excelentes productos multimedia en el campo de la medicina, el arte, la música, la educación, la geografía, la historia el comercio y otros.

La multimedia en Cuba se inicia en los tempranos años 90s. Hoy, más de diez años de las primeras aplicaciones, se puede exhibir un gran conjunto de aplicaciones bellas y útiles, que muestran el avance obtenido. Probablemente sea esta una de las ramas donde más se ha desarrollado la imaginación de los especialistas nacionales, dándole un impulso mayor que los que han logrado especialidades más antiguas y con más experiencia en el universo informático cubano.

Entre las principales instituciones cubanas que se empeñaron en producir diferentes títulos multimedia, se encuentran el Centro de diseño y sistemas automatizados (CEDISAC) del CITMA, el cual ha elaborado varios productos multimedia interesantes y el Centro de informática y sistemas aplicados a la cultura (CEISIC). [17]

Análisis de otras soluciones existentes.

En la UCI actualmente no existe un producto en soporte multimedia en el cual se encuentre centralizado un gran volumen de ejercicios y buenas prácticas con respecto a el desarrollo de habilidades en la asignatura de inglés, que brinde la posibilidad de estudiar el contenido necesario y correcto y que tenga la posibilidad además de que el estudiante a través de ejercicios tipos logre evaluar sus resultados, para obtener una preparación adecuada.

Por otra parte a nivel internacional se han desarrollado otras aplicaciones multimedia con estos tipos de propósitos, es el caso de empresas conocidas como Opening School, Wall Street Institute, la cuales hacen uso de aplicaciones multimedia para la enseñanza de cursos de inglés.

Novedades y Características de la multimedia

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

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

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

Los usos sociales de la información se modifican, aunque se conservan las mismas funciones: ahora, a la información se la puede considerar como una mercancía a la que podemos calcular un precio, la podemos almacenar, transportar, distribuir, procesar, transformar y elaborar productos con ella. Con la computadora, con las redes de telecomunicación a las que, ésta, da lugar, se da un sistema a través del cual se hace circular, indistintamente, la información pública o la privada; el mismo sistema se emplea ahora para cuestiones de diversión y entretenimiento, de trabajo, de educación o de

información, cuestiones que antes requerían sistemas diferentes para realizarse (Martín Serrano, 1992).

La principal característica de las NTC/NTI, con la introducción de la computadora en ellas, es el cambio que introducen en la producción de la información y la comunicación, al dar lugar a una modificación de la edición de diferentes materiales y contenidos y al ampliar las posibilidades que las formas tradicionales de edición no tienen. Se acelera el proceso (que no se altera en sus formas sustanciales) y propicia ahorro en recursos de tiempo, técnicos, humanos y económicos.

Para evaluar los cambios a que da lugar la tecnología digital de la computación en la comunicación e información se requiere reconocer lo esencial de estos campos:

La comunicación consiste en el envío de mensajes con el propósito de afectar a otros mediante el recursos a la información. Tiene como esencia ser un proceso social que suscita, desarrolla o modifica significados y representaciones, para generar un sentido a través de los mensajes que se envían y se reciben; para ello, son indispensables dos tipos de sistemas, unos de significación (códigos) y otros de transmisión (canales), compartidos dentro del proceso. El primer sistema requiere del uso de signos y símbolos de comunicación capaces de evocar realidades, convocar a la formación de una comunidad de significados y provocar a la confirmación, desarrollo o transformación de las condiciones de existencia, en quienes los perciben. El segundo sistema requiere compartir mecanismos y soportes físicos que hagan posible la transmisión/recepción de señales físicas significantes, según el código compartido.

La información se constituye esencialmente por los datos externos de la realidad, que se interiorizan, por los datos de realidades, reales e irreales, que se reciben a través de las señales físicas transmitidas por un mensaje y que son interpretados y organizados, por el individuo, para constituirlos como guías de acción, intervención, participación o transformación. La información es una parte de la comunicación, son los elementos con que estructuramos un mensaje; aunque no, necesariamente, toda información involucra una comunicación.

Dentro de este proceso de transmisión de datos estructurados de acuerdo con cierto código, la computadora tiene un tiempo (unos 7 años) de ser usada socialmente para algo más que procesar datos o información. Se la utiliza como instrumento para producir información y comunicación, como banco para almacenar la información en grandes volúmenes, como canal para intercambiar o extraer

información a grandes distancias, como medio de comunicación interpersonal o mediada; tal como se hace con el teléfono o con el periódico, el cine y la televisión (Corrales, 1993).

Pero aún dentro de este último uso, como medio de comunicación e información, la computadora presenta novedades. Una de esas novedades es la tele conferencia a través de redes conectadas de terminal a terminal con software con aplicaciones de escritorio. Otra novedad se presentó en la VII FIL de la Universidad de Guadalajara, en 1993: los paquetes o programas de computación interactiva, llamaron poderosamente la atención de chicos, medianos y grandes, porque permiten al usuario intervenir para elegir la forma en que el programa se ha de recorrer o de desarrollar. En estos paquetes se pueden decidir alternativas para el desarrollo del mismo.

Con anterioridad a la VII Feria Internacional del Libro, Block Buster, empresa que ofrece el servicio de videos, había introducido el video interactivo con varios títulos dedicados a la diversión y entretenimiento y algunos a la difusión, la información y la instrucción.

Las características generales de estas novedades son:

- ❖ la integración de texto escrito, gráficas, imagen (fija o en movimiento) y sonido.
- ❖ la digitalización.
- ❖ la interactividad.

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

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

La interactividad hace que los programas (video o video juego) no se desarrollen de manera lineal, en una sólo dirección, con una sólo historia o trama, como estamos acostumbrados a verlos y

manejarlos. La computadora y las programaciones permiten a los usuarios que recorran las aplicaciones como deseen, las repitan cuantas veces sea necesario, hagan comentarios, den respuestas, formulen preguntas y que la retroalimentación se almacene en una base de datos.

Lo que ha impulsado el surgimiento y desarrollo de la tecnología multimedia es la capacidad de procesar datos disponibles en el escritorio a través de las PC, gracias a procesadores superescalares que permiten velocidades del orden de cientos de megahertz (MHz) y a la disponibilidad de hardware cada vez más potente y barato (PC WORLD No. 122, 35) [16]

La Ingeniería de Software

La ingeniería del Software nace como una disciplina para aplicar los principios, técnicas y herramientas de desarrollo de software. En la década de los 80's, se realizaba software de forma artística, es decir utilizando métodos y técnicas ad-hoc donde la experiencia era el camino a seguir. Este enfoque produjo grandes y exitosos productos de programación, pero conforme los proyectos se volvieron más complejos debido al avance del hardware y software y la penetración cada vez mayor de la informática en todos los ámbitos de la sociedad, se comenzó a producir software sin calidad, se incumplieron los presupuestos y se incrementaron dramáticamente los costos de mantenimiento.

La solución propuesta fue aplicar métodos y principios que han sido utilizados y probados en la experiencia de desarrollo de software para producir de forma inequívoca productos eficientes. En la década de los 70 surgieron una gran variedad de metodólogos y metodologías, destacando a Yourdon y Demarco cuyas investigaciones se basaban en los principios de la programación estructurada. En los 80's y 90's el paradigma estructurado evolucionó hacia el paradigma orientado a objetos, en el período de 1989 y 1994 se creó la llamada guerra de métodos dentro de la comunidad orientada a objetos existiendo un incremento de menos de diez a más de cincuenta metodologías. [18]

Metodologías de Desarrollo de Software.

Uno de los temas más comunes en el mundo de la informática hoy en día es el de las metodologías de desarrollo de software: cómo trabajar eficientemente evitando las catástrofes que conllevan al fracaso de un gran porcentaje de proyectos. Una metodología tiene como objetivo aumentar la calidad del software que se produce en todas y cada una de sus fases de desarrollo, por medio de una mayor transparencia y control sobre el proceso; "producir lo esperado en el tiempo esperado y con el coste esperado".

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

MultiMet como proceso de producción.

Como propuesta para sentar los pilares del proceso, se estudió Multimet, una metodología de diseño nacional que describe etapas generales de la organización de un proyecto informático de multimedia. Su objetivo es que cada especialista componente del equipo de desarrollo conozca la aplicación de forma integral y pueda dirigir su trabajo hacia un fin común.

Se inicia con un estudio preliminar donde deben quedar definidos algunos elementos básicos relacionados con las necesidades de los usuarios, como las necesidades y los objetivos, la tecnología necesaria, el personal de desarrollo, un estudio del mercado potencial y la estrategia de comercialización. En adición se confecciona un plan que incluye todas las etapas del desarrollo con fecha de inicio, de terminación y responsables. Se hace un estudio de factibilidad económica y técnica centrado en la relación costos - beneficios, el impacto del producto final, costo de los elementos que hacen falta para el desarrollo, crecimiento potencial en el mercado y recursos disponibles. Luego de este estudio se determina si es factible o no desarrollar el producto y continuar con el resto de las etapas.

La siguiente es la etapa de definición de contenidos, donde se definen los objetivos desde el punto de vista de la aplicación propiamente dicho, teniendo en cuenta si es educativa, demostrativa o informativa, con la identificación del usuario final del sistema, basado en que los criterios de diseño están en función de su satisfacción. Se especifican los temas que serán tratados, su orden de aparición y teniendo en cuenta el nivel de detalle individual, la forma en que será estructurado pautando cada elemento de media a utilizarse y las restricciones de diseño.

La etapa de especificación de contenidos recopila toda la información referente a los objetos media a utilizar, mostrando un diagrama de flujo que tipifica la composición y navegación a través de módulos de pantallas; elabora el guión de contenidos donde describe cada media incorporada en una pantalla y

la descripción de los eventos de interacción del usuario o propios del sistema a un nivel muy general. No modela la arquitectura del producto, sino la idea de su funcionamiento.

En el paso de implementación, considera preparada toda la información a incluir y el funcionamiento integral del sistema desde el punto de vista de las acciones del usuario, selecciona entonces la herramienta de autor a utilizar y comienza el montaje del software.

Por último en la fase de prueba garantiza la revisión por dos puntos de vista: solidez de la información y el funcionamiento adecuado. Elabora un plan de pruebas propia, espera la revisión del usuario y se centra en los aspectos de distribución del producto.

Analizando algunos aspectos de esta metodología señalamos la descripción lineal del proceso y cómo la selección de la herramienta a desarrollar se realiza en una fase cercana a la implementación y después de la elaboración. Es en la etapa de inicio donde se debe decidir con qué herramienta trabajar, para poder orientar la estructura y descripción del contenido hacia las potencialidades de la misma, y no esperar a la etapa de producción para indagar cuál se ajusta mejor al contenido. Cabe reflexionar qué sucedería si luego de varios meses de trabajo no aparece una herramienta que se ajuste al diseño propuesto, o resulta más factible hacerlo por una que emplea una filosofía diferente a la planificada; se necesitaría reestructurar, perdiendo en tiempo.

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

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

RMM (Relationship Management Methodology).

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

desarrollo, desde el estudio de factibilidad hasta la evaluación del sistema, aunque sólo propone actividades y productos concretos para las fases de análisis y de diseño.

La clase de aplicaciones para la cual RMM es más adecuada, corresponde a las que presentan una estructura regular para un dominio de interés, en donde hay clases de objetos, relaciones definibles entre éstas clases, y múltiples instancias de objetos dentro de cada clase. Muchas aplicaciones hipermediales satisfacen estos requerimientos, como por ejemplo, catálogos de productos, aplicaciones hipermediales frontales (front-end) para bases de datos tradicionales o aplicaciones legadas. Considerando que muchas aplicaciones hipermediales 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.

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

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

Para el resto de las fases, estudio de factibilidad, implementación, pruebas y evaluación, no se propone ningún tipo de guías.

RMM constituye una metodología tentadora para el desarrollo del proceso por el desglose de las fases de la producción y la incorporación de diagramas para el diseño de la presentación, el comportamiento dinámico y la estructura de la navegación. No obstante, su uso óptimo se basa en las aplicaciones de catálogo de productos y aplicaciones hipermediales frontales para bases de datos tradicionales o aplicaciones legadas, por poseer una alta volatilidad de la información. En el lado opuesto del espectro, un trabajo artístico puede tener una estructura bastante difusa en la cual no se observen

cambios frecuentes a través del tiempo, haciendo de RMM poco aplicable. Una multimedia educativa, entra en consideración de acuerdo al uso de los datos para su ejecución, fácilmente identificables son las plataformas de muestra de contenidos, mientras que las didácticas de contenido residente, se ven afectadas por el poco o nulo uso de esta metodología para su representación ingenieril.

UML y RUP

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

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

A través de la historia se han desarrollado varios modelos de proceso de software siendo RUP uno de dichos paradigmas creado a partir de las mismas técnicas de modelado que originaron productos eficientes y descrito a través de UML, orientado por tanto a la visión objeto. Al igual que cualquier notación, el proceso unificado actúa como un modelo que puede adaptarse a cualquier tipo de proyecto y empresa y que basa su desarrollo en ciclos que al concluir originan una versión del producto. Cada ciclo consta de cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición llevando a cabo el cumplimiento de los objetivos propuestos y en su culminación el alcance de un hito siendo respectivamente: objetivos del ciclo de vida, arquitectura del ciclo de vida, funcionalidad operativa inicial y la versión del producto. Cada fase a su vez consta de varias iteraciones que definen los tiempos de ejecución, tratan los riesgos más importantes y se suceden de forma incremental a una etapa superior de producción garantizando el coste de riesgo del producto al de una iteración, manejando de forma más visible y progresiva los resultados, e identificando de manera creciente las necesidades y requisitos totales del usuario y el sistema.

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

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

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

Los investigadores de software multimedia abogan por el desarrollo de principios y métodos de ingeniería de software para la construcción de sistemas multimedia. Al mismo tiempo como profundización de estos anhelos, forma parte de la demanda de los creadores de multimedia, el desarrollo de notaciones precisas semánticamente, y al mismo tiempo usables sintácticamente, que soporten las diferentes vistas y niveles de abstracción. [19]

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. 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. (Figura 6)

OMMMA-L está sustentado en cuatro vistas fundamentales, donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular. Estas vistas son: **[20]**

- Vista Lógica: modelada a través del Diagrama de Clases de OMMMA-L, extendido del Diagrama de Clases de UML, utilizando las mismas notaciones, pero incorporando las clases correspondientes a las medias: media continua y media discreta, generalizadas en una clase medias. Divide en dos áreas dicho diagrama: una para la jerarquía de los tipos de media y otra para la modelación de la estructura lógica del dominio de la aplicación.
- Vista de Presentación espacial: modelada a través de los Diagramas de Presentación de OMMMA-L, los cuales son de nueva aparición en la extensión de UML, dado que este último no contiene un diagrama apropiado para esta tarea. Estos diagramas tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, gráfico, video, animación) e interacción (barras de menú, botones, campos de entrada y salida, scrolls, hipertextos con hipervínculos). Estos diagramas de presentación pueden ser divididos en capas virtuales de presentación donde en cada uno de ellas sólo se haga referencia a una clase específica de componentes (por ejemplo, una vista para los objetos de visualización y otra para los de interacción, u otro tipo de división para la representación de los intereses de los desarrolladores.
- Vista de Comportamiento temporal predefinido: modelada por el Diagrama de Secuencia de OMMMA-L, extendido a partir del diagrama de secuencia de UML. El Diagrama de secuencia modela una secuencia de una presentación predefinida dentro de una escena, donde todos los objetos dentro de un diagrama se relacionan al mismo eje del tiempo. En este diagrama se hace un refinamiento del eje del tiempo con la introducción de marcas de tiempo a través de diferentes tipos de intervalos; marcas de inicio y fin de ejecución que permite soportar su reusabilidad; marcas de activación y desactivación de demoras en objetos de tipo media, posibilitando la modelación de las tolerancias de la variación de las restricciones de sincronización para los objetos media; activación compuesta de objetos media para la agrupación de objetos concurrentemente activos.

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

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

Por su parte, RUP modela, centrado en la arquitectura del software, una serie de artefactos que permite la división de responsabilidades dentro de la ingeniería, la construcción precisa de la estructura del producto y un mecanismo de producción iterativa e incremental que dividen en pasos dentro el flujo de trabajo garantizando el crecimiento.

Por tanto se decide basar la propuesta de este trabajo en la descripción de un proceso basado en RUP, y utilizando OMMMA – L para la especificación del producto.

¿Qué es un programa o herramienta de autoría?

Los programas de autoría brindan un marco de trabajo para organizar e integrar los elementos visuales y sonoros de un proyecto multimedia; incorporan en una estructura funcional la interfaz del usuario y lo que es más importante, el diseño de las funciones y herramientas que estarán disponibles, lo cual medirá, en cierta forma, el grado de interacción de la multimedia.

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

Herramientas usadas para el desarrollo de multimedia

Entre las múltiples herramientas para desarrollar multimedia se encuentran el Director, ToolBook, Flash, Authorware, Escala Multimedia MM200, entre otras con sus diferentes especificaciones.

Director MX.

Director MX es un potente ambiente de composición multimedia para construir contenidos y aplicaciones de alta capacidad, enriquecidas e interactivas, que pueden desplegarse en CD/DVD-ROM, utilizando Macromedia Shockwave Placer. Ya hace tiempo que Director incluyó soporte para 3D, y la versión MX lleva el desarrollo de contenidos multimedia a un nuevo nivel, además tiene un modo de trabajo muy gráfico e intuitivo.

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

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

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. 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. (Figura 2)

Authorware.

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

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

Partiendo de la premisa de que ahora soporta la importación y exportación de XML, incluyendo tanto las propiedades del propio archivo como de los iconos utilizados, una de las novedades más importantes es que ahora se permite a los desarrolladores aprovechar las presentaciones PowerPoint para crear los contenidos de aprendizaje, para lo que se pueden exportar presentaciones como XML. Otra de las novedades que es de gran utilidad para el desarrollo de contenidos multimedia es que en esta versión se ha incluido soporte para la creación de DVD vídeo. (Figura 3)

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.

Tipos de programas de autoría.

• Basados en paginas o tarjetas

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

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

Este tipo de paquetes están basados en objetos; donde los botones, los campos de texto, las imágenes, el background, las páginas o tarjetas, inclusive el proyecto/libro son objetos. Cada objeto tiene propiedades, algunas de las cuales pueden cambiar programando ciertas rutinas; además cada objeto puede tener asociado su propio script, ejecutado cuando este se afecta a través de un evento, como puede ser un clic de ratón.

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

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

Las figuras que aparecen a continuación muestran los ambientes de trabajo de algunos de los paquetes existentes dentro de esta categoría .

En forma general y de manera personal, cabe mencionar que Toolbook es el punto medio de los tres tipos de programas de autoría integrados en este apartado, pues posee una interfaz programador más amigable que la que presenta Visual Basic, permite un mayor control de los

elementos en relación con Authorware. La única desventaja sería que no permite tener una vista global de la estructura del programa, por este motivo se deberá ser muy cuidadoso y organizado en este sentido. Para equilibrar esta desventaja, a partir de la versión 4.0, Toolbook cuenta con un visualizador de objetos, el Object Browser, el cual permite observar, mediante una ventana deslizable, las páginas, los objetos y sus propiedades, y la relación que guardan entre sí.

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

- **Basado en íconos**

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

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

Cada ícono posee propiedades y puede incluir un menú de opciones, imágenes y sonidos, ejemplos de este tipo de paquetes son Authorware, IconAuthor y HSC Interactive.

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

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

- **Basada en el tiempo**

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

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

Flash integra los elementos de la multimedia mediante dos ventanas de trabajo, la Biblioteca y el Escenario. La Biblioteca es una base de datos visual que contiene las imágenes, el audio, el video y demás medios que se desean incluir en la aplicación. El Escenario permite unir todos los elementos de la Biblioteca en una línea de tiempo. Además, Flash tiene la capacidad de exportar la aplicación final a un archivo de video .MOV, si es lo que se desea, sino puede crear un programa .EXE para que el usuario pueda consultarlo desde su computadora.

A modo de conclusión, como se mencionó anteriormente, es necesario que independientemente del software de autoría elegido, se tenga la opción de crear una versión ejecutable de la aplicación final. Esta tarea será fácil o un poco más elaborada dependiendo de la herramienta que se utilice.

En el caso de Flash, la aplicación final es un programa ejecutable (.EXE) que solo requiere, si es el caso, que los archivos de video con extensión .MOV solo requiere los drivers propios de QuickTime. De esta manera es difícil obtener el programa fuente a partir del programa ejecutable, lo que permite proteger la autoría de la persona o institución que lo desarrolló, lo cual es una gran ventaja.

Toolbook es un caso diferente, debido a que el programa final aunque tiene extensión .EXE en realidad es el programa fuente con un pequeño encabezado; esta característica permite ejecutar la aplicación

haciendo uso del run-time de Toolbook, lo que posibilita al usuario consultar el sistema multimedia sin necesidad de que tenga el programa de autoría completo; alternativamente permite colocar un pass Word para evitar que el programa sea alterado por personas ajenas a los autores.

¿Qué es Flash? Reseña Histórica.

A mediados de los años 90, apareció un programa de gráficos específicamente dirigido a la Web llamado "FutureSplash". Era un programa que tomaba en la máxima consideración el tamaño de los archivos gráficos y las dificultades, aun no superadas del todo, de su descarga de Internet por los navegadores. FutureSplash era pequeño pero tenía en sus entrañas una extraordinaria capacidad para comprimir los archivos gráficos, aparte de la capacidad de generar gráficos y animaciones vectoriales para su entrega en el Web. Un año mas tarde, Macromedia, que ya estaba considerada entre los líderes del mercado mundial de gráficos y animaciones con su Director, verdadero estándar de la industria, compraría FutureSplash para acrecentar sus posibilidades y convertirlo en el programa de animación para la Web por excelencia, denominándole Flash y comenzando desde la versión 2. Así floreció Flash y en estos momentos es ubicuito, ya que según los últimos informes, el reproductor de las películas Flash esta instalado en mas del 97 por ciento de todos los ordenadores del mundo, y se instalan al frenético ritmo de 1.400.000 diarios. Cualquier otro programa de animación para las paginas Web le ha quedado a Flash muy, muy atrás, en sus funciones y realizaciones, sin niveles aproximados de comparación. En los mejores y más prestigiosos sitios de la Web, acumulando premios de diseño, se pueden encontrar cuñas o películas Flash. Pero se llevan la palma en el diseño con Flash los sitios desarrollados para los artistas de Hollywood y el cine en general. Todos sus sitios están prácticamente realizados con Flash a pantalla completa, con derroche de animación y gran diseño. El lector puede ir a Internet y encontrar fácilmente esos sitios, que sirven también de inspiración, con poner el nombre del artista en las maquinas de búsqueda de los portales principales.

Programa seleccionado: Macromedia Flash

En este caso, se seleccionó el Flash ya que es en la actualidad la herramienta más extendida para la producción de sistemas multimedia en el mundo profesional. Sus diferentes versiones, la facilidad de manejo y la inclusión de gran número de herramientas de producción son las bases fundamentales con las que cuenta este programa. Sus principales ventajas sobre los demás programas de autoría son:

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

2. *Macromedia Flash 8 presenta niveles de integración nunca antes vistos con la familia de aplicaciones creadas por Macromedia.* Ahora, Director y la amplia gama de herramientas de desarrollo del programa Macromedia Director MX 2004 pueden combinar las fuerzas de este poderoso producto, para así construir presentaciones interactivas altamente efectivas, aplicaciones, juegos y medios de instrucción. También Flash 8 nos permite añadir hipervínculos a plataformas Web, contenido para aplicaciones tridimensionales y aplicaciones simples, tanto en Windows como en Macintosh.

3. *Sus herramientas están basadas en el tiempo.* Cada una de ellas usa su propia interfaz de usuario para manejar los eventos en el tiempo; muchas utilizan una línea de tiempo para darle secuencia a los eventos que suceden durante una presentación multimedia y con frecuencia despliegan niveles de elementos de multimedia o eventos a lo largo de una escala con incrementos altamente precisos. (Figura 4)

Características de Flash

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.

Modelo de Arquitectura de información utilizado

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

Para la interfaz de usuario se utilizó el Modelo Vista Controlador (MVC), que como se especificó en los fundamentos teóricos, éste es un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos. (Figura 6)

Para el diseño de la interfaz del sistema se tuvieron en cuenta aspectos necesarios, que garanticen la comodidad por parte del usuario, teniendo presente la organización de la información que se muestra y su distribución en la pantalla.

La interfaz gráfica del usuario es el medio por el cual este interactúa con el sistema, por lo que esta debe ser lo más amigable posible y lograr que se sienta identificado con la misma.

Las pantallas del sistema contienen la información necesaria para evitar la sobrecarga, además de mantener las opciones principales en el mismo lugar de la interfaz para una mejor interacción y adaptabilidad del cliente con la aplicación.

El sistema es comprensible, con colores agradables y llamativos, ya que la aplicación es para estudiar los contenidos de inglés y no se quiere incluir colores que tiendan a cansar al estudiante, por este motivo se prefiere usar colores vivos, aunque no tan llamativos.

Conclusiones

Se puede decir que con toda esta fundamentación teórica acerca de la multimedia, se logra un entendimiento común acerca de los términos que se tratarán y se entenderá con mayor exactitud toda la parte referente a las herramientas y metodologías que se usan para el desarrollo de aplicaciones multimedia.

Capítulo 2: Descripción de la solución propuesta.

Introducción

En este capítulo se tratan los conceptos inherentes al dominio del sistema para propiciar un mayor entendimiento del mismo, se justifican además los actores de este. Además se describe la funcionalidad del sistema a través de los requerimientos funcionales y no funcionales, se modela la solución propuesta y se especifican cada uno de los casos de uso del sistema.

Especificación del contenido

La multimedia que se implementará contiene las cuatro habilidades a desarrollar en la asignatura de inglés para un nivel intermedio (1er año) y estas estarán estructuradas a continuación como mismo se muestran en la aplicación y su objetivo es permitir ser utilizada por los estudiantes como material de apoyo en el estudio de los contenidos referentes a ella.

La primera habilidad “**Comprensión de textos**”, tiene como objetivo facilitarle al estudiante un conjunto de textos con un nivel intermedio, pero que a su vez va aumentando la complejidad a medida que avanza en estos; para cada uno de ellos se expondrán varios ejercicios con el fin de que el alumno pueda ejercitar su comprensión, estos ejercicios se mostrarán independientes para cada texto, es decir que una vez concluida la lectura el estudiante podrá entonces pasar a responder sus ejercicios. Cada ejercicio ofrece al estudiante la posibilidad de ser respondido en la multimedia, ofreciéndole esta las respuestas.

En la segunda habilidad “**Escritura**”, se presentan un conjunto de funciones gramaticales muy bien explicadas previamente y luego para cada una de estas se proponen ejercicios para que el estudiante pueda comprobar sus conocimientos.

La tercera habilidad “**Funciones comunicativas**”, tiene como objetivo darle a conocer a los estudiantes un buen conjunto de funciones comunicativas, las cuales le permitirán enfrentar varias situaciones y saber qué responder en cada momento y como hacer las preguntas necesarias. Se especifican funciones comunicativas para el caso en que esté en un restaurante, en un mercado, en

una tienda, para cuando asista al doctor, le presenta ejemplos de cómo pedir consejos, cómo realizar una llamada telefónica y además como responder a esta. En general ofrece al estudiante una buena guía para establecer comunicación con ante determinados contextos.

En la cuarta habilidad “**Audición**”, les permitirá a los estudiantes escuchar un buen número de audios con el fin de mejorar su audición, aunque estos también permitirán mejorar la pronunciación. Además cada uno de estos audios tiene sus propios ejercicios, los cuales le permiten al alumno comprobar si comprendió realmente lo que escuchó.

Descripción del sistema propuesto

La solución propuesta es la elaboración de un sistema de soporte multimedia que consta de 4 paquetes (Comprensión, Escritura, Audición y Comunicación Oral), los cuales muestran un resumen de los contenidos más importantes para un nivel intermedio en la asignatura de inglés.

A partir de este punto se comienza a modelar el sistema que se va a construir. Para lograr este sistema con buenas funcionalidades se identifican los requisitos tanto funcionales como no funcionales y se modelan los funcionales en términos de casos de uso del sistema.

Descripción de la funcionalidad:

Requisitos Funcionales.

R.1 Ver habilidad de comprensión de textos.

1.1 Mostrar al usuario un listado de textos.

1.2 Mostrar al usuario el texto seleccionado.

1.3 Mostrar al usuario el ejercicio correspondiente al texto seleccionado y sus respuestas.

R.2 Ver habilidad de Audición.

1.1 Mostrar al usuario un listado de audios.

1.2 Mostrar al usuario el audio seleccionado.

1.3 Mostrar al usuario el ejercicio correspondiente al audio seleccionado.

R.3 Ver habilidad de Escritura.

1.1 Mostrar al usuario un listado de funciones gramaticales.

1.1 Mostrar al usuario la función gramatical seleccionada.

1.2 Mostrar al usuario el ejercicio correspondiente a la función gramatical seleccionada y sus respuestas.

R.4 Ver habilidad de comunicación oral.

1.1 Mostrar al usuario un conjunto de funciones comunicativas.

R.5 Controlar Sonido.

5.1 Permite al usuario controlar el sonido de fondo.

R.6 Mostrar Ayuda.

6.1 Muestra al usuario la ayuda del sistema.

R.7 Salir del Sistema.

7.1 Permite al usuario salir del sistema.

Requisitos no Funcionales.

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

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 pixels.
- La profundidad de color será de 24 bits.

Navegación.

- Desde una pantalla cualquiera se podrá acceder a la pantalla principal de la aplicación.
- Solo desde la pantalla principal 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.

Sistema operativo.

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

Requerimientos mínimos.

Requiere de Flash Player 8 para su correcto funcionamiento. Los requerimientos de hardware mínimos exigidos para Flash Player 8 sobre Windows son: Procesador Intel Pentium III de 450 MHz (o equivalente) y versiones posteriores y 128 MB de RAM. Para Macintosh son: 500 MHz PowerPC G3 y versiones posteriores y 128 MB de RAM.

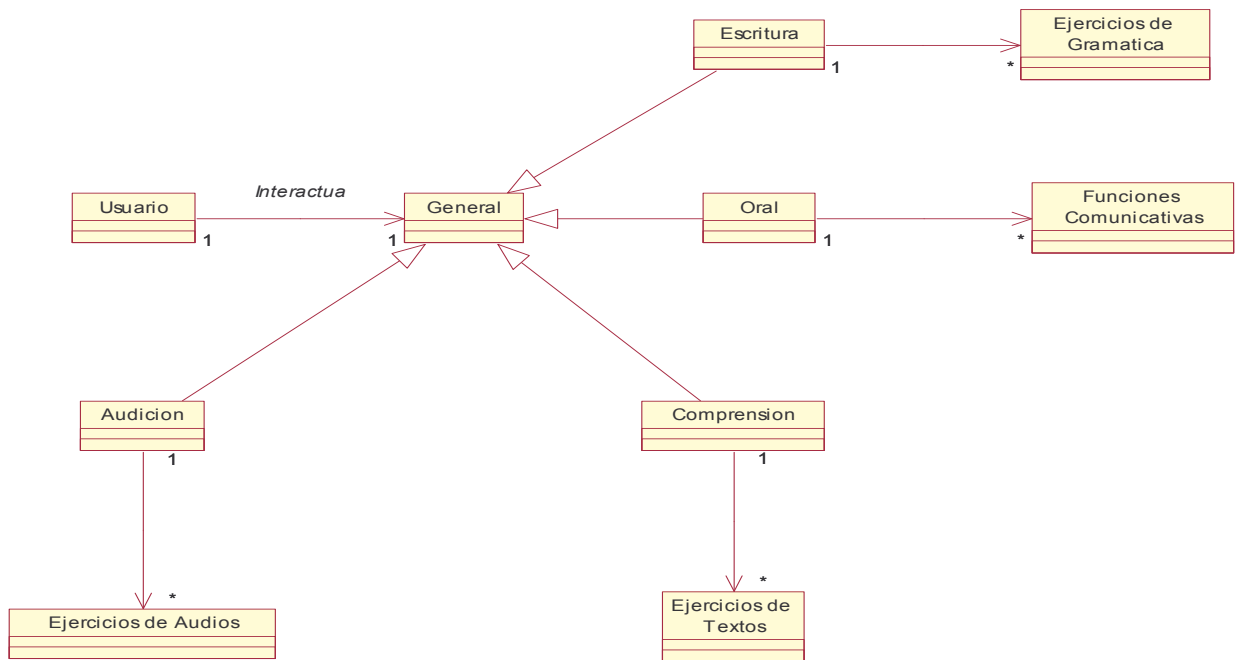
Confiabilidad.

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.

Descripción del modelo de Dominio:

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.

Diagrama de clases del modelo del dominio.



Análisis de los conceptos del dominio:

Habilidad: Conocimiento que adquiere el estudiante en un determinado contenido en la asignatura de inglés.

Escritura: Habilidad que le permite al estudiante dominar los conocimientos de gramática y escribir correctamente.

Audición: Habilidad que le permite al estudiante escuchar un determinado audio y comprenderlo como es debido.

Comunicación Oral: Le permite al estudiante desarrollarse ante determinadas situaciones que se le presentan en su vida diaria.

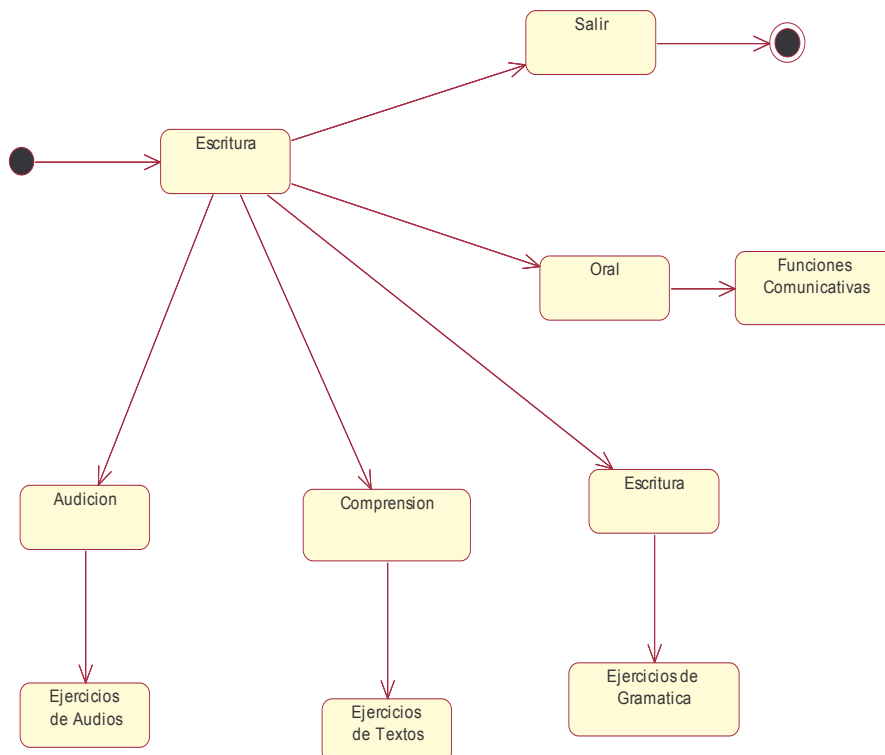
Lectura: Habilidad que le permite al estudiante, una vez leído un determinado documento comprenderlo correctamente.

Ejercicios: Prácticas de cada una de las habilidades que se le muestra a los estudiantes con el fin de que comprueben sus conocimientos.

Usuario: Persona que interactúa con el sistema.

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



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.

Actores.

Los actores de un sistema son agentes externos: aquellas personas o sistemas que interactúan con él. A continuación se describen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Actores del sistema.

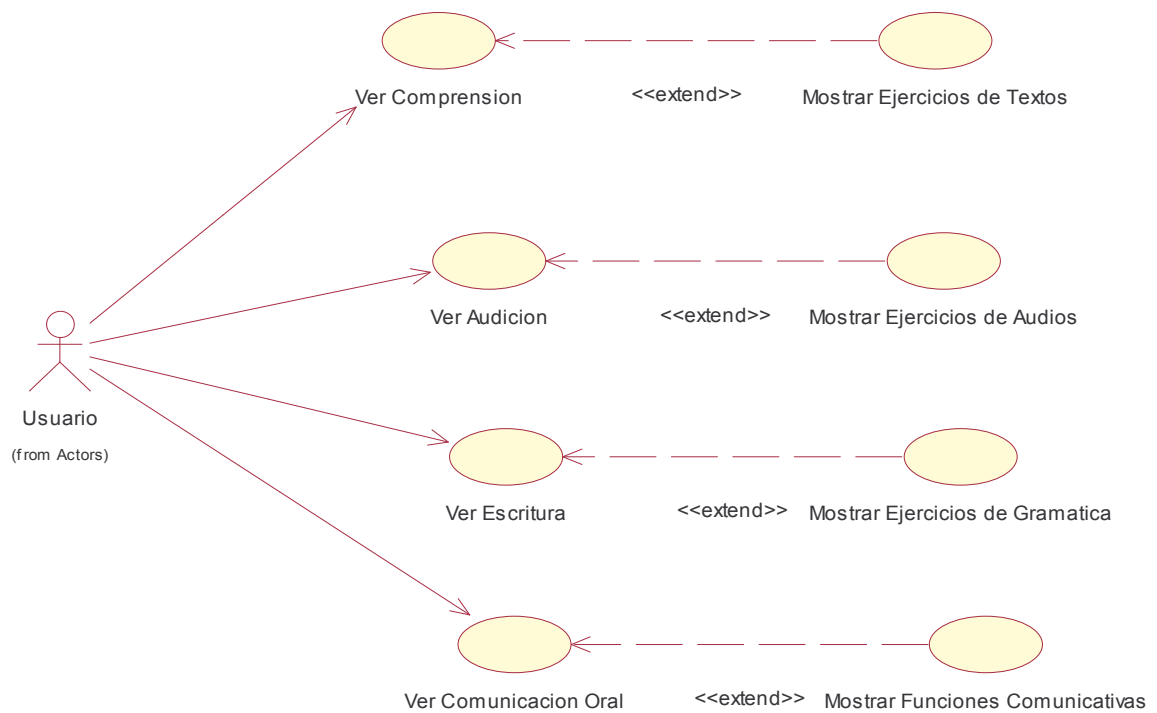
Actor	Justificación
Usuario	Realiza las operaciones comunes a los usuarios. Es a quien va dirigido el sistema.

Diagrama de casos de uso del sistema.

Los casos de uso son fragmentos de funcionalidad del sistema. En ellos se describe la secuencia determinada de eventos que realiza un actor en interacción con la aplicación.

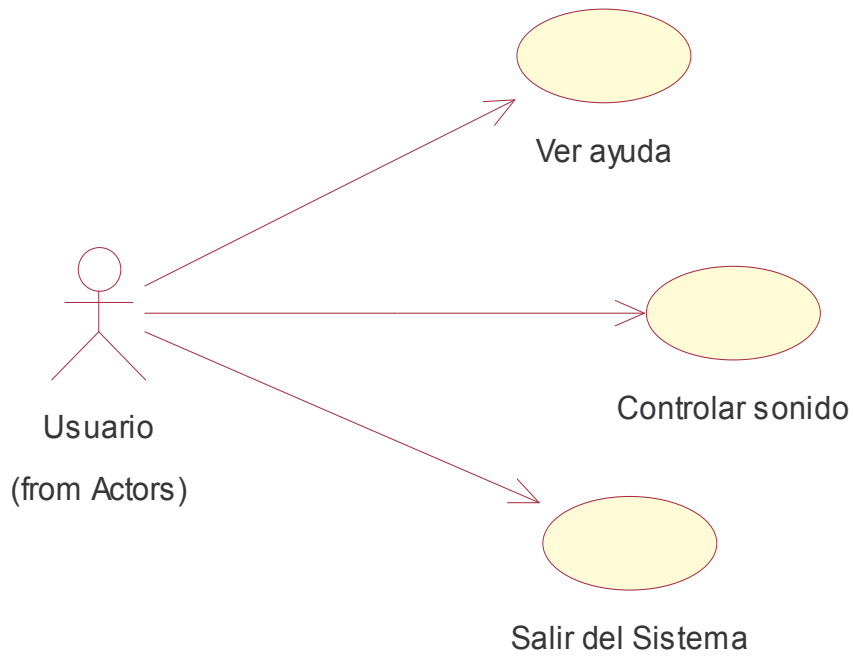
Diagramas de Caso de Uso del Sistema.

Diagrama de CU Ver Contenido.



Referencia	Caso de Uso	Prioridad
CUS 1	Ver Comprensión	Crítico
CUS 2	Ver Audición	Crítico
CUS 3	Ver Escritura	Crítico
CUS 4	Ver Comunicación Oral	Crítico

Diagrama de CU Ver Ayuda, Controlar Sonido y Salir del Sistema.



Referencia	Caso de Uso	Prioridad
CUS 5	Ver Ayuda	Crítico
CUS 6	Controlar Sonido	Secundario
CUS 7	Salir del Sistema	Secundario

Descripción de los casos de uso.

En este epígrafe se describen los casos de uso del sistema.

Descripción de CU. Ver Comprensión.

Caso de Uso	01 Ver Comprensión
Actor	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario accede en el menú general a la opción Comprensión, este a su vez muestra textos organizadas de los cuales se especifican ejercicios con sus respectivas respuestas.
Propósito	Permitir al usuario ver y estudiar el contenido mostrado, además de comprobar sus conocimientos.
Referencias	R1
Precondiciones	El usuario ha ejecutado la multimedia.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ejecuta la multimedia.	2. Muestra menú general, que incluye comprensión, audición, escritura y comunicación oral.
3. Accede a la opción comprensión.	4. Muestra textos organizados de los cuales se especifican ejercicios con sus respectivas respuestas.
	5. Finaliza el caso de uso.

Descripción de CU. Ver Audición.

Caso de Uso	02 Ver Audición
Actor	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario accede en el menú general a la opción Audición, este a su vez muestra audios organizados de los cuales se especifican ejercicios con sus respectivas respuestas.
Propósito	Permitir al usuario ver y estudiar el contenido mostrado, además de comprobar sus conocimientos.
Referencias	R2
Precondiciones	El usuario ha ejecutado la multimedia.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ejecuta la multimedia.	2. Muestra menú general, que incluye comprensión, audición, escritura y comunicación oral.
3. Accede a la opción Audición.	4. Muestra audios organizados de los cuales se especifican ejercicios.
	5. Finaliza el caso de uso.

Descripción de CU. Ver Escritura.

Caso de Uso	03 Ver Escritura
Actor	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario accede en el menú general a la opción Escritura, este a su vez muestra una serie de funciones gramaticales organizadas por temas, de las cuales se especifican ejercicios.
Propósito	Permitir al usuario ver y estudiar el contenido mostrado, además de comprobar sus conocimientos.
Referencias	R3
Precondiciones	El usuario ha ejecutado la multimedia.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ejecuta la multimedia.	2. Muestra menú general, que incluye comprensión, audición, escritura y comunicación oral.
3. Accede a la opción Escritura.	4. Muestra una serie de funciones gramaticales organizadas por temas, de las cuales se especifican ejercicios.
	5. Finaliza el caso de uso.

Descripción de CU. Ver Comunicación Oral.

Caso de Uso	04 Ver Comunicación Oral
Actor	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario accede en el menú general a la opción Comunicación Oral , este a su vez muestra un conjunto de funciones comunicativas.
Propósito	Permitir al usuario ver y estudiar el contenido mostrado, además de comprobar sus conocimientos.
Referencias	R4
Precondiciones	El usuario ha ejecutado la multimedia.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario ejecuta la multimedia.	2. Muestra menú general, que incluye comprensión, audición, escritura y comunicación oral.
3. Accede a la opción Comunicación Oral.	4. Muestra un conjunto de funciones comunicativas.
	5. Finaliza el caso de uso.

Descripción de CU. Ver Ayuda.

Caso de Uso	05 Ver Ayuda
Actor	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario hace clic sobre el botón ayuda.
Propósito	Permitir al usuario ver la ayuda del sistema.
Referencias	R6
Precondiciones	El usuario da clic en el botón ayuda.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del Sistema
1. El usuario hace clic sobre el botón ayuda.	2. Muestra la ayuda del sistema.
3. El caso de uso termina cuando el usuario cierra la ayuda del sistema.	

Descripción de CU. Controlar Sonido.

Caso de Uso	06 Controlar Sonido de fondo
Actor	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario hace clic sobre el botón del sonido.
Propósito	Permitir al usuario dejar de escuchar la melodía de fondo o bajar el volumen de la misma.
Referencias	R5
Precondiciones	El usuario hace clic sobre el botón del Sonido

Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1-El Usuario hace clic encima del botón del sonido	
2-Disminuye o detiene el curso de la melodía de fondo.	
3-Finaliza el caso de uso	

Descripción de CU Salir del Sistema.

Caso de Uso	07 Salir del Sistema
Actor	Usuario
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario decide salir del sistema.
Propósito	Permitir al usuario salir del sistema
Referencias	
Precondiciones	El usuario hace clic sobre el botón de salir.
Flujo Normal de Eventos	R7
Acciones del actor	Respuesta del sistema
1-El usuario hace clic sobre el botón de salir.	1-1 El sistema se encarga de finalizar la aplicación.
	1.2. El sistema verifica si el cliente desea finalizar la salida.
Cursos Alternos	
1-2-1 Si acepta el sistema cierra la aplicación	
1-2-2 Si no acepta continúa interactuando con el sistema.	
Termina el caso de uso.	

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

Introducción

Con la realización de este capítulo se profundiza en los modelos de implementación, a partir del diagrama de componentes, el modelo de despliegue y el de diseño, cada cual a partir de sus respectivos artefactos, los cuales permiten el entendimiento del negocio y se logra analizarlo más a profundidad.

Diagrama de clases del modelo de objeto

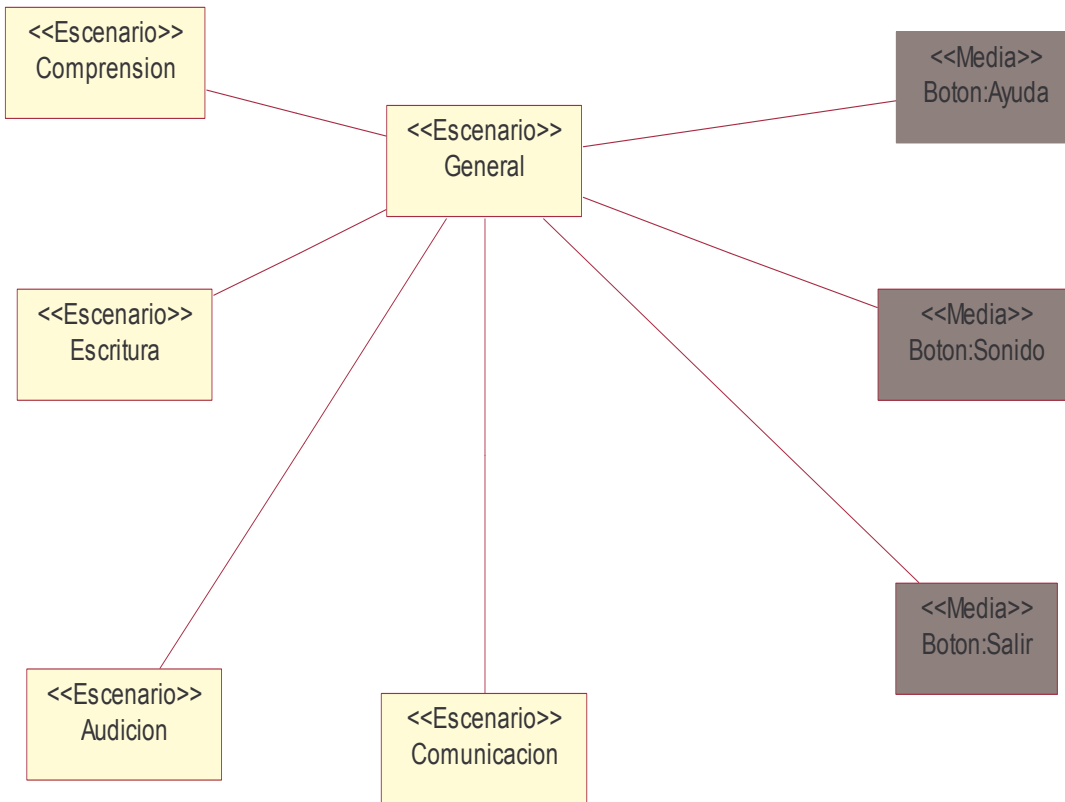
Describe la parte estática del aspecto del modelo. En el Diagrama de clases del modelo de objeto se agregan 3 conceptos. Diremos que un objeto puede ser de tipo *escenario* cuando representa un conjunto de pantallas que muestran una información a través de objetos con similar funcionalidad, de tipo *aplicación* 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.

Describe la parte estática del aspecto del modelo. Consiste en 2 porciones:

- Jerarquía del tipo de medios definiciones: clases para todos los tipos de medios.
- Modelo lógico: clases y asociaciones para describir objetos del dominio y sus interrelaciones.

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.



Modelo del Diseño

El modelo de diseño es un modelo de objeto que describe la realización física de los casos de uso centrándose en como los requisitos funcionales y no funcionales tienen impacto en el sistema a construir, en el se describe como se realiza un caso de uso específico, y como se ejecuta en términos de casos de uso del diseño.

El diseño constituye el final de la fase de elaboración y el comienzo de las iteraciones de construcción. Es un refinamiento del análisis que tiene en cuenta los requisitos no funcionales, en definitiva como cumple el sistema sus objetivos.

Diagrama de presentación del Modelo del Diseño

Este es un artefacto nuevo dentro del lenguaje UML, incorporado a este a partir de la extensión del mismo planteada por OMMMA – L, y sirve, como se explicó en la fundamentación teórica, 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, clasificándolos según sus posibilidades de interacción con el usuario; e incorporando una nueva vista del sistema no existente en el UML estándar sino en OMMMA – L; denominada Vista de Presentación. Aunque UML especifica una 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. Es de suma importancia la previa definición de los elementos contenidos en el modelo de objetos creado preliminarmente, para la concepción de la nueva vista incorporada.

Diagrama de presentación del escenario general

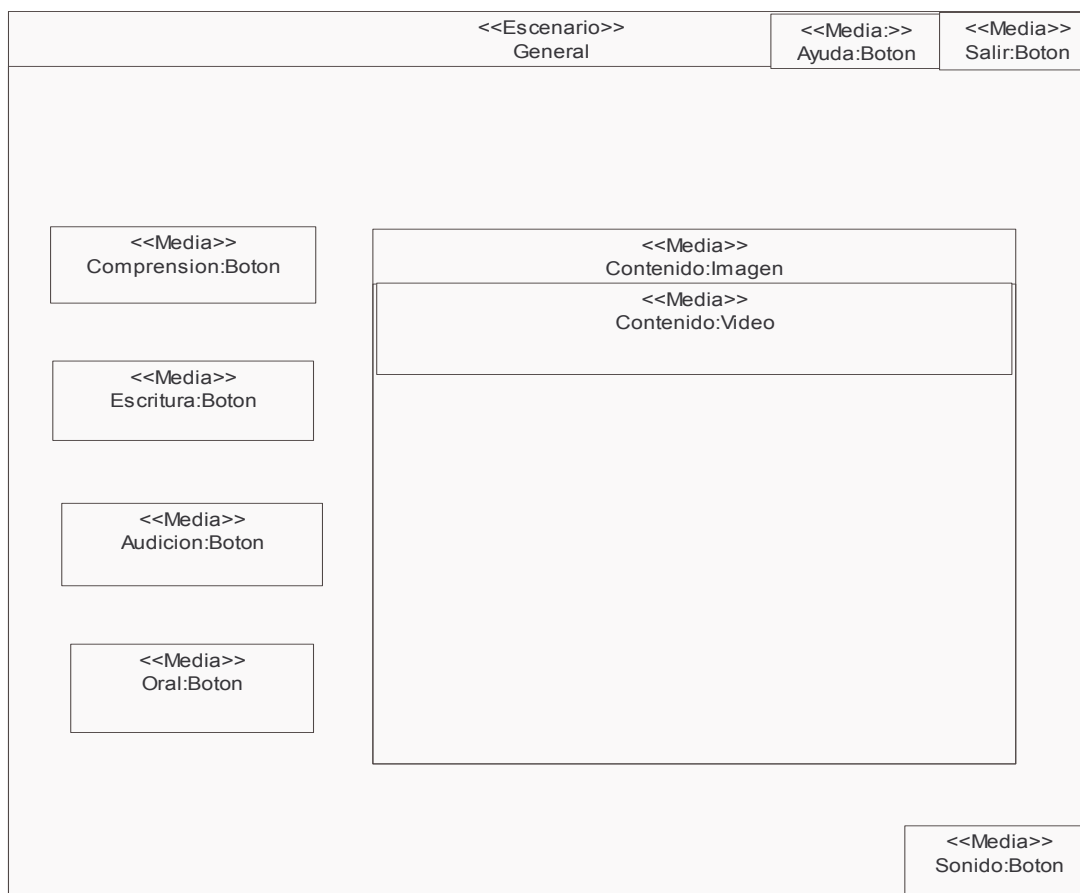


Diagrama de clases del Modelo del Diseño

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.[21]

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.

Diagrama de Clases de Diseño.

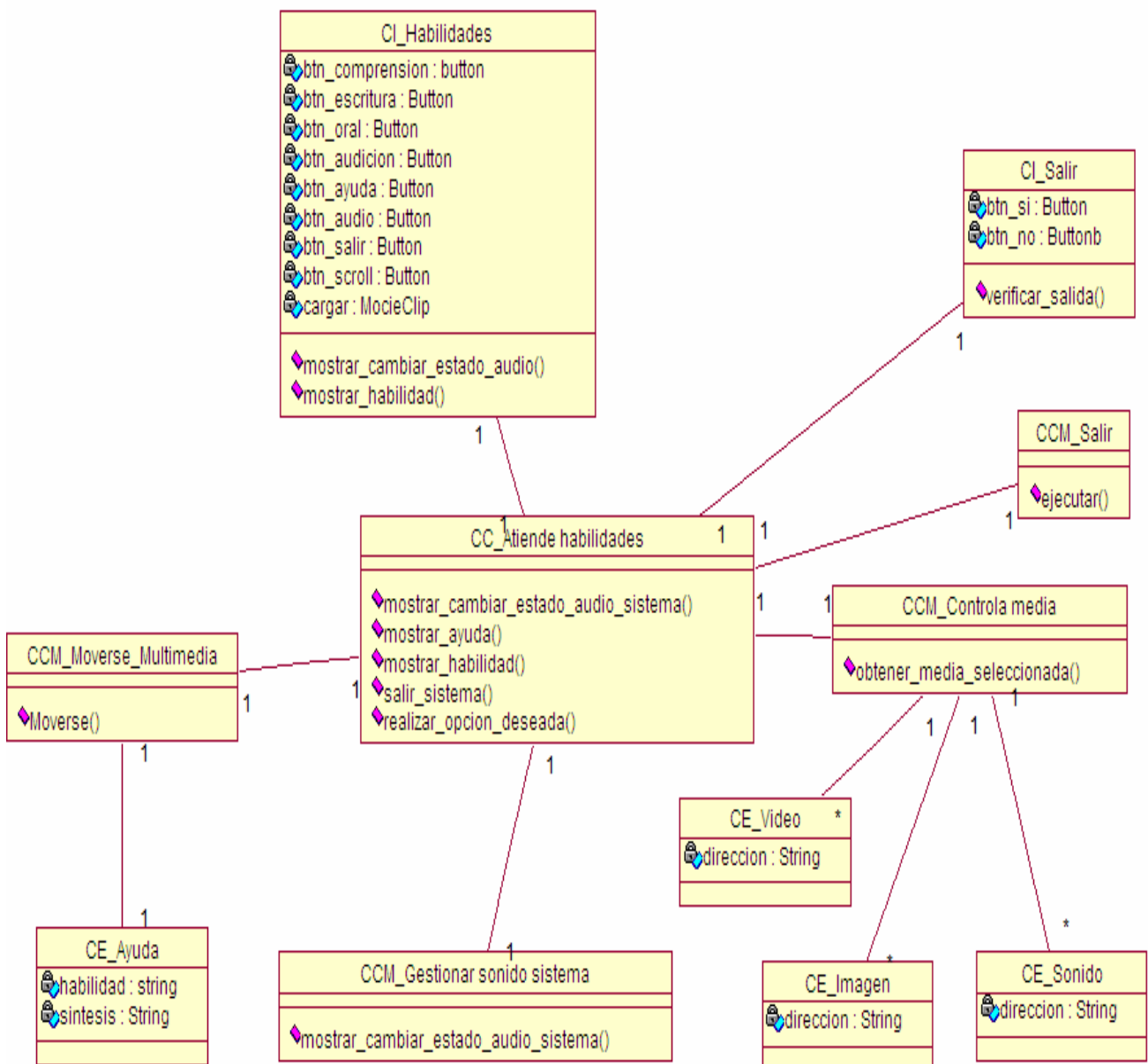
Se modela utilizando UML como metodología, el cual permite fácilmente ver las relaciones establecidas entre las clases y comprender como se gestionan las solicitudes, que se realizan al sistema.

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.



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

Diagrama de secuencia Ver habilidad

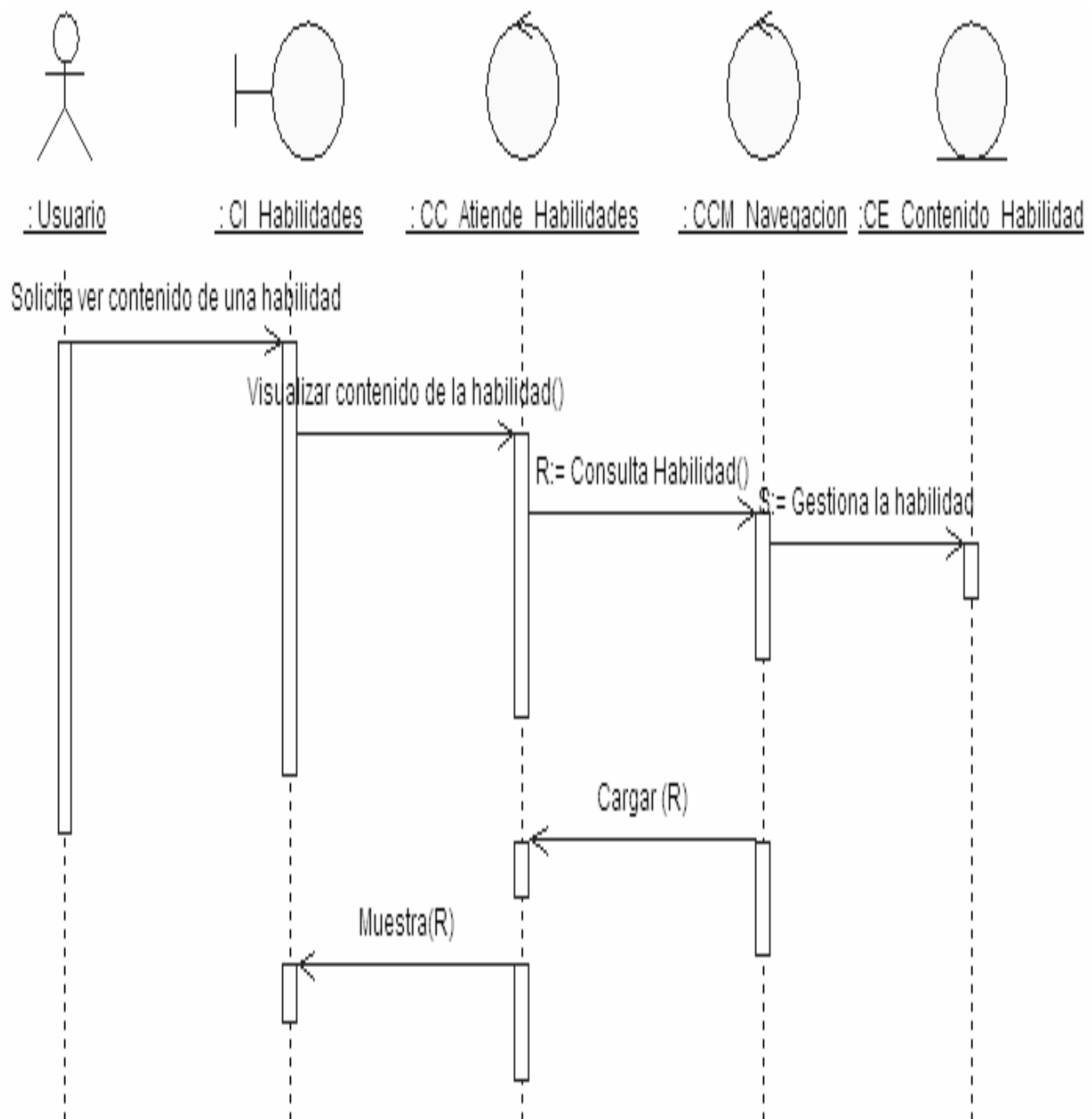


Diagrama de secuencia Interactuar con medias

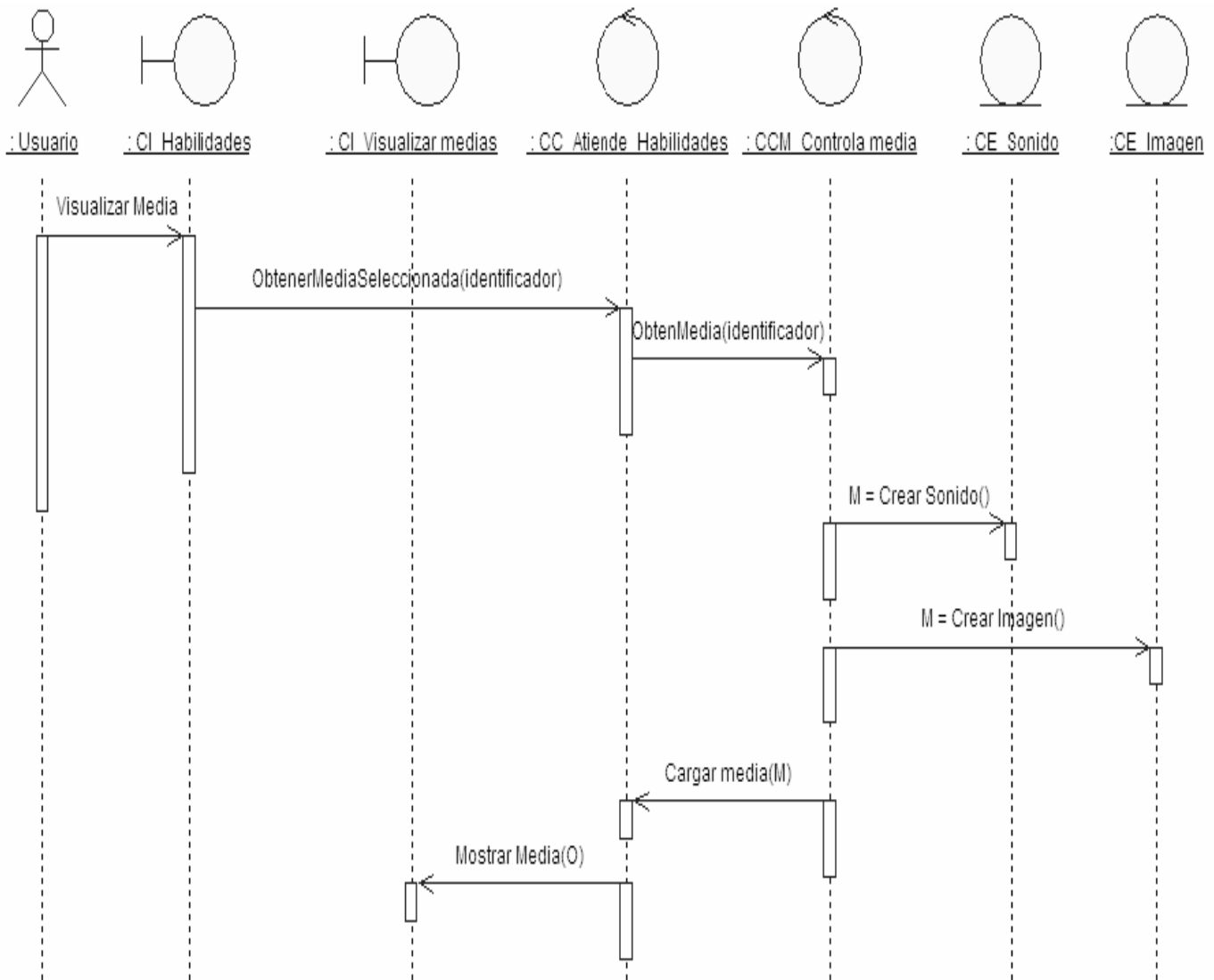


Diagrama de secuencia Mostrar ayuda

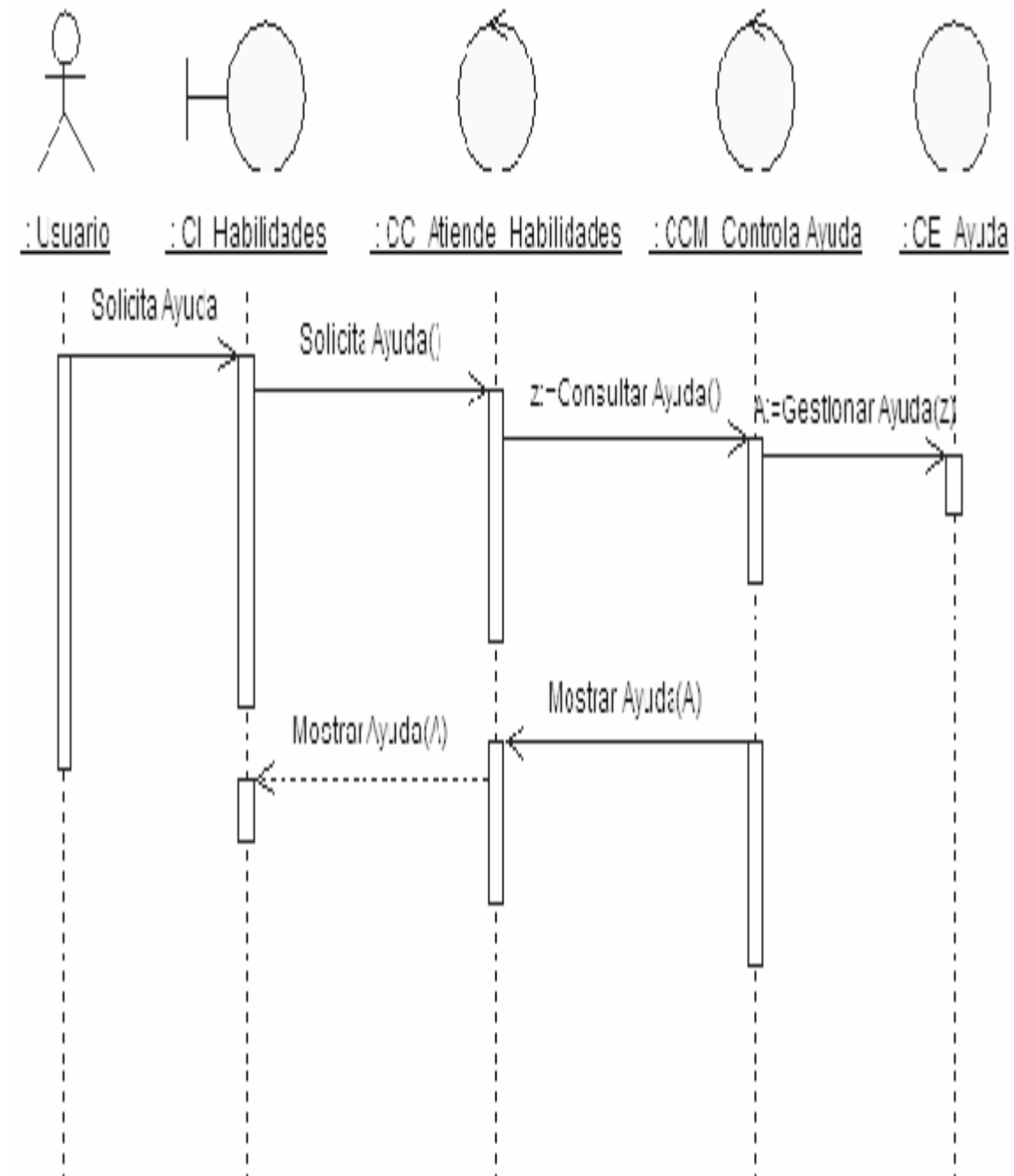


Diagrama de secuencia Controlar sonido

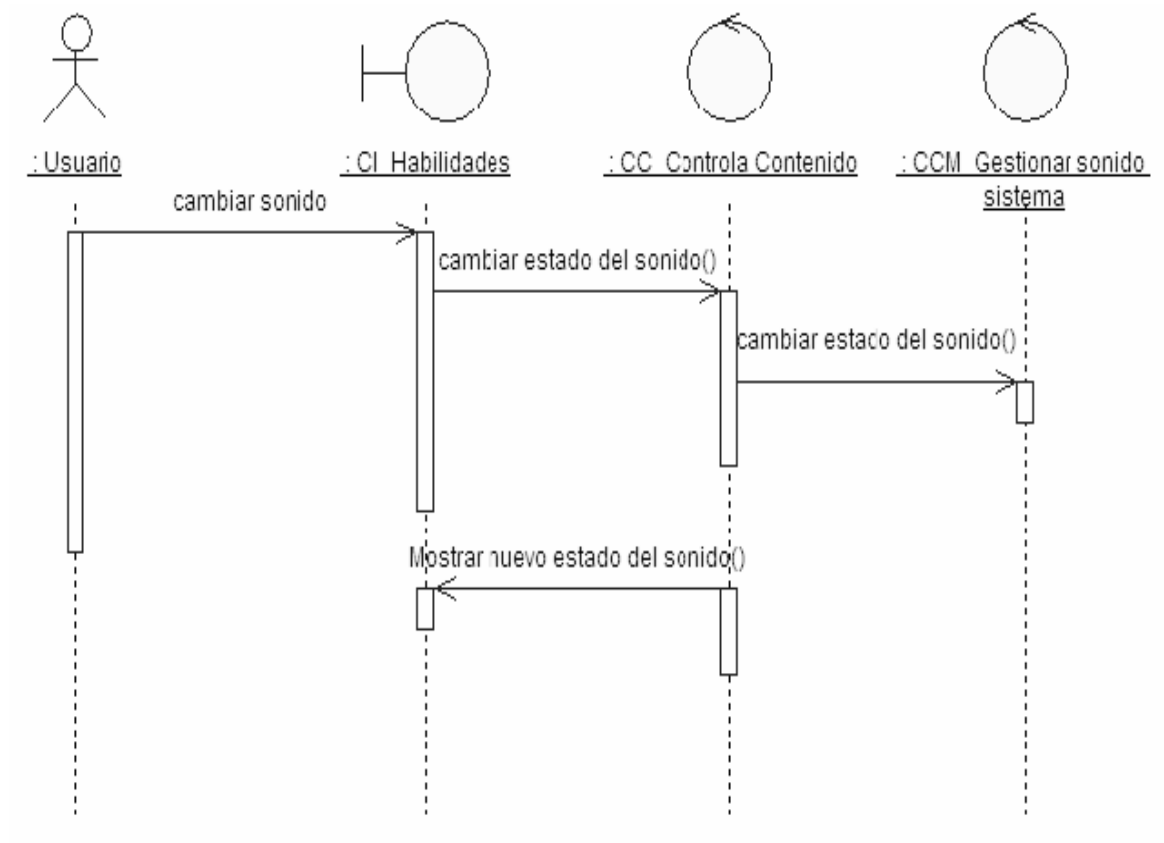


Diagrama de secuencia Salida del sistema

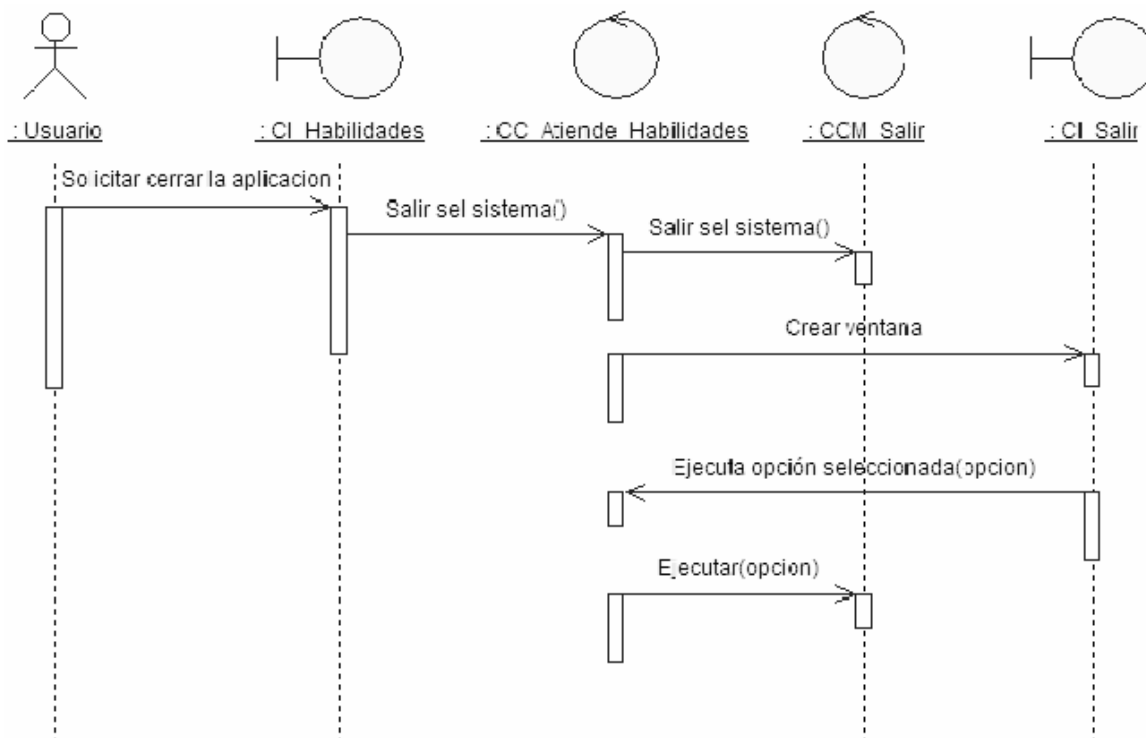
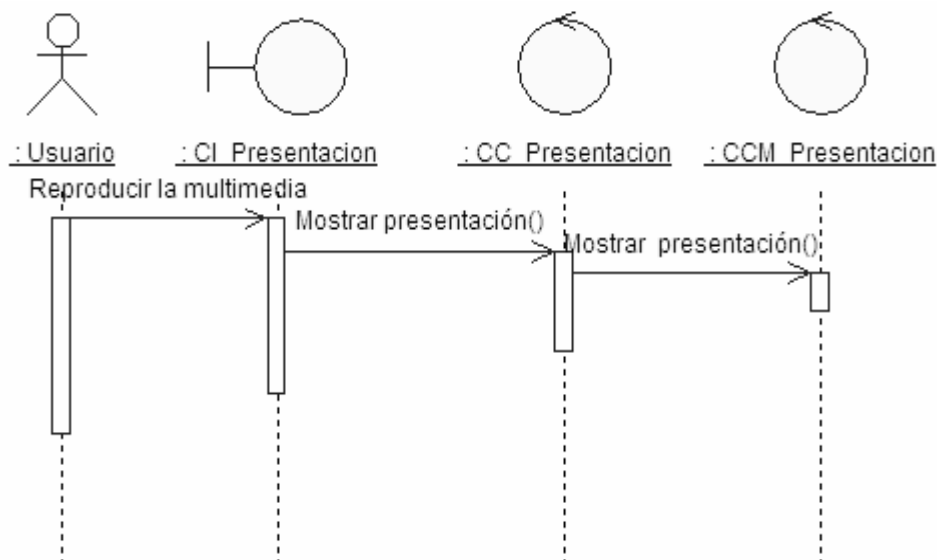


Diagrama de clases del paquete Presentación



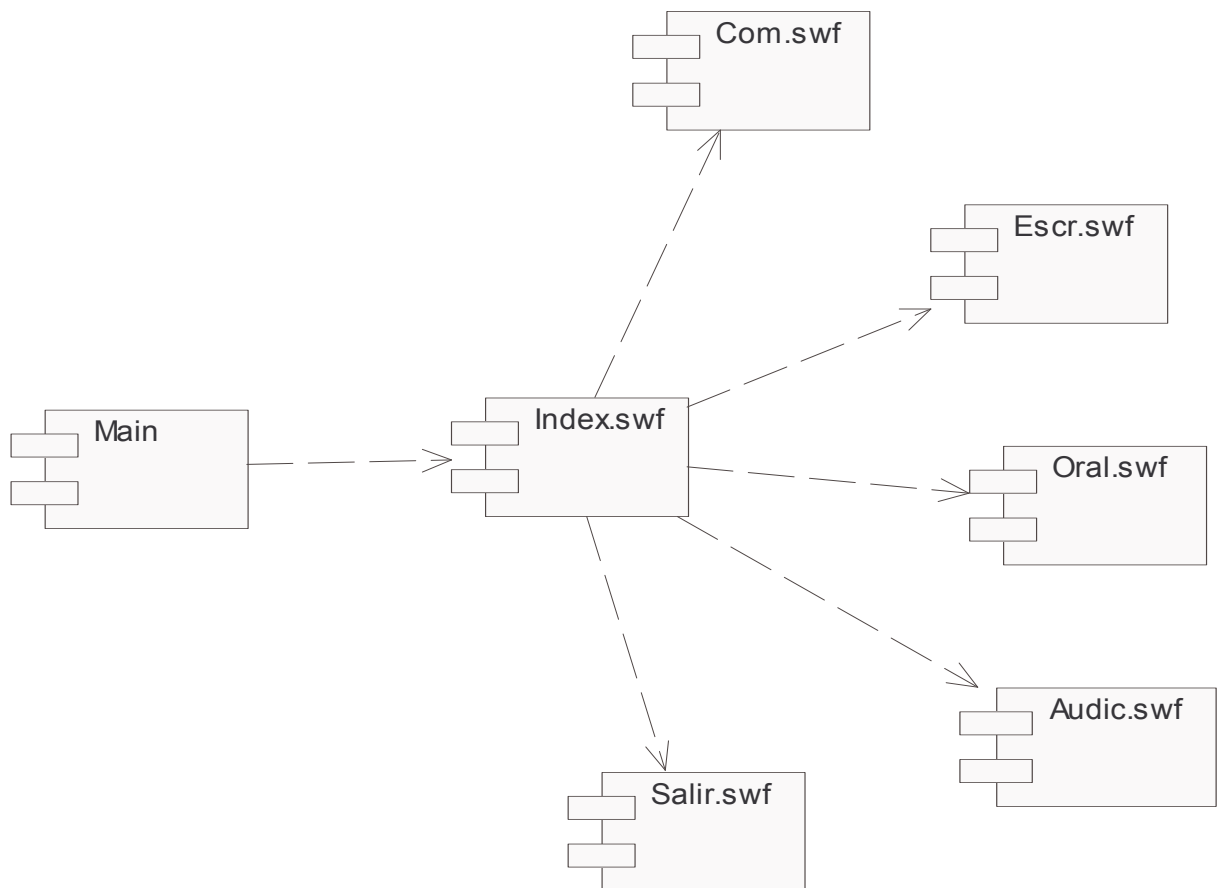
Diagramas de secuencia del paquete Presentación



Modelo de Implementación

El modelo de implementación describe cómo se implementan los elementos del modelo de diseño en términos de componentes, y a su vez como se organizan y se relacionan unos con otros; definiendo un componente como el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, como es el caso de las clases del modelo de diseño.

Diagrama de Componentes:



Conclusiones

En el presente capítulo se realiza la descripción de la parte estática del aspecto del modelo a través del Diagrama de clases del modelo de objeto y se realizan los diagramas de presentación y los flujos de trabajo de diseño e implementación. Se han elaborado los diagramas de clases del diseño, así como diagramas de secuencia para la realización de los caso de uso obtenidos en el capítulo anterior.

Conclusiones Generales

El presente trabajo se ha propuesto el proceso de producción de una multimedia que pueda ser usada como material de apoyo por parte de los estudiantes de la Universidad de las Ciencias Informáticas tomando como guía de ejecución el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) y extendiendo con OMMMA – L el lenguaje de modelado UML; tomando además los elementos más significativos del patrón de arquitectura Modelo – Vista – Controlador (MVC) como base arquitectónica para el análisis y diseño en la etapa de Elaboración.

Con el desarrollo del software multimedia “MultiAbilities” los logros más relevantes se mencionan a continuación:

- ❖ Permite una navegación cómoda a través de sus módulos de trabajo.
- ❖ Presenta una interfaz amena para los usuarios y de fácil entendimiento.
- ❖ Se tiene un Sistema Informático que podrá contribuir de manera sustancial al mejoramiento en el desarrollo de habilidades en la asignatura de inglés.
- ❖ Permitirá al estudiante realizar un estudio teórico de los principales temas, que le permiten mejorar el desarrollo de sus habilidades en la asignatura de inglés y ejercitar a través de ejercicios relacionados a su estudio, todo esto de una forma didáctica.
- ❖ La multimedia podrá ser utilizado en otros Centros de Educación Superior del país, el los cuales de desee incrementar el desarrollo de habilidades en sus estudiantes.

Con la realización de la multimedia interactiva (MultiAbilities), para apoyar el proceso de enseñanza _ aprendizaje podemos decir que se cumple el objetivo que se presentaba inicialmente, el cual se basaba en lograr una mejora en el desarrollo de habilidades de inglés en los estudiantes de la Universidad de las Ciencias Informáticas para un nivel intermedio. Pues aunque no se logra probar la herramienta por falta de tiempo, se puede decir que esta cumple los objetivos, pues varios especialistas del departamento de idioma avalaron el presente trabajo como adecuado para los fines inicialmente propuestos.

Recomendaciones

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

- ❖ Que la multimedia realizada se integre a los materiales complementarios de la plataforma, con el fin de que el estudiante pueda usarla.
- ❖ Que se use como punto de partida para la realización de aplicaciones de este tipo en la universidad.
- ❖ Realizar aplicaciones similares pero con un mayor grado de complejidad, donde los ejercicios se carguen con XML, para propiciar que su orden de aparición no sea siempre el mismo y en el caso de ejercicios con similar tipología usar un formato estándar.

Referencias Bibliográficas

[1]. Salinas, Jesús. Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria.

Disponible en: <http://www.pusc.it/risorse_didattiche/content/pdf/tic.pdf>

[2]. EDUCACIÓN SUPERIOR, MODELOS NO CONVENCIONALES, FUNDAMENTOS Y METODOLOGÍAS. Septiembre del 2003.

Disponible en: <<http://html.rincondelvago.com/educacion-superior.html>>

[3]. Diccionario Español-Inglés, Inglés-Español. Verbatim. 2006

[4]. Medina Romani, Juan Antonio.

Disponible en: <[http://www.monografias.com/trabajos20/multimedia-en-aprendizaje / multimedia-en-aprendizaje.shtml](http://www.monografias.com/trabajos20/multimedia-en-aprendizaje/multimedia-en-aprendizaje.shtml)>

[5]. Barros, D.R. Conceptos generales sobre sistemas hipermediales. 2004

[6]. Bianchini, A. Conceptos y definiciones de Hipertexto. Junio, 2000

Disponible en: <<http://www ldc.usb.ve/~abianc/hipertexto.html>>

[7]. Hahn, H. El gran libro del CD-ROM. 2001

[8]. Wikipedia. Formato de imagen PNG. 2006

Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/PNG>>

[9]. Eroski, C.E. Formatos de imagen. 2005

Disponible en: <<http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/software/2005/02/13/116729.php>>

[10]. Fernández, A. El formador de Formación Profesional y Ocupacional. Ediciones Octaedro, 2000.

[11]. Pérez Fernández, Vicenta MSc. Folleto del Curso de Informática Educativa.

Ciudad de la Habana, 1998.

[12]. Zilberstein, José Dr. Preparación Pedagógica Integral para Profesores

Universitarios. Editorial Félix Varela, Ciudad de La Habana, 2003.

[13]. Rodríguez Lamas, Raúl MSc. Introducción a la Informática Educativa. ISPJAE,

Ciudad de la Habana, 2000.

[14]. Disponible en: <<http://www.aulafacil.com/cursosenviados>

[/cursomultimediaaprendizaje/Lecc-4.htm](http://www.aulafacil.com/cursosenviados/cursomultimediaaprendizaje/Lecc-4.htm)>

[15]. Ulizarna García, José Luis. Teconologías Multimedia en el ámbito educativo.

Disponible en: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n10/n10art/art104.htm> (03/06/04)>

[16]. Corrales Díaz, Carlos. LA TECNOLOGIA MULTIMEDIA: Una Nueva Tecnología de

Comunicación e Información. Características, concepciones y aplicaciones.

Disponible en: <<http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm#inicio> (03/06/04)>

[17]. Blanco Encinosaf, Lázaro J. Bell, Dra. Rosa. Apuntes para una historia de la Informática en

Cuba.

[18]. Macuarium. 2003.

Disponible en: <http://www.macuarium.com/actual/prueba/2003/07/01_revolution_shtml>

[19]. Engels, G.UML-based Behavior.Specification of Interactive Multimedia Applications.2004

Disponible en: <http://www.cs.upb.de/cs/ag_Engels/Papers/2001/sauerHCC01.pdf>

[20]. Stefan Sauer, G.E. Extending UML for Modeling of Multimedia Applications. 2004

Disponible en: <http://www.itec.uni-klu.ac.at/harald/proseminar_02/sauer1.pdf>

[21]. RUP. 2006

Disponible en: <<http://es.wikipedia.org/wiki/RUP>>

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. La distancia máxima entre el punto más bajo y el más alto de una vibración se denomina amplitud. La distancia entre dos extremos contiguos en una dirección se denomina oscilación. La unidad con que se mide, el número de oscilaciones por segundo es el Hertzio (Frecuencia)

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.

Anexos

Figura 1 RUP

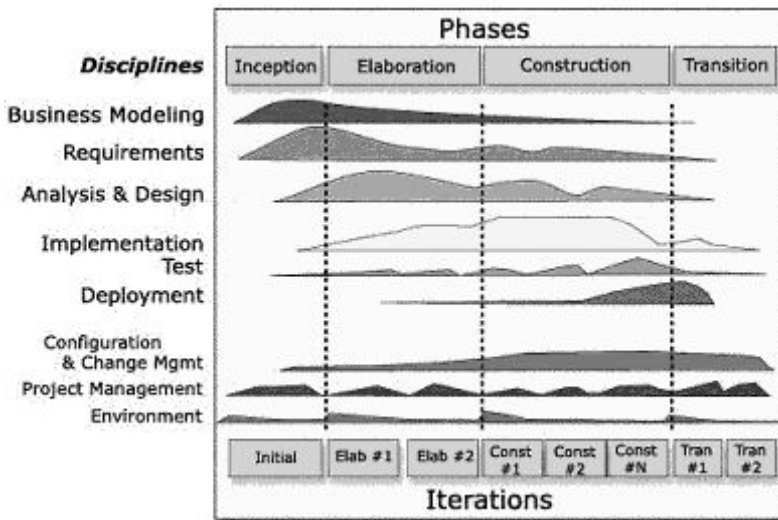


Figura 2 Ambiente de trabajo del Asymetrix Toolbook

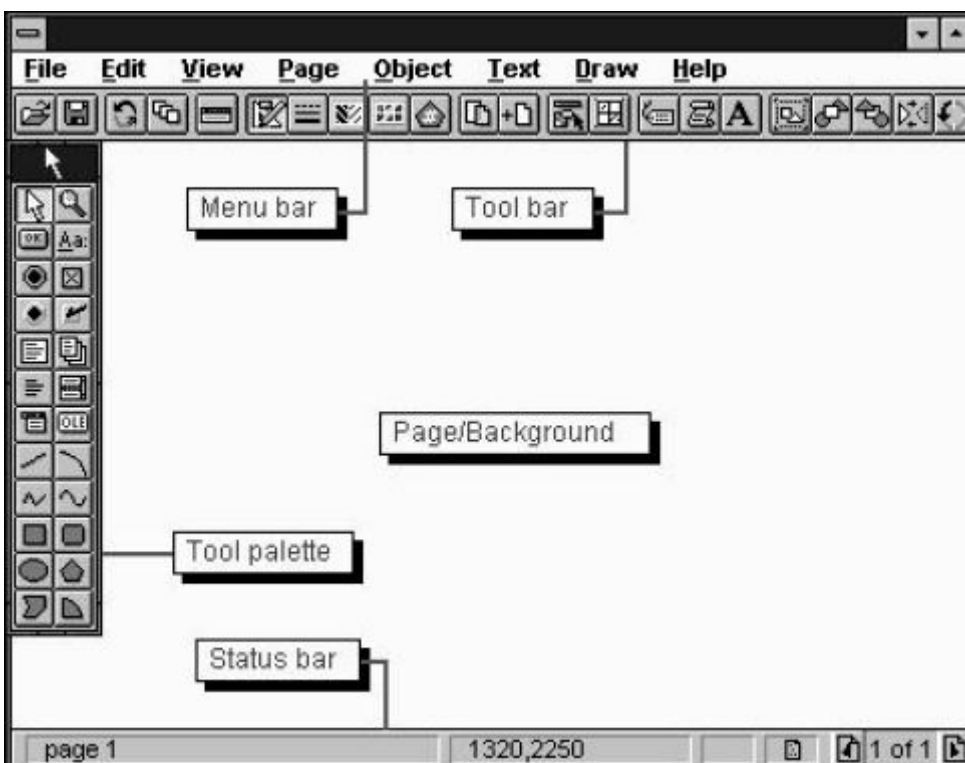


Figura 3 Ambiente de trabajo de Authorware

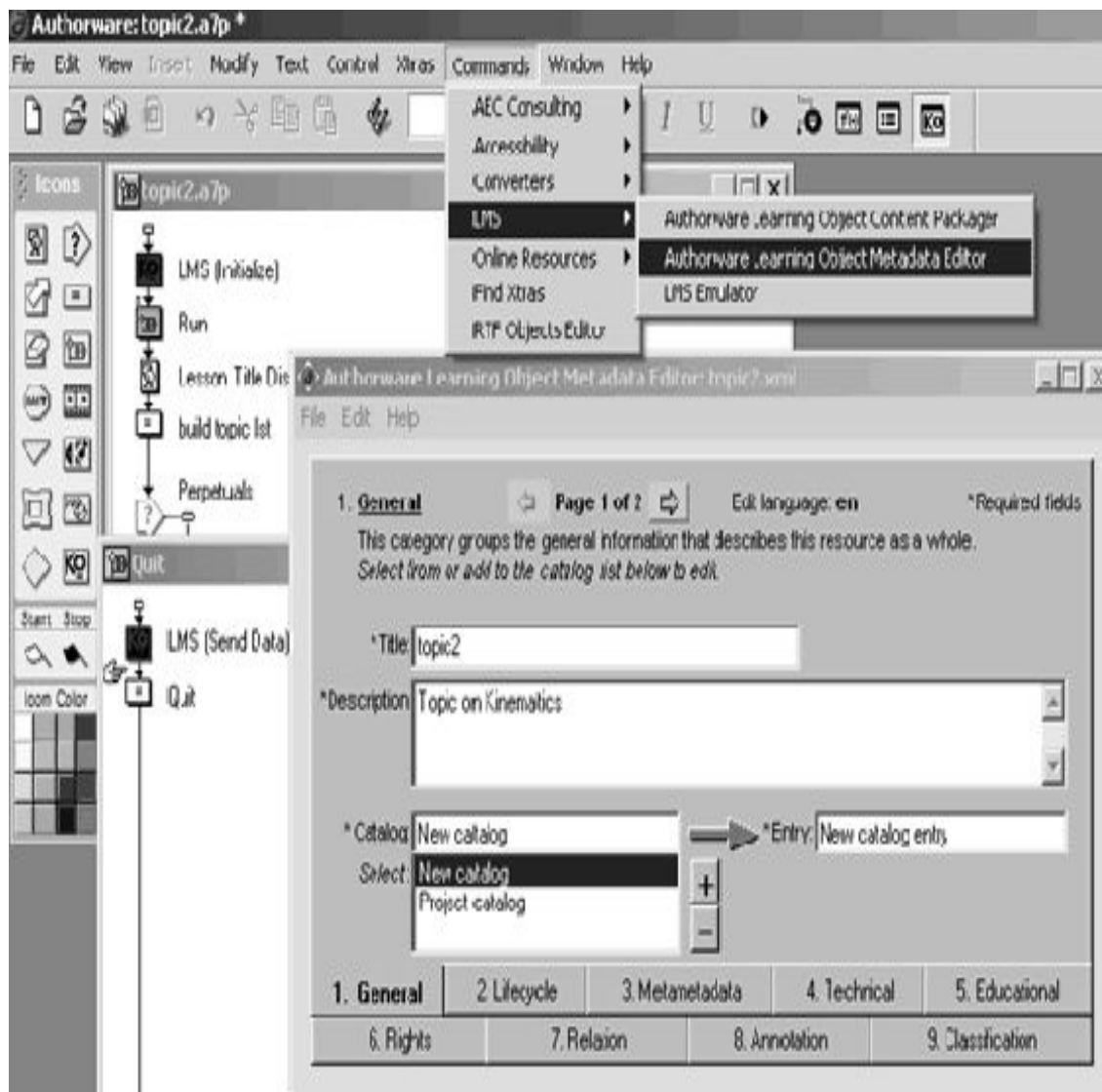


Figura 4 Ambiente de trabajo de Macromedia Flash.

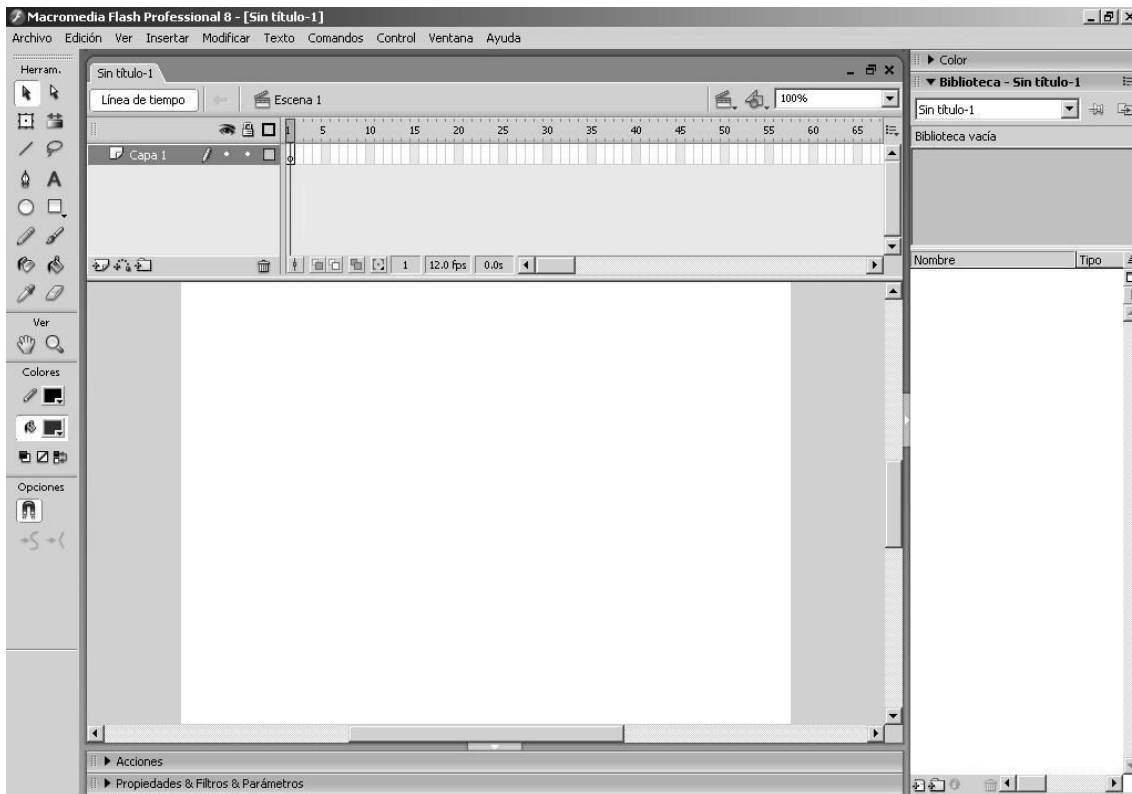


Figura 5 Modelo Vista Controlador (MVC).

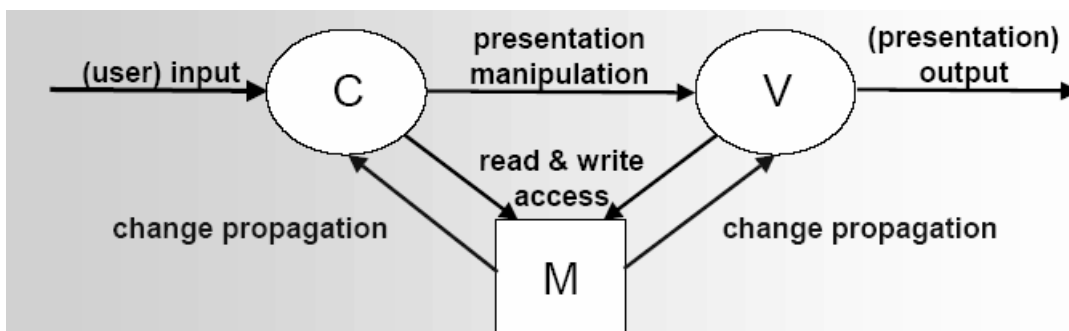


Figura 6 Extensión del MVC (MVC mm).

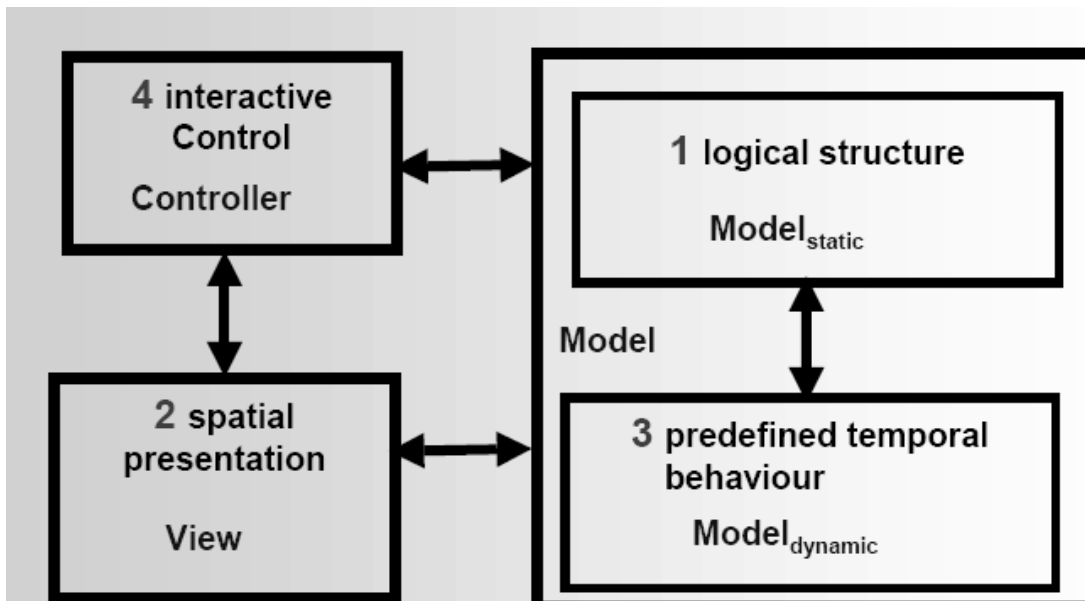


Figura 7 Mapeo de Clases en OMMMA-L

