

**UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS
Facultad #9**



**TÍTULO: SOFTWARE EDUCATIVO PARA LA ASIGNATURA CONTABILIDAD Y FINANZAS
EN LA UCI**

TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO EN INFORMÁTICA

AUTORES

Karel López Duardo
Darlyn Milán Aguilar.

TUTOR

Msc. Ana Rita Poyeaux Vidal

COTUTOR

Lic. Alexy Cáceres Giraud

**Ciudad de la Habana, Junio, 2007.
Año del 49 aniversario de la revolución.**

Declaración de autoría

Declaro que somos los únicos autores de este trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

Karel López Duardo

Autor

Darlyn Milán Aguilar

Autor

Msc. Ana Rita Poyeaux Vidal

Tutora

Datos de contacto

Tutora:

Msc. Ana Rita Poyeaux Vidal

Graduada en 1983 en la Universidad de Oriente en Licenciada en Economía y en 1998 Máster en Administración de Negocios.

Categoría docente de profesora auxiliar. Experiencia de investigación y consultaría en Empresas, como consultora del CIH.

Experiencia en tutoría de trabajos de diploma durante más de 20 años en la docencia.

Actualmente es Jefa del Dpto. Docente Central de la Universidad de las Ciencias Informáticas

Via de contacto anarita@uci.cu

Agradecimientos

A toda nuestra familia, por brindarnos su amor y apoyo incondicional.

A nuestros hermanos, que tanto han luchado porque este sueño sea realizado y sin su apoyo nada de esto fuera realidad.

A nuestros compañeros de aula, por haber tenido la posibilidad de compartir estos años con ellos y haber conocido personas maravillosas que realmente se merecen todo nuestro apoyo.

A mis profesores, de toda la vida, por siempre educarme.

A nuestra tutora, que por su consagración y apoyo para que este trabajo resultara lo mejor posible, y al asesor Alexy Cáceres por su contribución.

A Yoel, Yismel, Jorge por convertirse en nuestros hermanos y estar siempre dispuestos a ayudarnos.

A nuestra revolución, que nos educa y nos prepara ante la vida, con el simple propósito de convertirnos en mejores personas cada día.

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de diploma a nuestros familiares que de una forma u otra han contribuido a realizar nuestros sueños y en especial a nuestros padres quienes nos han brindado ayuda incondicional y siempre se han esforzado para que nosotros pudiéramos superarnos profesionalmente ofreciéndonos un amor constante para lograrlo, a nuestros amigos que tanto nos han apoyado y dado su aliento en momentos difíciles de nuestra carrera, a nuestros profesores que nos han inculcados maravillosos conocimientos para poder realizar este trabajo.

Aval del Colectivo y el asesor de la asignatura Contabilidad y Finanzas

El software que se presenta será de gran utilidad para la formación de habilidades en los estudiantes que reciben la asignatura de Contabilidad y Finanzas ,pues hasta este momento no se disponía de una herramienta informática que permitiera que el estudiante en trabajo independiente y utilizando las bondades de la plataforma Moldee, (donde esta insertada la asignatura), pudiera comprobar sus conocimientos e identificar las habilidades donde tiene dificultades .Al propio tiempo es útil también para situaciones donde no se tenga conectividad ,que se pueda portar la aplicación ,como es el caso de estudiantes en las misiones fuera del país o en provincias.

Por todo lo anterior, damos nuestra valoración muy satisfactoria a esta aplicación, que pensamos además se puede seguir perfeccionando añadiéndole otros atributos pedagógicos que favorezcan el proceso enseñanza aprendizaje en nuestra universidad.

Opinión del tutor

Los diplomantes asumieron con interés, disciplina y dedicación la tarea que le presentó el DDC de Ciencias Empresariales. Asistieron a las consultas y reuniones de trabajo para intercambiar sobre los requisitos y necesidades didácticas y pedagógicas del DDC, en relación al software que se solicitaba. Mostraron en todo momento iniciativas técnicas para dar respuesta a las necesidades planteadas.

En los cortes de tesis se le hicieron los señalamientos pertinentes por los profesores de la especialidad, que fueron asimilando a lo largo del periodo de tesis con receptividad y creatividad.

Considero pertinente señalar que en este proceso de vinculo de un Dpto. que no es de la especialidad y diplomantes de la carrera de informática, resultó una novedad y un reto tanto para el DDC de Ciencias Empresariales como para los estudiantes, que se enfrentaban a la consideración de requisitos pedagógicos, puede haber tenido sus imperfecciones como cualquier proceso que se hace por primera vez, sin experiencia, pero el resultado es de un gran valor para el trabajo futuro del DDC.

La asignatura de contabilidad y finanzas de la Universidad de Ciencias Informáticas no cuenta con una herramienta que apoye el aprendizaje semipresencial o didáctico de los estudiantes. La universidad exige un modelo docente poco habitual, el modelo es docencia -producción lo cual permite vincular estudiantes a proyectos productivos por tiempo indefinido. Además muchos estudiantes tienen que salir al exterior a cumplir misión por tal motivo se decidió la creación de una herramienta lo suficientemente portable para que los estudiantes puedan transportarla y así de una forma sencilla poder consolidar sus conocimientos. El presente trabajo tiene como objetivo el diseño de un Software educativo como apoyo didáctico al entorno virtual de aprendizaje de la asignatura de contabilidad y finanzas.

La puesta en vigor de este producto permitirá brindar una posibilidad más a los estudiantes para la consolidación de conocimientos ya impartidos en conferencias. Para su desarrollo se siguieron los pasos que proponen el Proceso Unificado del Software apoyándose en el lenguaje orientado a objetos para el modelado de aplicaciones multimedia. Se desarrolla el levantamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, el análisis, diseño e implementación de la solución propuesta. Finalmente se realiza un estudio de factibilidad para determinar la cantidad de programadores y el tiempo de realización para desarrollar la aplicación.

PALABRAS CLAVES

Software Educativo, Contabilidad y Finanzas, Proceso enseñanza aprendizaje, lenguaje OMMMA-L

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL TEMA	5
1.1. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC).....	5
1.1.1. EL Impacto de las TIC en la educación	6
1.2. EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE.	8
1.2.1. Las Teorías de aprendizaje	9
1.3. TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES A DESARROLLAR.....	10
1.4. LA INFORMÁTICA EDUCATIVA.....	11
1.5. SOFTWARE EDUCATIVO	13
1.5.1. Clasificación de los software educativo	15
1.5.3. El Software educativo en la enseñanza universitaria.....	20
1.5.4. EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO:	21
1.6. ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE	26
1.7. EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML) COMO SOPORTE DE LA MODELACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	28
1.7.1. Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA – L)	29
1.8. EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE (RUP) COMO BASE EN EL DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	31
1.9. LA APLICACIÓN MACROMEDIA FLASH PROFESSIONAL 8 COMO SOFTWARE DE AUTOR	33
1.9.1. Macromedia Flash Professional 8 como herramienta de trabajo.	34
1.10. LENGUAJE PARA TRABAJAR LOS DATOS: XML (EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE).	35
1.11. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	37
1.12. CONCLUSIONES.	37
CAPITULO 2.DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	38
2.1. INTRODUCCIÓN	38
2.2. DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE DOMINIO	38
2.2.1 GLOSARIO DE TÉRMINOS DEL DOMINIO	38
2.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO	39
2.4. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	40
2.5. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	40
2.5.1. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.....	40
2.5.2. Requerimientos de usabilidad.....	41
2.5.4. Requerimientos de implementación.....	41
2.5.5. Requerimientos de software	41
2.6. MODELADO DE CASOS DE USO DEL SISTEMA	41

2.6.1. Descripción de los actores.....	42
2.6.2. Descripción y expansión de los casos de uso.	42
2.6.2.1. Presentación.....	42
2.6.2.4. Ejercicios	55
2.7. DIAGRAMA DE NAVEGACIÓN	59
2.8. DIAGRAMA DE CLASES DEL MODELO DE OBJETO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2.9. CONCLUSIONES	60
CAPITULO3: CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	61
3.1. INTRODUCCIÓN	61
3.2. DIAGRAMA DE PRESENTACIÓN DEL MODELO DE DISEÑO.....	61
3.3. DIAGRAMA DE CLASES DE DISEÑO.....	66
3.4. DIAGRAMA DE COMPORTAMIENTO INTERACTIVO	71
3.4.1. Diagrama de comportamiento interactivo de Escenario general.....	71
3.5. DIAGRAMA DE COMPORTAMIENTO TEMPORAL.....	72
3.6. DIAGRAMA DE COMPONENTES.....	73
3.7. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	73
3.8. CONCLUSIONES	74
CAPITULO4 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	75
4.1. INTRODUCCIÓN	75
4.2. PLANIFICACIÓN	75
4.2.1. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar	75
4.3. CÁLCULO DE PUNTOS DE CASOS DE USO AJUSTADOS.....	78
4.5. BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.....	83
4.6. ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS	83
4.7. CONCLUSIONES	83
CONCLUSIONES GENERALES.....	84
RECOMENDACIONES.....	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
ANEXOS.....	89

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los avances científicos, tecnológicos, económicos, culturales y sociales que ha logrado la humanidad han sido producto de la inteligencia, la creatividad y la voluntad del hombre. Es por ello, que ese potencial no puede dejarse al azar y con esa consideración se tiene que lograr que los productos propicien precisamente ese potencial, en aras de elevar el desarrollo de la humanidad con las exigencias que el siglo XXI depara.

Para ser capaces de entender la conveniencia y necesidad del uso de la Informática Educativa en la preparación de los profesionales que puedan dar respuesta a esas exigencias, es necesario comprender que en esta era de la información la mayoría de las personas están familiarizadas desde muy temprana edad con la tecnología computacional; por lo que la educación debe estar actualizándose continuamente, buscando la manera de que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más enriquecedor, para que el alumno perciba la información como útil e interesante, permitiéndole pasar de un elemento pasivo a un personaje activo y diferenciado de otros alumnos.

En los actuales momentos, los Sistemas Multimediales facilitan la creación de ambientes computarizados, interactivos y multidimensionales que permiten virtualizar la realidad, esto se debe a los diferentes medios que confluyen en los contextos educativos contemporáneos (textos, sonido, imagen, animación, videos) y la posibilidad de la acentuada interacción entre quien aprende y los objetos de conocimiento, ayudando al proceso de aprendizaje y ofreciendo atención individualizada.

Esto significa que no sólo se aprende viendo u oyendo, puesto que las aplicaciones de aprendizajes interactivos permiten a los estudiantes proceder a su propio ritmo y enfocar sus intereses particulares. La tecnología multimedia lleva a la computación a un nuevo nivel, pues mediante ésta se puede llegar a cambiar la forma en que piensa, se comunica, trabaja y aprende la gente, debido a que el aprendizaje ha evolucionado de un proceso de aplicaciones fragmentadas, parciales y de corte conductista del conocimiento hasta convertirse en un abordaje “constructivo”, bien estructurado, del tipo “arquitectura de hipermedias”.

Esto favorece la estimulación de los procesos mentales superiores y la definición y redefinición de sus mapas mentales, mediante la adquisición de nuevos aprendizajes enlazados o asociados a otros previamente obtenidos, haciéndolos realmente significativos, esto se debe a su alto poder de estimular todos los sentidos del educando mientras aprende y de ampliar los horizontes de la comunicación y facilidades de exploración de información, las tecnologías de la información y comunicación.

En las indicaciones metodológicas para la carrera de Ingeniero Informático en la Universidad de Ciencias Informáticas se señala que todas las asignaturas deben utilizar intensivamente las TIC para apoyar el proceso docente-educativo. En particular de tercero a quinto año.

La asignatura de Contabilidad y Finanzas que se imparte en el 3er año tiene como objetivo educativo sensibilizar a los estudiantes con la importancia de los temas económicos, fundamentalmente con la importancia que ofrece la contabilidad y las finanzas y contribuir a formar un futuro profesional de las ciencias informáticas capaz de comprender los fenómenos económicos de su entorno general y específico, además, que este preparado para contribuir con su trabajo al desarrollo económico y social del país.

En las Indicaciones metodológicas y de organización de la asignatura se plantea la utilización de dos tipos de clases: las conferencias y clases prácticas, apoyándose en las tele clases y materiales disponibles en el sitio de la asignatura o en la plataforma interactiva creada a tal efecto .Se indica además utilizar métodos productivos mediante ejercicios y evaluación de alternativas que propicien el debate y la formación de habilidades para la solución de problemas en los proyectos informáticos mediante la utilización de criterio.

Situación problémica.

Actualmente la asignatura de contabilidad y finanzas de la UCI no cuenta con una herramienta que apoye el aprendizaje semipresencial o independiente de los estudiantes. Por otro lado el modelo de formación docente que se aplica en la UCI es docencia –producción, por lo que muchos estudiantes tienen que estar fuera de la universidad o estar vinculados a proyectos y no se cuenta con una aplicación lo suficientemente portable para que los estudiantes puedan consolidar sus conocimientos en esta asignatura.

Problema a resolver

¿Como enriquecer la plataforma interactiva y el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de contabilidad y finanzas con recursos que propicien mayor interactividad con el estudiante?

Objeto de estudio

El proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura contabilidad y finanzas en la Universidad de Ciencias informática.

Campo de acción

El proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Contabilidad y Finanzas en la Universidad de Ciencias Informáticas a través de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA).

Objetivo general:

Desarrollar un Software Educativo como Apoyo Didáctico al entorno virtual de aprendizaje de la asignatura Contabilidad y finanzas.

Dentro de las tareas que se proponen para dar solución al objetivo planteado están:

Estudio de la fundamentación teórica referente al proceso de enseñanza-aprendizaje y los software educativos.

Estudiar la metodología RUP, modelando con UML y apoyándose en la extensión OMMMA-L.

Diseño del software a desarrollar.

Desarrollo e Implementación del software.

Resultados esperados:

Un software educativo que presente en un menú principal los diferentes temas de la asignatura, además que tenga como funcionalidad ejercicios de múltiple selección donde los estudiantes practiquen los conocimientos adquiridos de la asignatura, muestre una puntuación y una lista con los objetivos que no se han cumplido por tema. También se espera que el software presente un glosario de términos

Para alcanzar los objetivos anteriormente planteados se utilizaron como métodos científicos de investigación:

Métodos teóricos:

- Modelación: dado que se crean abstracciones para explicar la realidad a través de la metodología RUP.
- Histórico lógico: Analizar los antecedentes de los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Analítico sintético: Se analiza el proceso de enseñanza – aprendizaje y se sintetiza.

- Inductivo deductivo: Analizar el proceso de enseñanza – aprendizaje de lo más general a lo particular.

Métodos empíricos:

- Entrevista: al realizarse conversaciones no formales con estudiantes y profesores donde se registra por escrito todo lo planteado.

Estructuración del contenido

Capítulo 1: En este capítulo se explica todo lo referente al estado del arte. Además se explican las metodologías, lenguajes usados y las herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación.

Capítulo 2: Descripción de la solución propuesta: Modelado del software a través de un modelo de dominio. Descripción de la información que se maneja de la aplicación que se propone, así como de todos los requisitos funcionales y no funcionales que esta debe cumplir.

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta: Incluye la definición del modelo de análisis del sistema y de este el modelo de clases. Describe los diagramas de presentación, de comportamiento interactivo, comportamiento temporal así como el del modelo de clases de diseño para cada subsistema. Y como parte de la etapa de implementación el diagrama de componentes y despliegue.

Capítulo 4: Estudio de la factibilidad: Incluye todo el estudio de la factibilidad del producto a desarrollar así como una evaluación de la utilización del mismo.

CAPÍTULO 1: Fundamentación Teórica del Tema

El gran desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en todos los ámbitos de la sociedad en general, ha facilitado la penetración de las mismas en el ámbito educativo. Esto ha provocado importantes cambios en la comunidad educativa, ofreciendo ventajas para todos sus miembros, lo que ha llegado incluso a modificar los modelos tradicionales de enseñanza.

Los profundos cambios tecnológicos que experimenta la sociedad han ofrecido un abanico de opciones metodológicas capaces de influir sobre la práctica educativa en todos los niveles de la enseñanza tal es el caso del presente trabajo que se inserta en la aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Contabilidad y Finanzas en la carrera de Ingeniero Informático en la UCI.

1.1. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)

Las TIC son instrumentos y procesos utilizados para recuperar, almacenar, organizar, manejar, producir, presentar e intercambiar información por medios electrónicos y automáticos. En resumen, las TIC son aquellas tecnologías que permiten transmitir, procesar y difundir información de manera instantánea. Son consideradas la base para reducir la Brecha Digital sobre la que se tiene que construir una Sociedad de la Información. Las TIC pueden ser tanto tradicionales, como la radio, la televisión y los medios impresos, como nuevas, un conjunto de medios y herramientas como los satélites, la computadora, la Internet, el correo electrónico, los celulares, los robots entre otros.

Esta emergente sociedad de la información, impulsada por un vertiginoso avance científico en un marco socioeconómico neoliberal-globalizado y sustentado por el uso generalizado de las potentes y versátiles tecnologías de la información y la comunicación (TIC), conlleva cambios que alcanzan todos los ámbitos de la actividad humana. Sus efectos se manifiestan de manera muy especial en las actividades laborales y en el mundo educativo, donde todo debe ser revisado: desde la razón de ser de la escuela y demás instituciones educativas, hasta la formación básica que precisamos las personas, la forma de enseñar y de aprender, las infraestructuras y los medios que utilizamos para ello, la estructura organizativa de los centros y su cultural(MARQUÉS. 2000)

Las TIC incluyen a las tecnologías que permiten que los distintos tipos de información sean procesados, transmitidos, manipulados, almacenados y recuperados con rapidez, seguridad y eficacia. La industria de las TIC a nivel mundial se caracteriza por un alto ritmo de desarrollo tecnológico, rápida declinación del precio de los productos, alcance global extensivo y mercado de consumo en expansión y crecimiento de la potencia de cómputo. Es precisamente en este contexto que surge la llamada, “Sociedad de Información” o “Sociedad del Conocimiento”. En esta nueva etapa del desarrollo no caben dudas que se potencia la relevancia entre Información y Conocimiento. La información está jugando un papel transformador en la educación.

1.1.1. EL Impacto de las TIC en la educación

Desde que las TIC surgieron como herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices. Han sido varios los impactos en la educación:

- 1) Aparición de nuevos contenidos, asignaturas y currículos: En la actualidad se han multiplicado los contenidos relacionados con las nuevas tecnologías en muchas asignaturas, que han modificado sus programaciones para introducir algún tema relacionado con Internet, multimedia. Igualmente han aparecido asignaturas cuyos contenidos son exclusivamente sobre Nuevas Tecnologías.
- 2) Contar con nuevos instrumentos y recursos: Cada vez son más profesores los que imparten las clases con instrumentos como Internet, vídeo, tele clases, aplicaciones multimedia. Estos nuevos recursos aplicados convenientemente pueden suponer un aprendizaje más rápido además de una mayor motivación por el estudio.
- 3) Nuevos canales de comunicación: A través del correo electrónico, los foros, Chat, listas de correo se ha generado una amplia gama de vías para comunicarse entre profesores y alumnos. En una Web docente es imprescindible la presencia de estos canales de comunicación, que permitirán la interactividad.
- 4) Nuevos métodos pedagógicos: La posibilidad de la enseñanza no presencial a través de Internet (tele formación) exige nuevos métodos pedagógicos, ya que en la enseñanza a distancia el alumno estudia por su cuenta. La inclusión de materiales de calidad y sistemas de auto evaluación son fundamentales en este tipo de enseñanza.

5) Nuevos roles docentes: La elaboración y mantenimiento de la página Web de una asignatura, tutorías virtuales complementarias, asignaturas virtuales, continúa actualización tecnológica. Son nuevas dedicaciones del profesorado surgidas con el uso de las TIC.

6) Necesidad de formación del profesorado: Las TIC no sólo suponen más tiempo de dedicación para el profesorado, sino que también traen consigo nuevas necesidades de formación, que a su vez van a exigir nuevas inversiones de tiempo. Esta formación ha de ser técnica (sistemas operativos, procesador de textos, hoja de cálculo, bases de datos, Internet, correo electrónico, elaboración de páginas Web, utilización de software específico) y metodológica.

Las TIC en la educación cubana.

En la actualidad se revoluciona la educación para multiplicar los conocimientos de las nuevas generaciones. Desde diciembre de 1999 comenzó la utilización masiva de medios audiovisuales en las escuelas cubanas, lo cual generó la necesidad de producir programas de televisión destinados a los centros escolares.

Las TIC en Cuba han hecho una verdadera revolución educacional con la apertura de dos canales educativos con el objetivo de educar a los estudiantes y al pueblo en general con los programas de Universidad para todo. Además se instalaron en cada aula de Cuba un televisor y medios audiovisuales para apoyar estos programas. También en la escuela cubana se ha incorporado desde edades muy tempranas el uso masivo de la computación como medio de aprendizaje.

Los Joven Club de Computación y Electrónica han preparado a muchos cubanos y prestados importantes servicios a centros de la salud, escuelas, instituciones estatales y otras organizaciones comunitarias en diferentes grados de utilización de las TIC. Existen instalaciones, ubicadas en los 169 municipios del país, y laboratorios móviles para llevar los conocimientos asociados a las tecnologías de la información a zonas de difícil acceso.

Las universidades cubanas están conectadas a Internet. Así mismo ocurre con los centros científicos, órganos de prensa y otras instituciones que han sido priorizadas en la creación de las condiciones técnicas a que se han podido llegar, no obstante los obstáculos propios de una nación subdesarrollada, bloqueada y con pocos recursos financieros. Las sedes universitarias se extienden ya progresivamente a todos los municipios del país.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) que inició su funcionamiento en el curso 2002-2003 y en estos momentos cuenta con 10000 estudiantes procedentes de todos los municipios del país. La Universidad jugará un papel importante en el desarrollo de la Industria Cubana del Software, y en la materialización de los proyectos asociados al programa cubano de informatización de la sociedad.

En Cuba con la aplicación de las TIC se han alcanzado algunos resultados relevantes como son:

Creación de una infraestructura científica y técnica que permite contar ya con un conjunto de centros de investigación que desarrollan resultados de reconocido prestigio internacional. Fortalecimiento de la red de los Centros de Enseñanza Superior y el impulso dado a la investigación en ellos. Creación de redes computacionales en organismos importantes de la economía (GARCÍA 2005)

1.2. El proceso de enseñanza- aprendizaje.

Para entender estos conceptos hay que analizarlos por separados, entonces se define que:

Enseñanza: Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. La enseñanza no solo es un deber, sino un efecto de la condición humana, ya que es el medio con que la sociedad perpetúa su existencia. Por tanto, como existe el deber de la enseñanza, también, existe el derecho de que se faciliten los medios para adquirirla (ILEANA 2003)

Aprendizaje: Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información (ILEANA 2003)

Según la Msc. Ileana Alfonso Sánchez la enseñanza es la transmisión de información mediante la comunicación directa o soportada en medios auxiliares, que presentan un mayor o menor grado de complejidad; y el aprendizaje es un proceso de naturaleza extremadamente compleja, cuya esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad (MERCÈ GISBERT 2007)

Entonces analizando lo anterior se dice que un proceso enseñanza aprendizaje es la actividad donde se adquieren habilidades, conocimientos a través de la transmisión de información utilizando medios auxiliares.

1.2.1. Las Teorías de aprendizaje

Las teorías de aprendizaje desde el punto de vista psicológico han estado asociadas a la realización del método pedagógico en la educación. El escenario en el que se lleva a cabo el proceso educativo determina los métodos y los estímulos con los que se lleva a cabo el aprendizaje.

Desde un punto de vista histórico, a grandes rasgos son tres las tendencias educativas que han tenido vigencia a lo largo de la educación: La educación social, la educación liberal y la educación progresista (HOLMES 1999)

Desde este punto de vista más orientado a la psicología se pueden distinguir principalmente dos enfoques: el enfoque conductista y el enfoque cognitivista.

El enfoque conductista

El aprendizaje basado en este paradigma sugiere medir la efectividad en términos de resultados, es decir, del comportamiento final, por lo que ésta condicionada por el estímulo inmediato ante un resultado del alumno, con objeto de proporcionar una realimentación o refuerzo a cada una de las acciones del mismo.

Las críticas al conductismo están basadas en el hecho de que determinados tipos de aprendizaje solo proporcionan una descripción cuantitativa de la conducta y no permiten conocer el estado interno en el que se encuentra el individuo ni los procesos mentales que podrían facilitar o mejorar el aprendizaje.

El enfoque cognitivista

Las teorías cognitivas tienen su principal exponente en el constructivismo. El constructivismo en realidad cubre un espectro amplio de teorías acerca de la cognición que se fundamentan en que el conocimiento existe en la mente como representación interna de una realidad externa.

Estas consideraciones han tenido importantes consecuencias en el desarrollo de paradigmas educativos basados en la enseñanza por computadora como veremos a continuación.

La computadora en el proceso enseñanza -aprendizaje

El origen de programas que guíen el aprendizaje, entendida como un proceso que no necesita de la intervención de un profesor, tiene sus raíces antes de la aparición de los primeros computadores hacia mediados de los años 40.

Pero no es hasta los años 50, cuando surge el término de enseñanza asistida por computador, entendida como la aplicación de la tecnología informática para proporcionar enseñanza, y como la solución tecnológica al proceso de instrucción individualizada.

En la búsqueda de soluciones prácticas y en el planteamiento de nuevos paradigmas educativos menos centrados en el conductismo se han desarrollado nuevas metáforas educativas basadas en la simulación y en el desarrollo de entornos hipermedia, los cual se explicará a continuación como tecnologías básicas en el enfoque constructivista.

La utilidad de estos sistemas de información para usos educativos fue apuntada desde el primer momento debido a la capacidad para representar dominios conceptuales y simular la interactividad del entorno mediante el ofrecimiento al alumno de varias posibilidades de elegir los recorridos por el material.

1.3. Tendencias y tecnologías actuales a desarrollar.

Actualmente en el mundo existen varias tendencias en el desarrollo de entornos educativos, las principales son las que se explicarán a continuación.

La tecnología multimedia

La tecnología multimedia se compone de combinaciones entrelazadas de elementos de texto, arte gráfico, sonido, animación y video. Cuando se permite a un usuario final controlar ciertos elementos, previamente presentados, se llama multimedia interactiva. Y si presenta una estructura de elementos ligados a través de los cuales el usuario puede navegar, entonces la multimedia interactiva , se convierte en Hipermedia (SUÁREZ 2005)

Como características principales y distintivas de la tecnología multimedia se encuentran: la integración o mezcla de los diversos datos o información manejados por la computadora: texto, gráfico, sonido, animación y video. La digitalización de diferentes tipos de información. La interactividad que propicia la relación del usuario con el programa y la interacción con la máquina.

Las principales ventajas de la tecnología multimedia son: Que posibilita la creatividad. Reduce el derroche de recursos técnicos, humanos y económicos. Concentra la atención, la mantiene por más tiempo y da lugar a un elevado poder de retención, potenciando la capacidad de aprendizaje. Es alternativa, con ventaja, a la función de los libros en el aprendizaje y la información y todo esto hace suponer que la multimedia incrementa el rendimiento.

Tendencias actuales

En los momentos actuales el uso creciente de la tecnología de hipertextos en conjunto con las multimedia ha dado lugar al surgimiento de una nueva tecnología nombrada Hipermedia.

Hipermedia sería, de este modo, simplemente un hipertexto multimedia. Los documentos hipermedia pueden contener la capacidad de generar textos, gráficos, animación, sonido o vídeo en movimiento (SALINAS 2000)

En línea con esto otro autores entiende por Hipermedia como el resultado de la combinación de hipertexto y multimedia, donde hipertexto se entiende como la organización de una base de información en bloques discretos de contenido llamados nodos (en su mínimo nivel), conectados a través de enlaces cuya selección genera distintas formas de recuperar la información de la base; la multimedia consiste en la tecnología que utiliza la información almacenada en diferentes formatos y medios, controlados por un usuario. De manera general la hipermedia es el resultado de la combinación del hipertexto y la multimedia.

1.4. La Informática Educativa

Algunos autores la ubican dentro de tecnología educativa pero esta no es más que la ciencia que integra la educación y las herramientas informáticas para enriquecer el proceso de enseñanza- aprendizaje. Abarca a las computadoras, teléfonos, televisión, radio, etc.

Esta disciplina intenta acercar al aprendiz al conocimiento y manejo de modernas herramientas tecnológicas como el computador y de cómo el estudio de estas tecnologías contribuye a potenciar y expandir la mente, de manera que los aprendizajes sean más significativos y creativos.

La computadora permite elaborar muchos materiales de clase y tareas académicas. Desde realizar una base de datos de los alumnos donde se dispone de todo tipo de datos (su fotografía, ejercicios, etc.), hasta realizar una ficha o una presentación con gráficos para la clase. Esta posibilidad de auto elaboración de materiales es cada vez más cómoda y posible gracias a la estructura abierta de los programas, a la facilidad para tratar los datos de cualquier naturaleza o formatos, y a la disponibilidad de recursos existentes en el mercado.

Esto permite, por ejemplo, pasar una imagen, una secuencia de vídeo o un sonido -una vez digitalizados y tratados- a un procesador de texto, y este, si se desea, a una página Web. También, muchos de los datos, gráficos o imágenes que se pueden almacenar en bases de datos, y elaborar con posterioridad diferentes presentaciones, exposiciones o modificaciones de un mismo material original, según el interés o necesidades de la clase .(*Máster Multimedia Educativo 2007*)

Ventajas de la informática educativa

La informática educativa ofrece múltiples ventajas las cuales son

-La interacción que se produce entre el computador y el alumno: El computador permite que el estudiante participe activamente en el proceso de aprendizaje.

-La posibilidad de dar una atención individual al estudiante: Partiendo de que cada aprendiz tienen su propio ritmo de aprendizaje y experiencias previas, el computador facilitará el problema de estas diferencias individuales a la hora de aprender, pues tan pronto como el estudiante ingresa a una pregunta formulada por el computador, ésta es analizada por el mismo, el cual toma las decisiones que se basan en respuestas previas e inmediatas.

-La potencialidad de amplificar las experiencias de cada día: El computador puede crear experiencias con la finalidad de enriquecer el medio ambiente de aprendizaje formal actual y futuro con la intención de construir en el estudiante procesos mentales que servirán de base para aprendizajes abstractos futuros.

-El aporte del computador como herramienta intelectual: El computador se convierte en una potente herramienta con la cual el alumno puede pensar y aprender creativamente, estimulando el desarrollo de estructuras mentales lógicas y aritméticas en los aprendices.

-La capacidad que otorga al estudiante para controlar su propio ritmo del aprendizaje. Una de las ventajas de la aplicación del computador en la educación es la posibilidad de adecuarse a ritmos variados, aceptando estudiantes con diferentes experiencias previas; esto permite hacer el proceso educacional más flexible, eficaz y eficiente.

- El control del tiempo y la secuencia de aprendizaje: Esto es la habilidad del estudiante para ser capaz de controlar sus movimientos a través del material de aprendizaje, controlando la secuencia del flujo de material dentro de una secuencia de aprendizaje y el tiempo de presentación.

- La capacidad que otorga al alumno en el control del contenido de aprendizaje: El computador puede proveer una gran variedad de experiencias de aprendizaje interactivo, permitiendo dar mayor flexibilidad al proceso, controlando los tipos de frecuencia y presentando diferentes vías para un solo material.-La posibilidad que ofrece el computador para utilizar la evaluación como medio de aprendizaje: Esto no es más que la posibilidad que tienen los estudiantes para aprender lo mismo; permitiendo que mediante el computador se refuercen inmediatamente las respuestas correctas, además de hacer un desarrollo auxiliar de la pregunta; por lo contrario si la respuesta es equivocada no sólo se identifica como tal, sino que además es posible determinar por qué la respuesta es errónea y ofrecer secuencias inmediatas de aprendizaje al estudiante.

Todo esto implica que la informática educativa como ciencia mejora sustancialmente el proceso de enseñanza-aprendizaje pero de algo si se puede estar seguro y que la informática nunca sustituirá la labor del profesor porque es una herramienta con la cual se puede operar el proceso educativo pero el diseño previo, la planificación y la estrategia a utilizar estará a cargo del experto educativo y del profesional.

1.5. Software Educativo

Entre los años 1950 y 1960 se empezaron a construir los primeros software con un enfoque lineal y entre los años 1960 y 1970 se caracterizaron por la forma de modelos abiertos marcados por el uso de computadoras para tareas de practica y ejercitación, en los cuales las computadoras deberían ayudar en los procesos de enseñanza –aprendizaje basados en algunos modelos mayormente matemáticos.

En los últimos años las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han incrementado su importancia, causando importantes cambios en el entorno. Por ello resulta interesante reflexionar acerca de las ventajas, y oportunidades brindadas por estas nuevas tecnologías en la docencia.

La revisión realizada permitió acceder a obtener definiciones de varios autores. Sánchez J.1999, en su Libro “Construyendo y Aprendiendo con el Computador”, define el concepto de Software Educativo como: cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. En un concepto más restringido de Software Educativo lo define como: aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con una computadora en los procesos de enseñar y aprender.

Según Rodríguez Lamas (2000), lo define como una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del próximo siglo.

En revisiones y búsquedas en Internet se señala que un software educativo es todo programa para computadora que se desarrolla con la finalidad específica de ser utilizado como recurso didáctico en procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Otra definición que se puede tomar de Software Educativo es que: son programas para computadora elaborados con fines didácticos o dicho de otra manera más informal, es aquello que convierte a la computadora común, de una máquina de propósito general a una máquina para fines educativos.

Características esenciales de un software educativo:

- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica.
- Utilizan el ordenador como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.
- Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo de cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.
- Son fáciles de usar.

Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

1.5.1. Clasificación de los software educativo

Dr. Pere Marqués Graells de acuerdo a la concepción de aprendizaje plantea varias clasificaciones:

Según la concepción del aprendizaje

Conductismo: Las principales características que presenta es la formación de reflejos condicionados mediante mecanismos de estímulo- respuesta, ensayo y error con refuerzos y repetición, ley del efecto o del resultado de la acción memorización mecánica.

Otra característica es la enseñanza programada, esta resulta especialmente eficaz cuando los contenidos están muy estructurados y secuenciados y se precisa un aprendizaje memorístico.

Su eficacia es menor para la comprensión de procesos complejos y la resolución de problemas no convencionales. Los principales programas donde subyace esta perspectiva son los programas tutoriales y ejercitación.

Teoría del procesamiento de la información: Esta fue influida por los estudios cibernéticos de los años cincuenta y sesenta, presenta una explicación sobre los procesos internos que se producen durante el aprendizaje. Sus planteamientos básicos, en líneas generales, son ampliamente aceptados.

Esta se encuentra en muchos materiales didácticos (ejercitación, tutoriales) donde subyace esta perspectiva.

Aprendizaje por descubrimiento: se presenta como experimentación directa sobre la realidad, aplicación práctica de los conocimientos y su transferencia a diversas situaciones.

Dentro de esta se encuentran los simuladores y constructores.

Aprendizaje significativo:

Se caracteriza por su relación con las estructuras cognitivas previas y funcionalidad. Utiliza organizadores previos. Así como presentar diferenciación-reconciliación integradora, que genera una memorización comprensiva.

Enfoque cognitivo. Psicología cognitivista En muchos materiales didácticos multimedia directivos (ejercitación, tutoriales) subyace esta perspectiva.

Constructivismo. Esta perspectiva actualmente está presente en muchos materiales didácticos multimedia de todo tipo, especialmente en los no tutoriales.

Socio-constructivismo. Los alumnos individualmente obtienen diferentes interpretaciones de los mismos materiales, cada uno construye (reconstruye) su conocimiento según sus esquemas, sus deberes y experiencias previas su contexto. Esta perspectiva actualmente está presente en algunos materiales didácticos multimedia no tutoriales.

Según su estructura:

Atendiendo a su estructura los software educativos se clasifican en:

Programas Tutoriales

Programas de Ejercitación

Simuladores

Base de Datos

Constructores

Programas Herramientas

Programas Tutoriales

Presentan contenidos y proponen ejercicios auto correctivos al respecto. Si utilizan técnicas de Inteligencia Artificial para personalizar la tutorización según las características de cada estudiante, se denominan tutoriales expertos.

Pretenden que, a partir de unas informaciones y mediante la realización de ciertas actividades previstas de antemano, los estudiantes pongan en juego determinadas capacidades, y aprendan o refuercen conocimientos y habilidades. Estos tienen cuatro clasificaciones:

- Programas lineales, que presentan al alumno una secuencia de información ó ejercicios (siempre la misma o determinada aleatoriamente) con independencia de la corrección o incorrección de sus respuestas. Herederos de la enseñanza programada, transforman el ordenador en una máquina de enseñar transmisora de conocimientos y adiestradora de habilidades. No obstante, su interactividad resulta pobre y el programa se hace largo de recorrer.
- Programas ramificados, basados inicialmente también en modelos conductistas, siguen recorridos pedagógicos diferentes según el juicio que hace el ordenador sobre la corrección de las respuestas de los alumnos o según su decisión de profundizar más en ciertos temas.

Ofrecen mayor interacción, más opciones, pero la organización de la materia suele estar menos compartimentada que en los programas lineales y exigen un esfuerzo más grande al alumno. Pertenecen a éste grupo los programas multinivel, que estructuran los contenidos en niveles de dificultad y previenen diversos caminos, y los programas ramificados con dientes de sierra, que establecen una diferenciación entre los conceptos y las preguntas de profundización, que son opcionales.

Entornos tutoriales. En general están inspirados en modelos pedagógicos cognitivistas, y proporcionan a los alumnos una serie de herramientas de búsqueda y de proceso de la información que pueden utilizar libremente para construir la respuesta a las preguntas del programa.

Sistemas tutoriales expertos: como los Sistemas Tutores Inteligentes (Intelligent Tutoring Systems), que, elaborados con las técnicas de la Inteligencia Artificial y teniendo en cuenta las teorías cognitivas sobre el aprendizaje, tienden a reproducir un diálogo auténtico entre el programa y el estudiante, y pretenden comportarse como lo haría un tutor humano: guían a los alumnos paso a paso en su proceso de aprendizaje, analizan su estilo de aprender y sus errores y proporcionan en cada caso la explicación o ejercicio más conveniente.

Programas de ejercitación o entrenadores

Su finalidad es que el estudiante practique mediante una repetición de preguntas y ejercicios. Responden a la necesidad de aprender destrezas específicas sencillas. Los entrenadores se diseñan con diferentes niveles de complejidad, en dependencia del fin que se persiga con el mismo (de aplicación reproductiva o productiva). Su principal objetivo es la adquisición por parte del estudiante de habilidades que lo conduzcan implícitamente a la reafirmación o consolidación de conocimientos.

Durante el proceso de diseño de los programas de ejercitación deben tomarse decisiones en torno al nivel, contenido y estructura de las tareas a realizar. También debe decidirse el control del progreso en función del número de aciertos obtenidos en cada nivel.

Se puede decir que en el presente trabajo se propone un software educativo que clasifica como un programa de ejercitación, de acuerdo a las características que se han concebido para la asignatura de Contabilidad y Finanzas

Simuladores

Presentan un modelo o entorno dinámico (generalmente a través de gráficos o animaciones interactivas) y facilitan su exploración y modificación a los alumnos, que pueden realizar aprendizajes inductivos o deductivos mediante la observación y la manipulación de la estructura subyacente; de esta manera pueden descubrir los elementos del modelo, sus interrelaciones, y pueden tomar decisiones y adquirir experiencia directa delante de unas situaciones que frecuentemente resultarían difícilmente accesibles a la realidad (control de una central nuclear, contracción del tiempo, pilotaje de un avión...).

Bases de datos.

Presentan datos organizados en un entorno estático mediante unos criterios que facilitan su exploración y consulta selectiva para resolver problemas, analizar y relacionar datos, comprobar hipótesis, extraer conclusiones... Al utilizarlos se pueden formular preguntas del tipo: *¿Qué características tiene este dato?* *¿Qué datos hay con la característica X?* *¿Y con las características X e Y?*

Constructores o talleres creativos.

Facilitan aprendizajes heurísticos, de acuerdo con los planteamientos constructivistas. Son entornos programables (con los interfaces convenientes se pueden controlar pequeños robots), que facilitan unos elementos simples con los cuales pueden construir entornos complejos. Los alumnos se convierten en profesores del ordenador. Al utilizarlos se pueden formular preguntas del tipo: *¿Qué sucede si añado o elimino el elemento X?*

Programas herramienta.

Proporcionan un entorno instrumental con el cual se facilita la realización de ciertos trabajos generales de tratamiento de la información: escribir, organizar, calcular, dibujar, transmitir, captar datos.

1.5.2. Principales funciones del software educativo

Este mismo autor plantea varias funciones del Software educativo las cuales son:

Informativa: Estos materiales, a través de sus actividades, presentan unos contenidos que proporcionan información estructurada de la realidad, a los estudiantes.

Instructiva Entrenadora: Todos los softwares educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a este fin. Además, mediante sus códigos simbólicos, estructuración de la información e interactividad condicionan los procesos de aprendizaje.

Motivadora: La interacción con el ordenador suele resultar por sí misma motivadora.

Estos programas incluyen además elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y focalizarlo hacia los aspectos más importantes.

Evaluadora: La posibilidad de "feed back" inmediato a las respuestas y acciones de los alumnos, hace adecuados a los programas para evaluarles. Esta evaluación puede ser:

-Implícita: el estudiante detecta sus errores, se evalúa a partir de las respuestas que le da el ordenador.

-Explícita: el programa presenta informes valorando la actuación del alumno.

Explorar Experimentar: Les presentan a los estudiantes interesantes entornos donde explorar, experimentar, investigar, buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.

Innovadora: Los programas educativos pueden desempeñar esta función ya que utilizan una tecnología actual y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.

Ventajas de los software educativos

Enriquece el campo de la Pedagogía al incorporar la tecnología de punta que revoluciona los métodos de enseñanza - aprendizaje.

Constituyen una nueva, atractiva, dinámica y rica fuente de conocimientos.

Pueden adaptar el software a las características y necesidades de su grupo teniendo en cuenta el diagnóstico en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Permiten elevar la calidad del proceso docente - educativo.

Permiten controlar las tareas docentes de forma individual o colectiva.

Muestran la interdisciplinariedad de las asignaturas.

Marca las posibilidades para una nueva clase más desarrolladora.

Desventajas de los Software Educativos

Adicción: El software educativo interactivo resulta motivador, pero un exceso de motivación puede provocar adicción.

Distracción: Los alumnos a veces se dedican a jugar en vez de trabajar

Ansiedad: La continua interacción ante el ordenador puede provocar ansiedad en los estudiantes.

Aprendizajes incompletos y superficiales: La libre interacción de los alumnos con estos materiales (no siempre de calidad) a menudo proporciona aprendizajes incompletos con visiones de la realidad simplista y poco profunda.

Cansancio visual y otros problemas físicos: Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias.

1.5.3. El Software educativo en la enseñanza universitaria.

Las instituciones de educación superior han experimentado un cambio de cierta importancia en el conjunto del sistema educativo de la sociedad actual que se puede resumir en los siguientes aspectos:

- Desplazamiento de los procesos de formación desde los entornos convencionales hasta otros ámbitos;
- Demanda generalizada de que los estudiantes reciban las competencias necesarias para el aprendizaje continuo;
- Comercialización del conocimiento, que genera simultáneamente oportunidades para nuevos mercados y competencias en el sector (PERIS PICHASTOR 2006)

En las universidades encontramos multitud de experiencias de enseñanza virtual, aulas virtuales, etc., incluidos proyectos institucionales aislados de la dinámica general de la propia entidad que, aunque loables, responden a iniciativas particulares y, en muchos casos, pueden ser una dificultad para su generalización, al no ser asumidas por la organización como proyecto global. Así, este tipo de iniciativas particulares no hace sino poner de manifiesto la rigidez de las estructuras universitarias para integrar en

su funcionamiento cotidiano la utilización de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje (REIGELUTH 2000)

En las universidades el software educativo no es muy utilizado, los que más se usa son los Entornos Virtuales de aprendizaje (EVA) para el proceso de enseñanza-aprendizaje. La interacción de los EVA, fundamentalmente, estudiantes y profesores pero, una dificultad que presentan es que tienen una escasa interactividad herramienta – estudiantes, entonces puede decirse que utilizando software educativos de menor corte por ejemplos (programas de ejercitación o entrenadores) se puede mejorar la interactividad de la herramienta con el estudiante.

Esta puede ser una estrategia de enseñanza - aprendizaje que se adapte a cualquier entorno telemático y, a la vez puede contribuir a los objetivos pedagógicos de cualquier asignatura a desarrollar en un espacio virtual de aprendizaje.

1.5.4. Evaluación de Software Educativo:

El software educativo se evalúa para orientar el uso de este tipo de programas por parte de los docentes; el resultado de la evaluación se traduce en una Guía de Uso, en que se consignan los juicios evaluativos, descriptivamente, sin llegar a prescribir formas de uso concretas, sino posibilidades de integración del Software con sentido pedagógico en un currículo o proyecto pedagógico real. Se da énfasis, por tanto, más a los aspectos culturales, ideológicos y valorativos del contenido, que a sus aspectos informáticos o técnicos; se exploran ampliamente las potencialidades pedagógicas, de estructura y metodológicas. Por último, se incorpora un mecanismo de enriquecimiento sucesivo del uso del programa, incorporando a la guía para su difusión los casos más ricos pedagógicamente, descritos por estudiantes y profesores (GONZÁLEZ 2007)

Se evalúa de dos formas: El programa como objetivo material y el programa como objetivo pedagógico.

El programa como objeto material

- Equipo requerido: Descripción de los requerimientos de equipo mínimos que exige el programa para funcionar; esta información aparece en los requisitos no funcionales del sistema.

- Usabilidad: Facilidad de aprendizaje, Flexibilidad, Solidez, Mecanismos de soporte.

El programa como objeto pedagógico

Contenido Científico: Se trata de evaluar la calidad y cantidad de la información ofrecida: Exactitud, actualidad: Fechas de edición; referencias o fuentes citadas; términos técnicos; datos estadísticos. Visión de Ciencia; visión de tecnología.

Adecuación: valor absoluto, los contenidos significativos; valor relativo: adecuación en nivel de tratamiento a la situación pedagógica dada.

Contenido socio-cultural e ideológico: qué representación de la sociedad encierra el programa; cómo representa otras sociedades.

Visión sociocultural: a qué grupos sociales (o culturales) se refieren los ejemplos, los personajes, los problemas planteados. Qué muestran las ilustraciones: representación racial, género, referencias geográficas, etc.

Personajes: reales, imaginarios; sexo; edad; raza; nacionalidad; condición o estado, patronos, obreros, campesinos, militares...

Marcos espacio-temporales: contexto geográfico (urbano, rural, mar, montaña); medio de referencia (flora, fauna, estaciones); épocas de referencia; medio tecnológico y objetos de la vida cotidiana

Contexto social: representación del trabajo; categorías socio-profesionales representadas; familia (composición); habitación (casa, cabaña, finca, conjunto urbano)

Situaciones y temas: vida cotidiana (en la casa en la escuela, en el trabajo); situaciones excepcionales (crisis; héroes)

Ideología implícita: justicia y autenticidad (presentación de los hechos sin distorsión y en perspectiva).

Valores: contribución a la paz, a la tolerancia, a la formación de actitudes culturales y ecológicas

Contenido pedagógico: Se trata de determinar la adecuación pedagógica de los objetivos y contenidos, frente a los usuarios, su nivel y el programa que están desarrollando.

Intenciones formativas: lo que pretende el programa, los objetivos de aprendizaje que persigue, explícita o implícitamente

Conocimientos previos: si los usuarios dominan los conocimientos previos, en caso que el programa los requiera

Niveles de aprendizaje: qué niveles de aprendizaje (hechos, conceptos, principios, habilidades valores) pretende desarrollar el programa

Organización: la progresión del aprendizaje responde a qué tipo de secuencia pedagógica: rígida, espiral o controla por el usuario. En este caso, ¿son necesarias instrucciones o de progreso o es preferible que el usuario encuentre sus propias secuencias?

Adecuación curricular: los objetivos y contenidos del programa se pueden integrar con facilidad al currículo vigente

Comunicación. Se trata de evaluar la forma del mensaje (significante), es decir el conjunto de recursos que permiten transmitir un mensaje de un emisor a un receptor.

Sentido de la comunicación: dirección y control de la interacción programa-usuario Unidireccional, bi-direccional, control del usuario sobre la secuencia, multitareas, multivías...

Formas del mensaje: los aspectos formales de los códigos elegidos (texto, audio, fotos, animación, gráficos, colores) se justifican en sí y frente a la función que se espera de ellos.

Estética: las formas elegidas son visualmente agradables, manteniendo su sentido comunicativo.

Integración: están integrados entre sí los lenguajes verbales y figurativos.

Innovación: en qué medida son innovadoras las formas de presentación.

Adecuación: los códigos verbales y figurativos son descifrables por los usuarios, facilitan la comprensión.

Densidad: la densidad de la información ofrecida (en cada pantalla) es excesiva, adecuada, escasa.

Método. Qué metodología, implícita o explícita, contiene el Software para la exposición de las ideas, la organización del trabajo, las formas de uso que determina.

Organización: estructura del manual, forma de exposición y organización de las secuencias.

Secuencias: se componen de una serie de partes que están presentes regularmente.

Estructura: el programa es un elemento de enseñanza, de aprendizaje o de enseñanza-aprendizaje.

Guías o manuales: el programa viene acompañado de un manual para el maestro, el alumno, el usuario en general.

Elementos de organización interna: el programa incluye instrucciones de empleo, índices, objetivos, léxico, preguntas/ejercicios/, respuestas razonadas, recapitulaciones, evaluaciones.

Facilitadores: modo de empleo, índice de materias, lista de objetivos, léxico, referencias, fuentes, plan de capítulos, resúmenes, preguntas, ejercicios, tareas, correcciones control de logro, llamadas.

Papel del maestro: se limita a dar instrucciones de uso; es necesario para complementar, aclarar o integrar la información; es hacer un seguimiento del uso y de los logros del estudiante.

Exigencias de aprendizaje: el programa exige principalmente (con mayor frecuencia, como acciones centrales) al estudiante acciones y habilidades para: memorizar información, construir conceptos, seguir instrucciones, construir secuencias aprendizaje propias, hacer preguntas, construir respuestas originales, relacionar lo aprendido con otros conocimientos, colaborar con compañeros.

Distribución de tiempos: un estudiante típico, en una sesión de trabajo normal con el programa, distribuye su tiempo en (% aprox.): aprender a navegar y buscar información desplazándose por el programa, leer texto, escuchar narración; plantear preguntas al programa; responder preguntas, realizar tareas o ejercicios.

Adaptabilidad: en qué medida el Software impone obligaciones para su uso: materiales; metodológicas (maestro); pedagógicas (alumno); o es metodológicamente abierto.

Materiales: medida en que el software exige el uso de materiales y equipos determinados; implicaciones para la organización del ambiente de aprendizaje.

Limitaciones metodológicas: el programa impone un método al docente, o éste tiene opción de escoger objetivos, ritmos de trabajo, secuencias.

Limitaciones para el alumno: El programa ofrece diferentes maneras de entrada; ofrece ejercicios diferentes y graduados según el nivel de los alumnos; posibilidades diferentes de utilización, de acuerdo con las necesidades e intenciones del usuario.

1.6. Entorno Virtual de Aprendizaje

Un entorno virtual de aprendizaje (EVA) es un conjunto de facilidades informáticas y telemáticas para la comunicación y el intercambio de información en el que se desarrollan procesos de enseñanza aprendizaje.

También puede ser definido como: un espacio virtual donde los miembros de una comunidad educativa interaccionan con la finalidad de desarrollar un proceso formativo mediante la aplicación de las TIC

La utilización de las TIC ha modificado los procesos educativos en las universidades por lo que han surgidos nuevos modelos y sistemas de formación y es precisamente en este contexto que se inserta el presente trabajo.

La Dirección de Tele -formación de la Universidad de la Ciencias Informáticas indica que el Sistema de Tele formación de la UCI tiene como objetivo general:

“Implementar un sistema de formación apoyado en el uso intensivo de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones que combine los elementos pedagógicos y tecnológicos mas avanzados para garantizar el soporte parcial o total a todo el sistema de pregrado y postgrado e la Universidad de Ciencias Informáticas”

Al propio tiempo indica entre sus principios:

“Trasladar a la fase no presencial la parte del proceso de transmisión de conocimientos a través de productos (videos, libros analógicos digitales, productos multimedia etc.) elaborados o seleccionados por el profesor.”

“Utilizar instrumentos tecnológicos y materiales interactivos multimedia on-line, atractivos y fácilmente actualizables”

Todo lo anterior expuesto sobre el Sistema de Tele -formación en la UCI justifica la necesidad de lograr el objetivo general del presente trabajo al proponer un software como objeto de aprendizaje para la asignatura Contabilidad y Finanzas de la carrera de Ingeniero Informático de la UCI.

La asignatura Contabilidad y Finanzas pertenecen a la Disciplina de Ciencias Empresariales y se imparte en el 3er año de la Carrera de Ingeniero Informático en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Los principios básicos en la formación del graduado en la UCI constituyen el punto de partida para conformar los programas de las asignaturas que se imparten en la disciplina Ciencias Empresariales .por lo que se dirigen a responder a las necesidades de formación de un graduado integral y comprometido con el proceso revolucionario.

La Disciplina pretende contribuir al logro de determinados objetivos generales presentes en el modelo del profesional de la UCI, donde se expresa que estos profesionales “estarán formados con una conciencia de productor con criterios económicos”, y “deben participar junto a otros profesionales del campo económico en el proceso de comercialización de tales sistemas.”

Los objetivos generales de la asignatura se definen como: proporcionar una visión panorámica de una de las esferas de trabajo que mayor importancia tiene en el proceso administrativo; el registro, control y análisis de los hechos económicos que tienen lugar en toda organización para alcanzar las metas fijadas, con los mejores resultados desde el punto de vista de la eficacia y eficiencia organizacional.

Proporcionar los conocimientos para dominar las secuencias fundamentales del ciclo contable como base para la informatización del mismo y como proceso elemental que esta presente en cualquier organización.

Comprender y aplicar las técnicas de elaboración de presupuestos, en general, y en particular para proyectos de producción de software. Así como los indicadores internacionalmente utilizados para la evaluación de proyectos y la toma de decisiones entre alternativas de inversión.

El proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Contabilidad y Finanzas en la UCI se lleva a cabo utilizando dos tipos de clases las conferencias y las clases prácticas, apoyándose en la tele-clase y en los materiales auxiliares disponibles en la plataforma interactiva de la asignatura.

Se utilizan métodos productivos mediante ejercicios y evaluación de alternativas que propician el debate y la formación de habilidades para la solución de problemas y se estimula la sensibilidad de los estudiantes para utilizar criterios económicos en los proyectos informáticos.

La plataforma interactiva cuenta con recursos telemáticos para que la asignatura desarrolle actividades no presenciales, estos recursos facilitan que aunque el profesor no se encuentre exista una comunicación.

Para cada tema se ha instrumentado un cuestionario evaluativo, que se registra y es controlado por el profesor, además de trabajos de investigación para trabajos extra clases.

Por otra parte la dinámica del proceso integrado de formación –producción que tiene lugar en la UCI ,exige de aplicaciones informáticas con requerimientos de portabilidad ,que permitan la no interrupción del proceso docente cuando los estudiantes necesitan estar fuera de la universidad por estar en tareas productivas o de otra índole ,esto ha motivado que se defina como una estrategia del trabajo docente metodológico de los colectivos de asignaturas ,la creación de software educativos que apoyen esta estrategia y enriquezcan al mismo tiempo el EVA.

Situación Problemática

Es una prioridad de la UCI el desarrollo y perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje a través de su integración con las TIC, por lo que se ha concebido un Sistema de Tele formación que tiene entre sus prestaciones una plataforma en un entorno virtual de aprendizaje EVA, donde se insertan todas las asignaturas de la carrera.

Esta plataforma interactiva debe ser enriquecida con herramientas que garanticen realmente tal interactividad profesor –estudiante, por lo que se requiere de la creación de software que den respuesta a esta necesidad para las asignaturas de la carrera.

1.7. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como soporte de la modelación de la solución propuesta

UML es, probablemente, una de las innovaciones conceptuales en el mundo tecnológico del desarrollo de software que más expectativas y entusiasmos haya generado en muchos años, comparable a la aparición e implantación de los lenguajes COBOL, BASIC, Pascal, C++, y más recientemente Java o XML. Además, todas las expectativas se han cumplido y han generado a su vez nuevas expectativas. UML es ya un estándar de la industria, pero no sólo de la industria del software sino, en general, de cualquier industria que requiera la construcción de modelos como condición previa para el diseño y posterior construcción de prototipos (RUMBAUGH. J 2000)

UML se ha diseñado realizando combinaciones de una gran cantidad de estándares, si bien surge a través de tres metodologías procedentes de la colaboración de los tres creadores de UML ya citados, J. Rumbaugh, G. Booch e L. Jacobson, así como que a integrado mas de 20 métodos estándares; esta fue una gran iniciativa de los tres creadores que pusieron las especificaciones de UML a la consideración de la comunidad informática mundial, antes de su publicación. El diseño de UML ha sido completo desde el principio. UML es un lenguaje para modelar, que es el procedimiento que emplean los ingenieros para el diseño de software antes de pasar a su construcción, al igual que sucede con cualquier producto manufacturado o fabricado en serie.

UML presenta otra serie de características o propiedades que son lo que lo hacen un lenguaje de modelado potente y atractivo el mundo del software estas son:

- Concurrencia, es un lenguaje distribuido y adecuado a las necesidades de conectividades actuales y futuras.
- Ampliamente utilizado por la industria desde su adopción por OMG.
- Reemplaza a decenas de notaciones empleadas con otros lenguajes.
- Modela estructuras complejas.
- Las estructuras más importantes que soportan tienen su fundamento en las tecnologías.
- Orientadas a objetos, tales como objetos, clase, componentes y nodos.
- Emplea operaciones abstractas como guía para variaciones futuras, añadiendo variables si es necesario.
- Comportamiento del sistema: casos de uso, diagramas de secuencia y de colaboraciones, que sirven para evaluar el estado de las máquinas.

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

En medio de una búsqueda para una modelación adecuada, 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 (PÉREZ. and DOMÍNGUEZ. 2006)

Según lo planteado por el Ing. Yancy Martínez es su tesis "Plantilla para el montaje dinámico de los productos de la colección Multisaber", OMMMA-L tiene cuatro vistas fundamentales, donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular estas son. Vista Lógica: modelada a través del Diagrama de Clases de OMMMA-L, extendido del Diagrama de Clases de UML, utilizando las mismas notaciones, pero incorporando las clases correspondientes a las medias: media continua y media discreta, generalizadas en una clase medias. Divide en dos áreas dicho diagrama: una para la jerarquía de los tipos de media y otra para la modelación de la estructura lógica del dominio de la aplicación.

- Vista de Presentación espacial: modelada a través de los Diagramas de Presentación de OMMMA-L, los cuales son de nueva aparición en la extensión de UML, dado que este último no contiene un diagrama apropiado para esta tarea. Estos diagrama 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 (scrolls, barras de menú, botones, campos de entrada y salida, 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, sin tácticamente 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.

1.8. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) como base en el desarrollo de la solución

Con el desarrollo que está teniendo en la actualidad la industria del software, el avance y complejidad que alcanzan los nuevos sistemas informáticos, debido principalmente al auge de las computadoras, el aumento del rigor del usuario y el rápido crecimiento en el uso de Internet para el intercambio de todo tipo de información. El desarrollo de software presenta varias dificultades una de ellas es como los desarrolladores pueden afrontar múltiples cadenas de trabajo en equipo de un gran proyecto de software.

Viendo esto se propone como metodología de desarrollo al proceso unificado de desarrollo (RUP). RUP es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

RUP es en realidad un refinamiento realizado por Rational Software del más genérico Proceso Unificado.

Características del Proceso Unificado de Software

Sus principales características son 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).

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

Estar centrado en la arquitectura: Arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes. Una arquitectura ejecutable es una implementación parcial del sistema, construida para demostrar algunas funciones y propiedades. RUP establece refinamientos sucesivos de una arquitectura ejecutable, construida como un prototipo evolutivo hasta llegar a un equilibrio entre funcionalidad y características técnicas.

Ser iterativo e incremental: El ciclo de vida iterativo se basa en la evolución de prototipos ejecutables que se muestran a los usuarios y clientes, en cada iteración se reproduce el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes

El RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al final de cada ciclo, cada uno se divide en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante:

Inicio: se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos

Elaboración: se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos

Construcción: se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario

Transición: se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.

1.9. La aplicación Macromedia Flash Professional 8 como software de autor

Flash es una herramienta de edición con la que los diseñadores y desarrolladores pueden crear presentaciones, aplicaciones y otro tipo de contenido que permite la interacción del usuario. Los proyectos de Flash pueden abarcar desde simples animaciones hasta contenido de vídeo, presentaciones complejas, aplicaciones y cualquier otra utilidad relacionada. En general, los fragmentos independientes de contenido creados con Flash se denominan aplicaciones, aunque se trate solamente de una animación básica. Se pueden crear aplicaciones de Flash con una amplia variedad de contenido multimedia que incluye imágenes, sonido, vídeo y efectos especiales.

Dado el tamaño tan pequeño de sus archivos, Flash resulta especialmente ideal para crear contenido que se facilite a través de Internet. Para ello, utiliza en gran medida gráficos vectoriales. Este tipo de gráfico requiere mucha menos memoria y espacio de almacenamiento que las imágenes de mapa de bits, ya que se representan mediante fórmulas matemáticas en lugar de grandes conjuntos de datos. Las imágenes de mapa de bits son de un tamaño superior porque cada píxel requiere un fragmento de datos independiente que lo represente.

Cuando se edita contenido en Flash, se trabaja en un archivo de documento de Flash. Estos documentos tienen la extensión de archivo .fla (FLA) y se componen de cuatro partes principales:

- El escenario es donde se muestran los gráficos, vídeos, botones y demás objetos durante la reproducción.
- La línea de tiempo es donde el usuario indica a Flash cuándo desea que se muestren los gráficos y otros elementos del proyecto. También se utiliza para especificar el orden de capas de los gráficos en el escenario. Los gráficos de las capas superiores aparecen por encima de los gráficos de las capas inferiores.
- El panel Biblioteca es donde Flash muestra una lista de los elementos multimedia del documento de Flash.

- ActionScript es el código que permite añadir interactividad a los elementos multimedia del documento. Por ejemplo, se puede añadir código para que un botón muestre una nueva imagen cuando el usuario haga clic en el mismo. También se puede utilizar ActionScript para añadir lógica a las aplicaciones. Gracias a la lógica, la aplicación se comporta de distintas formas dependiendo de las acciones del usuario u otras condiciones. Flash incluye dos versiones de Actionscript cada una adaptada a las necesidades específicas del editor.

1.9.1. Macromedia Flash Professional 8 como herramienta de trabajo.

Flash profesional 8 tiene una serie de novedades que lo hace mas ahorrativo que versiones anteriores estas se explicaran continuación.

- Controles de suavizado personalizados Una *interpolación* es la aplicación de un cambio a un objeto gráfico en un período de tiempo. Por ejemplo, podría interpolar la ubicación de la imagen de un coche de un lado a otro del escenario para hacer que éste se mueva de una parte a otra. Suavizar una interpolación significa controlar la velocidad a la que se aplica el cambio al objeto. Los nuevos controles de suavizado de Flash permiten controlar con precisión cómo influyen las interpolaciones aplicadas en la línea de tiempo a la apariencia de los objetos interpolados en el escenario. Con los nuevos controles se puede mover un objeto hacia adelante y hacia atrás en el escenario con una sola interpolación, o bien crear otros efectos de interpolación complejos
- Filtros de efectos gráficos: Es posible aplicar filtros gráficos a los objetos del escenario. Reciben este nombre por cuanto someten los datos de imagen del objeto a un algoritmo que los filtra de una manera específica. Con estos filtros se puede conseguir que los objetos brillen o arrojen sombra y se les puede aplicar muchos otros efectos y combinaciones de efectos.
- Modos de mezcla: Se pueden conseguir diferentes efectos de composición utilizando los modos de mezcla para cambiar la forma en que la imagen de un objeto del escenario se combina con las imágenes de los objetos que se encuentran debajo de él.
- Suavizado de mapas de bits: Las imágenes de mapa de bits tienen una apariencia mucho más nítida en el escenario cuando se amplían o reducen en gran medida. De este modo, su apariencia en la herramienta de edición de Flash es coherente con la que ofrece en Flash Player.

- Suavizado de texto mejorado: Ahora se puede aplicar nuevos parámetros de suavizado que permiten una lectura más fácil y cómoda del texto de tamaño normal y pequeño.
- Nuevo codificador de vídeo: En Flash Professional 8 se incluye una nueva aplicación de codificador de vídeo. Se trata de una aplicación independiente (Flash Video Encoder 8) que ofrece una forma sencilla de convertir archivos de vídeo en formato FLV (Flash Video). La aplicación también permite realizar el procesamiento por lotes de archivos de vídeo.
- Soporte de canal alfa de vídeo: Ahora se puede utilizar un canal alfa con objetos de vídeo, lo que le permite crear efectos de transparencia.

1.10. Lenguaje para trabajar los datos: XML (Extensible Markup Language).

XML, sigla en inglés de Extensible Markup Language (lenguaje de marcas extensible), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es una simplificación y adaptación del SGML (Standard Generalized Markup Language) y permite definir la gramática de lenguajes específicos (de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML). Por lo tanto XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades. Algunos de estos lenguajes que usan XML para su definición son XHTML, SVG (lenguaje para describir gráficos vectoriales bidimensionales), MathML (Mathematical Markup Language).

Como XML, es un lenguaje de marcas estándar para el intercambio de información entre aplicaciones, no es una excepción al soporte de Actionscript. El uso del objeto XML, destinado exclusivamente a la gestión de archivos y contenidos formateados en este estándar, permite a una película Flash importar y exportar fácilmente información desde y hacia lenguajes de servidor o bases de datos. XML se encarga de estructurar estos datos de forma tal que puedan ser leídos e interpretados sin problemas por cada una de las partes (GUILLERMO .S. F 2006)

Características

- XML es un método para introducir datos estructurados en un fichero de texto: Consiste en una serie de reglas, pautas, convenciones, para planificar formatos texto para tales datos, de manera que produzcan archivos que sean fácilmente generados y leídos (por un ordenador) que son inequívocos, y que evitan escollos comunes como la falta de extensibilidad, falta de soporte para la internacionalización o localismo, y la dependencia de una determinada plataforma.
- Es una familia de tecnologías: Existe XML 1.0, la especificación que define cuales son las "tags" (etiquetas) y "atributos", pero alrededor de XML 1.0 hay una creciente serie de módulos opcionales que ofrecen colecciones de etiquetas y atributos, o pautas para especificar tareas. Existe, por ejemplo, Xlink que describe una manera estándar de añadir hiper-enlaces a un archivo XML. Xpointer y XFragments son sintaxis para apuntar a partes de un documento XML. (Un Xpointer es parecido a una URL, pero en vez de apuntar a documentos en la Web, apunta a fragmentos de datos en un archivo XML.).
- El DOM es una serie de funciones estándar llamadas para manipular archivos XML (y HTML) desde un lenguaje de programación. XML Namespaces es una especificación que describe como puedes asociar una URL (dirección en la Web) con cada etiqueta y atributo en un documento XML, si bien, para qué se utiliza la URL depende de la aplicación que lea la URL. XML Schemas 1 y 2 ayuda a los desarrolladores a definir precisamente sus propios formatos basados en XML. Hay muchos más módulos y herramientas disponibles o en desarrollo.
- XML es gratis, independiente de la plataforma y ampliamente distribuida.

Ventajas de XML

Es extensible, lo que quiere decir que una vez diseñado un lenguaje y puesto en producción, igual es posible extenderlo con la adición de nuevas etiquetas de manera de que los antiguos consumidores de la vieja versión todavía puedan entender el nuevo formato.

El analizador es un componente estándar, no es necesario crear un analizador específico para cada lenguaje. Esto posibilita el empleo de uno de los tantos disponibles. De esta manera se evitan bugs y se acelera el desarrollo de la aplicación.

Si un tercero decide usar un documento creado en XML, es sencillo entender su estructura y procesarlo. Esto mejora la compatibilidad entre aplicaciones.

1.11. Requerimientos del sistema

- Procesador Intel Pentium III de 800 MHz (o equivalente) y versiones posteriores

Windows 2000, Windows XP

- 256 MB de RAM (se recomienda 1 GB para ejecutar más de un producto de Studio 8 de forma simultánea)
- Pantalla de 32 bits de 1024 x 768
- 710 MB de espacio en disco disponible

1.12. Conclusiones.

El uso de las TIC es una tendencia actual que favorece el proceso de enseñanza –aprendizaje. En este sentido en la UCI se está explotando el Entorno Virtual de Aprendizaje que requiere de un determinado nivel de interactividad. Se propone en el presente trabajo un software educativo que atendiendo a su estructura clasifica como Programa de ejercitación o entrenador. Su principal objetivo es la adquisición por parte del estudiante de habilidades que lo conduzcan a la reafirmación o consolidación de conocimientos, este además debe ser portable para su uso en los casos en que, el proceso de formación docente –producción que se aplica en la UCI así lo requiera.

Se hace referencia a un lenguaje para el modelado de softwares educativos OMMMA-L el cual es una extensión de UML (Lenguaje Unificado de Modelado) que brinda múltiples facilidades para el modelado de software educativo utilizando la metodología de RUP (Proceso Unificado de Software). En cuanto a la tecnología a utilizar se analiza la herramienta de diseño flash como herramienta de autor que tiene grandes potencialidades para el desarrollo de aplicaciones multimedia así como su facilidad de trabajo con XML para el trabajo con datos.

Capítulo 2. Descripción de la solución propuesta

2.1. Introducción

Dentro de la ingeniería de software el levantamiento de requisitos es un flujo de trabajo que define las funcionalidades que debe tener el sistema partir de las necesidades del cliente, proporcionando información respecto a la modelación de la vista de gestión del modelo, el modelo de dominio de la aplicación, la descripción o justificación del actor, descripción detallada de los casos de uso del sistema. La metodología de desarrollo a aplicar será el Proceso Unificado de Rational (RUP) utilizando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), el Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L).

2.2. Diagrama de clases del Modelo de Dominio

Producto al bajo nivel de 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. Este modelo va a contribuir posteriormente a identificar algunas clases que se utilizarán en el sistema. [Ver anexo \[1\]](#).

2.2.1 Glosario de Términos del Dominio

Identificación de conceptos que se utilizarán en el diagrama, mediante un glosario de términos sobre los nombres:

-Se le denominará estudiante a cualquier usuario que interactúe con el sistema.

Universidad: Se le denominará a la institución a la que pertenecen los elementos del dominio.

Departamento de Ciencias Empresariales: Se le denominará a la organización referente a la disciplina.

Computadora: Se le denominará al medio físico mediante el cual se puede acceder a las Conferencias, Clases Prácticas y la Plataforma.

Forma de Organización de la Docencia: Se le denominará a la manera en la que la enseñanza universal organiza los procesos de enseñanza – aprendizaje de los estudios superiores.

Medios de Enseñanza: Se le denominara a aquellos materiales de cualquier tipo en los cuales se apoya el profesor para impartir los contenidos establecidos en los planes de estudio.

Ejercicio: Se llamará ejercicio al objeto que contiene todos los datos que contendrá el ejercicio.

Tema: Se le denominará a la jerarquía que tratara el contenido de las clases.

Plataforma: Se le denominará al sistema informático que contiene todos los elementos de la asignatura.

Material: Se le denominara a la jerarquía de elementos utilizados para el proceso enseñanza-aprendizaje.

Contenido: Se le denominará a la documentación e información referente a una forma de organización de la enseñanza.

Conferencia: Forma de impartir algún conocimiento científico, cultural o técnico.

Clase Práctica: Vía para impartir los ejercicios relacionados con un tema impartido en una conferencia.

Libro: Se le denominara al material utilizado para el aprendizaje.

Articulo: Se le denominara al material utilizado para el aprendizaje.

Asignatura Contabilidad y Finanzas: Se le denominará a la asignatura referente a la disciplina.

2.3. Descripción del Sistema Propuesto

La solución propuesta es la elaboración de un sistema multimedia que consta con cuatro subsistema (Presentación, Generales, Glosario y Ejercicios).A continuación se muestra una lista consecutiva de los requerimientos

2.4. Requerimientos Funcionales.

Ref #	Función
R1	Mostrar Presentación del producto.
R2	Mostrar temas.
R3	Seleccionar cualquier tema
R4	Mostrar la habilidad vencida si responde correctamente el ejercicio
R5	Buscar palabra en el glosario.
R6	Mostrar significado de las palabras
R7	Acceder a utilidades del sistema operativo. (Word).
R8	Salir del sistema en cualquier momento
R9	Mostrar ayuda del sistema.
R10	Reproducir o detener sonido
R11	Navegación en el sistema
R12	Presentar respuesta correcta del ejercicio y la habilidad asociada al ejercicio si el usuario ha respondido incorrectamente
R13	Ofrecer sólo una oportunidad para la respuesta a las preguntas de los ejercicios
R14	Posibilidad de mostrar un resumen de las habilidades con problemas por tema.
R15	Los ejercicios se cargarán de forma aleatoria

2.5. Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales según su concepto son cualidades que la aplicación debe tener. Estas cualidades son las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido, etc.

2.5.1. Requerimientos de Hardware

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 píxel.
- La profundidad de color será de 32 bits.
- Los requerimientos mínimos solicitados para la ejecución de la aplicación se resumen en: Procesador PENTIUM a 1.5 MHz de velocidad de procesamiento, 256 de RAM,

2.5.2. Requerimientos de usabilidad

Navegación.

- Desde una pantalla cualquiera se podrá salir o abandonar la aplicación.
- Los servicios generales como: audio, ayuda, salir, y glosario de términos etc., siempre estarán visibles al cliente durante toda la navegación que realice por las pantallas del sistema.
- Los servicios de aplicaciones son accesos directos a: Word.

2.5.4. Requerimientos de implementación.

- Para el trabajo con datos se utilizo XML.
- El lenguaje de programación será actionscript

2.5.5. Requerimientos de software

El producto deberá correr sin dificultad sobre la familia de sistemas operativo Windows y debe de estar instalado el paquete de office.2.5.5.

Requerimientos pedagógicos

- Los usuarios tienen que tener conocimientos previos sobre los temas de la asignatura.
- El software permite comprobar y desarrollar habilidades en el dominio de los conceptos.
- El profesor orientara el momento adecuado para el uso del software.

2.6. Modelado 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. En ellos se describe la secuencia determinada de eventos que realiza un actor en interacción con la aplicación.

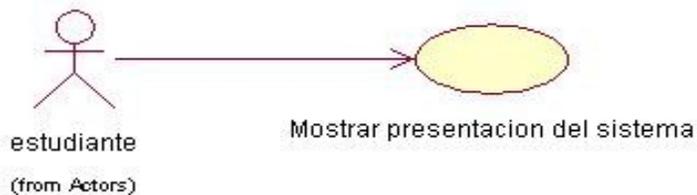
2.6.1. Descripción de los actores.

Actor del Sistema	Justificación
Estudiante	Cualquier persona que interactuó con el sistema

2.6.2. Descripción y expansión de los casos de uso.

La descripción de los casos de uso es muy importante ya que es donde se describe las acciones del actor de sistema y las respuestas que debe dar el sistema, así como los diferentes flujos alternos

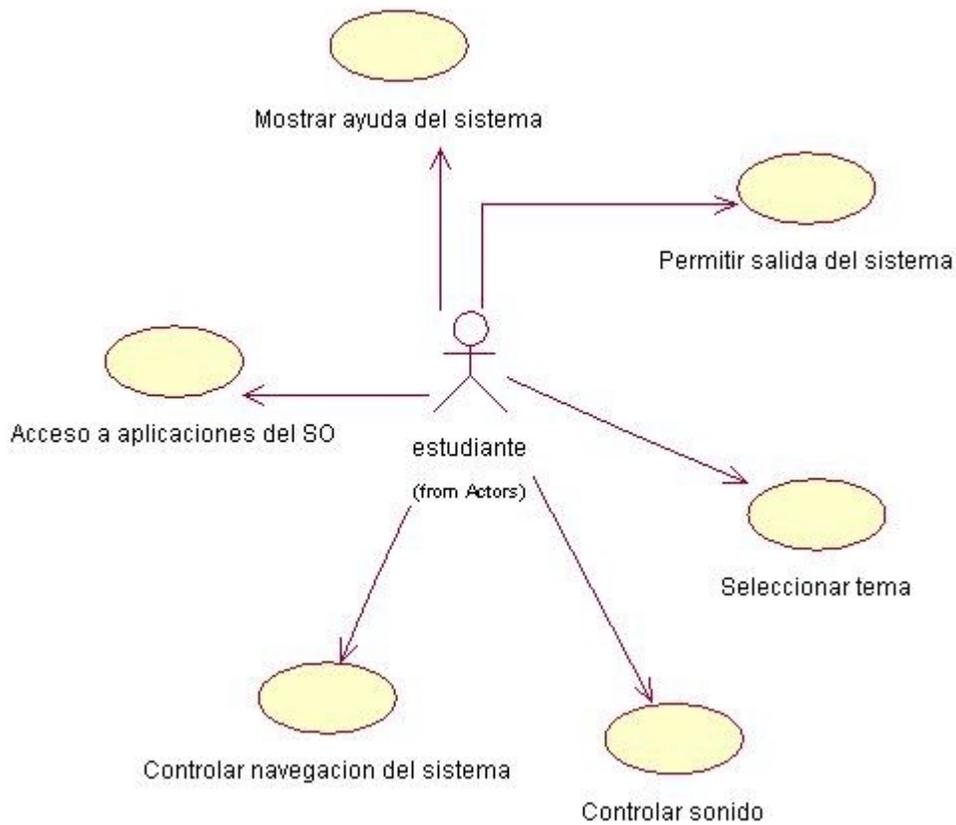
2.6.2.1. Presentación.



Referencia	Caso de uso	Prioridad
CUS1	Mostrar presentación del sistema	Critica

CUS1	Mostrar presentación del sistema	
Actores	Estudiante	
Resumen	El programa comienza con la presentación general de la aplicación, la cual será de obligatoria visualización por parte del estudiante. El estudiante no podrá interrumpir la misma.	
Responsabilidades	Mostrar la presentación de la aplicación,	
CU asociados		
Referencia	R1	
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El estudiante pincha el ejecutable del software educativo	1.1 El sistema muestra la presentación del producto	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones	Después de terminada la presentación pasara a la pantalla principal del Sistema.	

2.6.2.2. Generales



Referencia	Caso de uso	Prioridad
CUS2	Mostrar ayuda del sistema	critico
CUS3	Acceso a aplicaciones del SO	secundario
CUS4	Permitir salida del sistema	secundario
CUS5	Controlar sonido	secundario
CUS6	Controlar navegación del sistema	critico
CUS7	Seleccionar temas.	Critico

CUS2	Mostrar ayuda del sistema	
Actores	Estudiante	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente solicita la opción de ayuda del sistema.	
Responsabilidades	Mostrar el contenido referido en esta opción	
CU asociados		
Referencia	R9	
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El estudiante estando en cualquier pantalla, solicita la opción de ayuda del sistema.	1.1 El sistema muestra la pantalla con la información correspondiente	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

CUS3	Acceso a aplicaciones del SO	
Actores	Estudiante	
Resumen	La aplicación presentará acceso al: Word que darán al usuario una gran ayuda para la copia de contenidos	
Responsabilidades	Este caso de uso permitirá al usuario cargar la aplicación: Word.	
CU asociados		
Referencia	R7	
Precondiciones	Que se encuentren instaladas estas aplicaciones en la PC donde se le dará uso al software educativo.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El estudiante presiona la opción de acceder a elementos del sistema (Word).	1.1 El sistema levantará la aplicación correspondiente ejecutará el Word.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales	Necesita estar instalado sobre el sistema operativo el paquete de Microsoft Office.	
Poscondiciones		

CUS4	Permitir salida del sistema	
Actores	Estudiante	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el estudiante solicita la salida del sistema.	
Responsabilidades	Permitir la salida del sistema.	
CU asociados		
Referencia	R8	
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El estudiante presiona la opción salir del sistema	1.1. El sistema se encarga de finalizar la aplicación. 1.2. El sistema verifica si el estudiante desea finalizar la salida	
Cursos Alternos	1.2. a-) Si acepta, el sistema finaliza. 1.2. b-) Si no acepta el sistema sigue prestando funcionalidades.	
Requerimientos no Funcionales		
Pos condiciones		

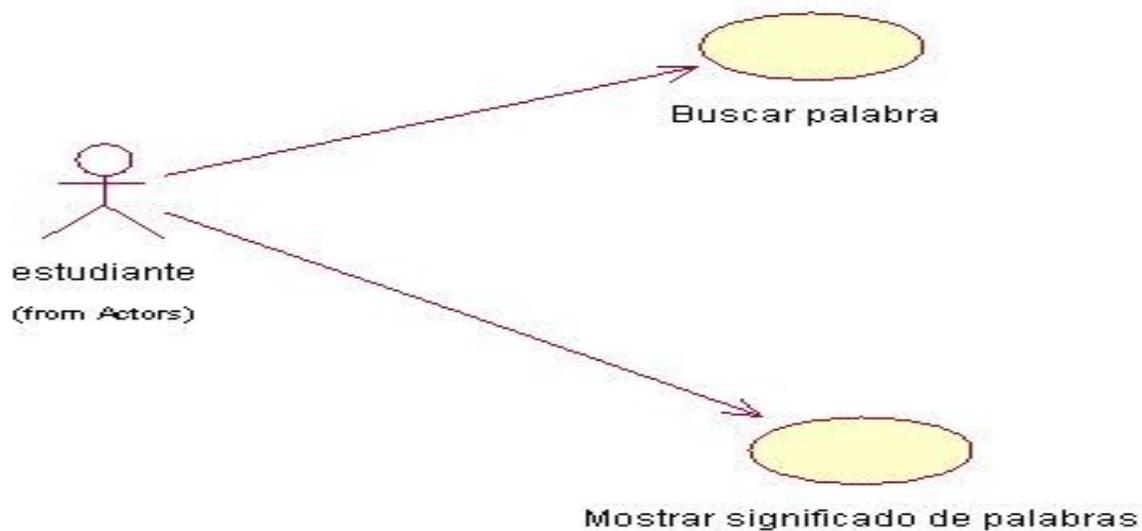
CUS5	Controlar sonido.	
Actores	Estudiante	
Resumen	Este caso de uso se encargará del control del sonido durante el curso. - La opción sonido funcionará como un conmutador ON/Off activando la música si no está activada y desactivándola si está.	
Responsabilidades	Controlar el sonido durante el transcurso por el sistema.	
CU asociados		
Referencia	R10	
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El estudiante presiona la opción escuchar sonido	1.1 El sistema pondrá en On u Off el sonido en correspondencia del último estado que tuvo anteriormente.	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Pos condiciones		

CUS6	Controlar navegación del sistema	
Actores	Estudiante	
Resumen	Es el caso de uso encargado de la navegación dentro del sistema. Se navega de un lugar o a otro en dependencia de la lista de navegación existente. La navegación es por carga y descarga de películas	
Responsabilidades		
CU asociados		
Referencia	R11	
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El estudiante opción deseada en el menú	a) Si elige la opción ayuda ver Sección Ayuda b) Si elige la opción Glosario ver Sección Glosario c) Si elige la opción Tema1 ver Sección Tema1 d) Si elige la opción Tema2 ver Sección Tema2 e) Si elige la opción Tema3 ver Sección Tema3	
Sección ayuda		

1-El estudiantes elige la opción ayuda	2-El sistema va a la pantalla ayuda
Sección Glosario	
1-El estudiante elige la opción Glosario	2-El sistema va a la pantalla glosario
Sección Tema1	
1-El estudiante elige la opción Tema1	2-El sistema va a la pantalla donde se cargaran los ejercicios del tema1
Sección Tema2	
1-El estudiante elige la opción Tema2	2-El sistema va a la pantalla donde se cargaran los ejercicios de ese tema2
Sección Tema3	
1- El estudiante elige la opción Tema3	2-El sistema va a la pantalla donde se cargaran los ejercicios de ese tema3
Cursos Alternos	<p>a)Si el sistema no puede ir a la pantalla ayuda muestra un mensaje que no pudo cargar</p> <p>b) Si el sistema no puede ir a la pantalla glosario muestra un mensaje que no pudo cargar</p>
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

CUS7	Seleccionar temas.	
Actores	Estudiante	
Resumen	Se inicia cuando el estudiante quiera seleccionar los temas	
Responsabilidades	Dar la posibilidad de seleccionar el tema.	
CU asociados		
Referencia	R2 ,R3	
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1-El estudiante selecciona el tema que desee.	1.1 El sistema debe permitirle seleccionar cualquier tema	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

2.6.2.3 .Glosario

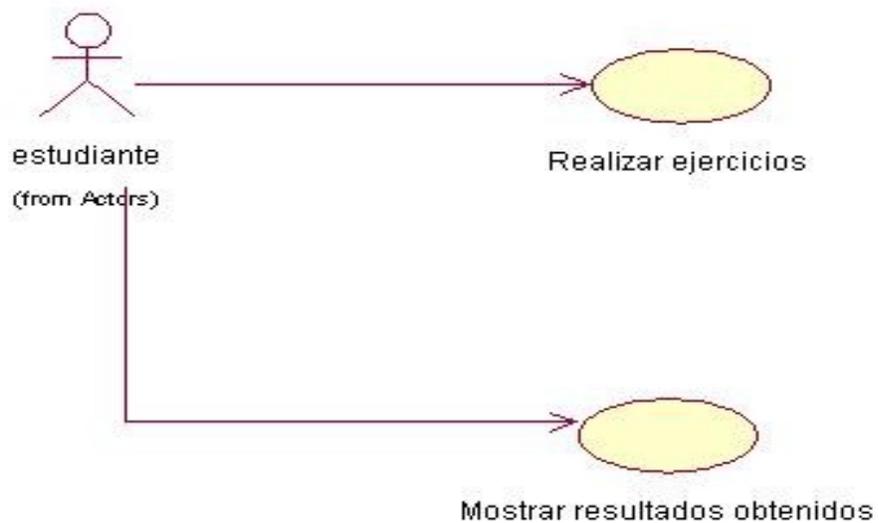


Referencia	Caso de uso	Prioridad
CUS8	Buscar palabra	Critico
CUS9	Mostrar significado de palabras	Critico

CUS8	Buscar palabra	
Actores	Estudiante	
Resumen	El estudiante inicia el caso de uso cuando solicita buscar palabra	
Responsabilidades	Este caso de uso se encargará de buscar la palabra en el glosario	
CU asociados		
Referencia	R6	
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1-El estudiante solicita buscar palabra	1.1 El sistema muestra el glosario de términos 1.2 El sistema le permite buscar a través del ratón ,los cursores de desplazamiento y las letras del teclado la palabra	
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

CUS9	Mostrar significado de palabras	
Actores	Estudiante	
Resumen	Se inicia cuando el estudiante encuentra la palabra	
Responsabilidades	Mostrar el significado correspondiente a la palabra seleccionada.	
CU asociados		
Referencia	R7	
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1-Encontró la palabra deseada		1.1 El sistema mostrara el significado dinámicamente
Cursos Alternos		
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

2.6.2.4. Ejercicios



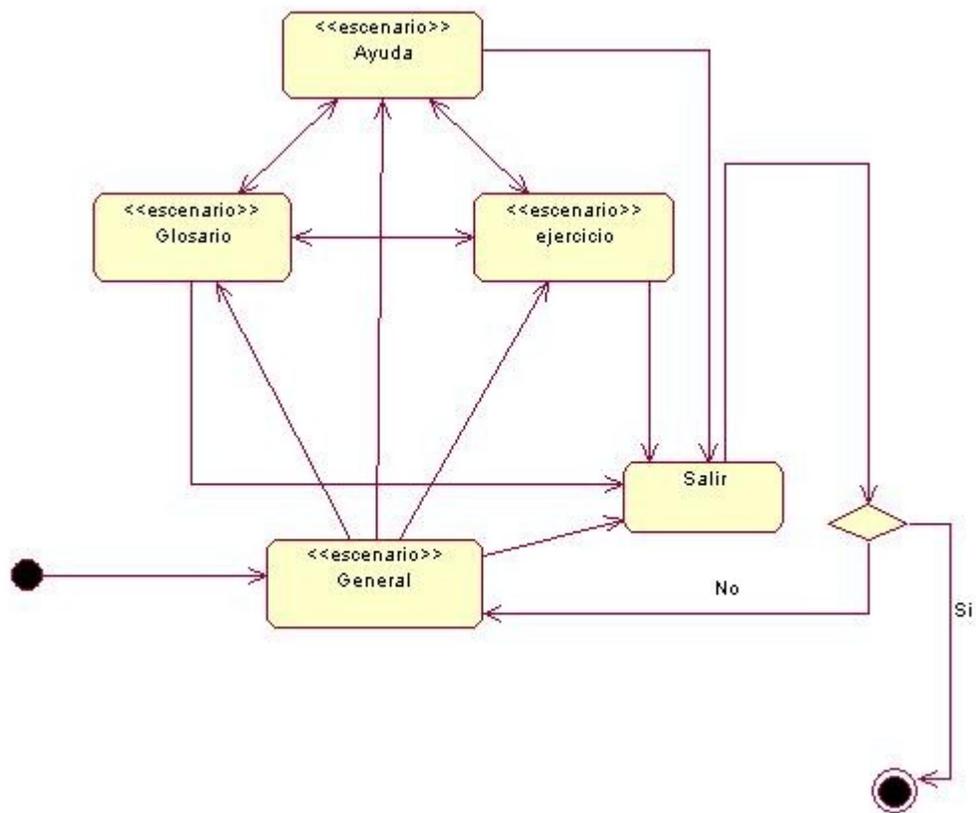
Referencia	Caso de uso	Prioridad
CUS10	Realizar ejercicios	Critico
CUS11	Mostrar resultados obtenidos	Critico

CUS10	Realizar ejercicios	
Actores	Estudiante	
Resumen	Se inicia cuando el estudiante selecciona el tema del cual quiere realizar los ejercicios.	
Responsabilidades	Dar la posibilidad al estudiante de resolver los ejercicios referentes a ese tema.	
CU asociados		
Referencia	R12,R13,R15,R4	
Precondiciones	Haber seleccionado un tema.	
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1-El estudiante selecciona la opción cargar ejercicios 2-El estudiante selecciona la opción verificar ejercicios	1-El sistema cargara un ejercicio aleatorio cada vez que sea presionado el botón 2-El sistema comprobara la respuesta del ejercicio respuesta. 2.1- Si responde correctamente le mostrara un mensaje de felicidades y la habilidad que a vencido en el ejercicio 2.2-Si responde incorrectamente le mostrara un mensaje con las respuesta correcta y la habilidad	

	asociada al ejercicio resuelto
Cursos Alternos	<p>En la acción 1 si no se puede se cargar un ejercicio se mostrara un mensaje</p> <p>En la acción 2 sino interactúa con el ejercicio el sistema do deja que verifique el ejercicio</p>
Requerimientos no Funcionales	
Poscondiciones	

CUS11	Mostrar resultados obtenidos	
Actores	Estudiante	
Resumen	Se inicia cuando el estudiante finalicé de hacer los ejercicios del tema.	
Responsabilidades	Debe dar la posibilidad de que el estudiante conozca los resultados obtenidos en la realización de los ejercicios de cada tema de forma general	
CU asociados		
Referencia	R14	
Precondiciones		
Descripción		
Interfaz		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1-El estudiante presiona la opción aceptar cuando termina cada tema	1-El sistema muestra un resumen con las principales deficiencias que son las habilidades por tema	
Cursos Alternos	Cuando el estudiante no termina un tema no muestra el resumen y va al pantalla general	
Requerimientos no Funcionales		
Poscondiciones		

2.7. Diagrama de navegación



2.9. Conclusiones

Para el desarrollo del sistema se proponen 15 requisitos funcionales y 12 no funcionales del tipo Hardware, usabilidad, software, de servicios generales, de implementación y pedagógicos. El software educativo propuesto se ha dividido en cuatro subsistemas para su mejor comprensión (Presentación, Generales, Ejercicios, Glosario), con un total de 12 casos de uso del sistema.

Con la culminación de este flujo de trabajo, se puede empezar a construir el sistema, tratando de que se cumplan todos los requisitos propuestos y las funciones que se han considerado necesarias en este capítulo.

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta

3.1. Introducción

Según se explica en el capítulo 1 los artefactos incorporados en el análisis y diseño por UML y la extensión de OMMMA-L. UML plantean 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.

Analizando el patrón de diseño MVC y extendiéndolo a software educativos con tecnologías multimedia obtenemos el MVCMM ([Ver anexo 2 y 2a](#)) en el cual se basan las especificaciones de OMMMA-L, este representa el modelo estático a través del diagrama de clase y el dinámico a través de los diagramas extendidos de secuencia.

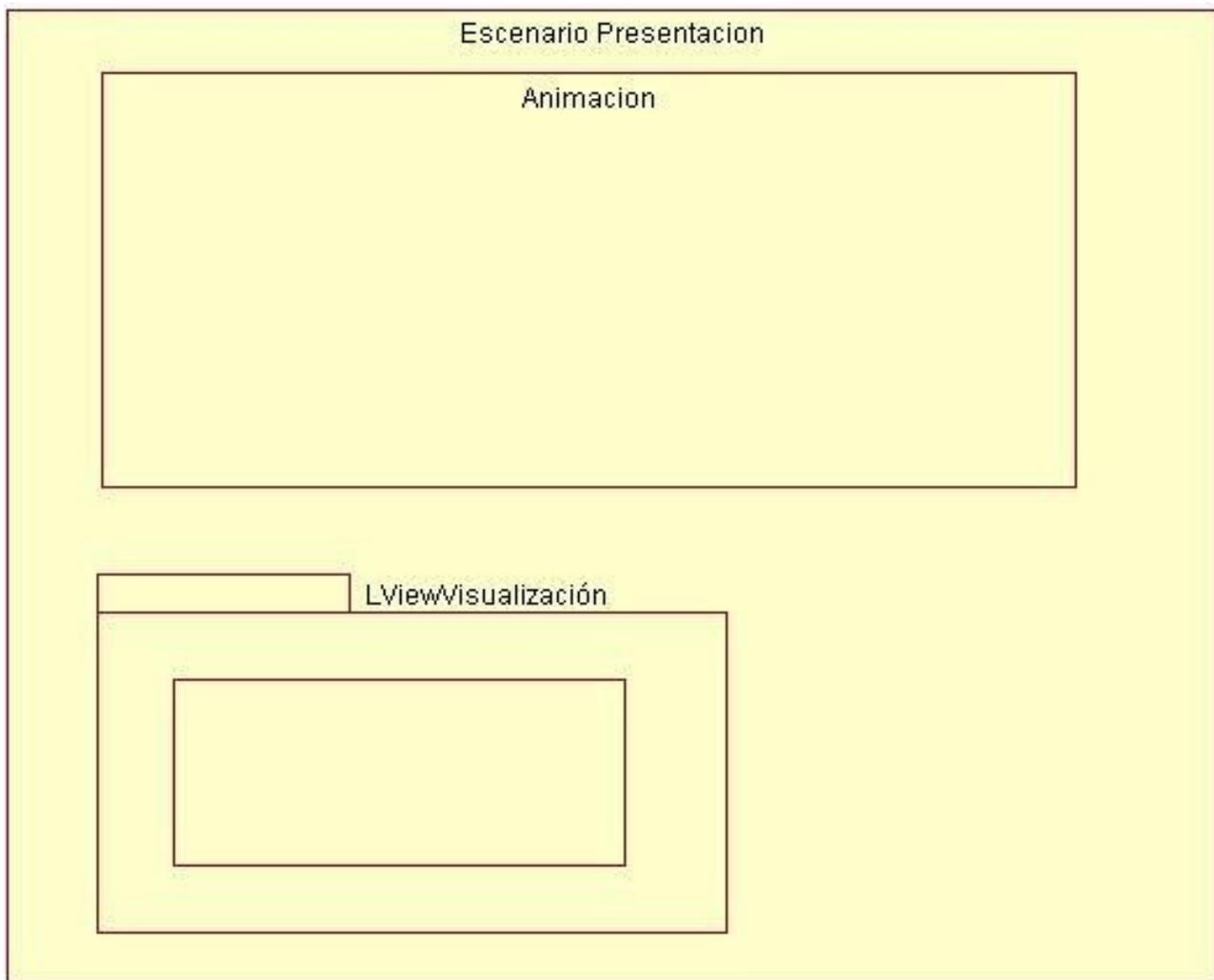
En este capítulo se describe la Vista de Presentación Espacial, la cual tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área. Esta se conoce en las aplicaciones multimedia como escenarios, pantallas etc.

Otra vista que se abordará es Diagrama de clase de diseño que se representa en correspondencia con las clases de diseño y con las clases de la herramienta de autor, lo que permitirá identificarlas en la fase de implementación.

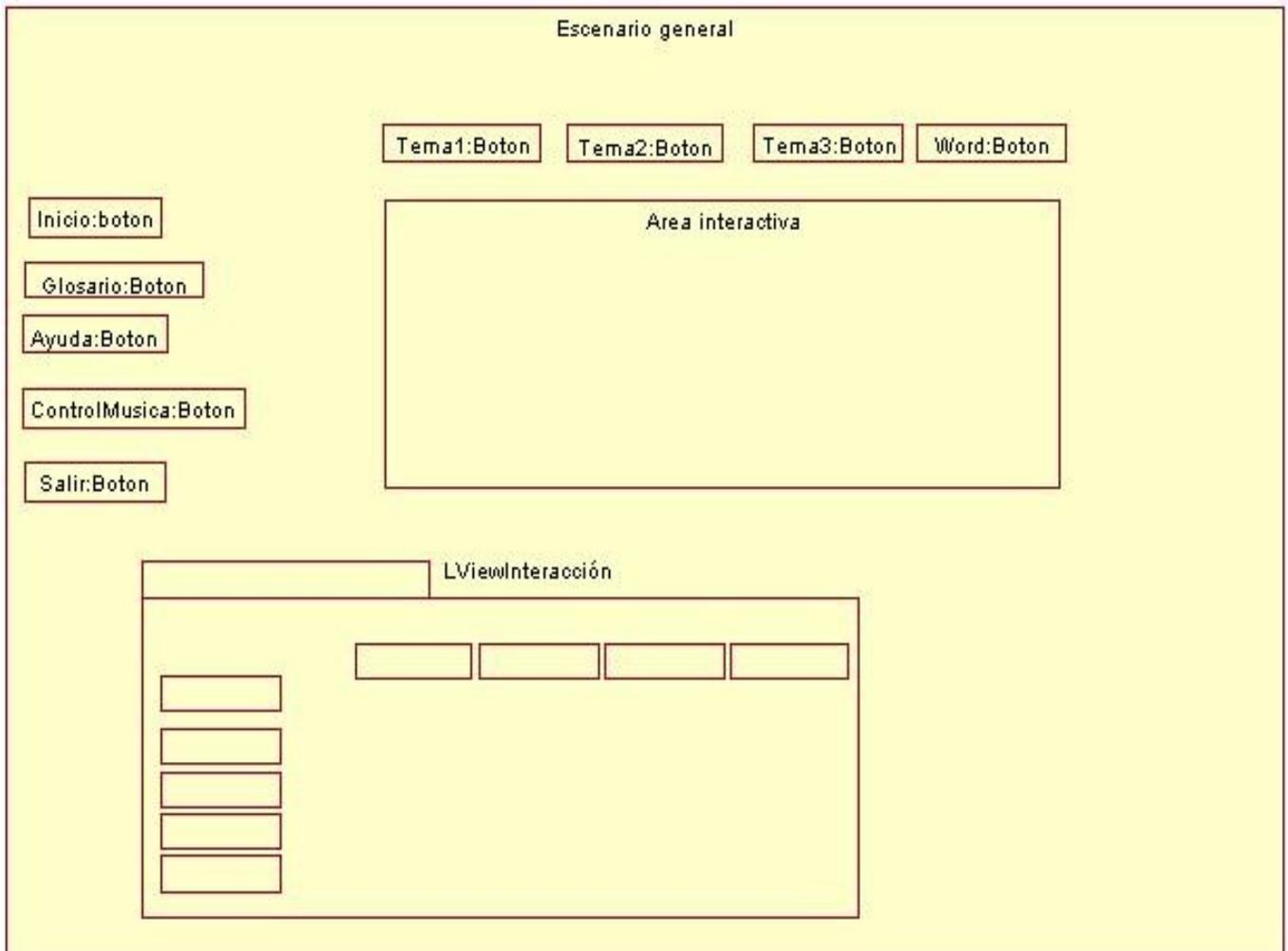
3.2 Diagrama de presentación del modelo de diseño.

El Diagrama de Presentación sirve, para representar la parte estática del modelo a través de una descripción intuitiva de la distribución espacial de objetos visuales de la interfaz de usuario. Estos diagrama 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 (scrolls, barras de menú, botones, campos de entrada y salida, 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.)

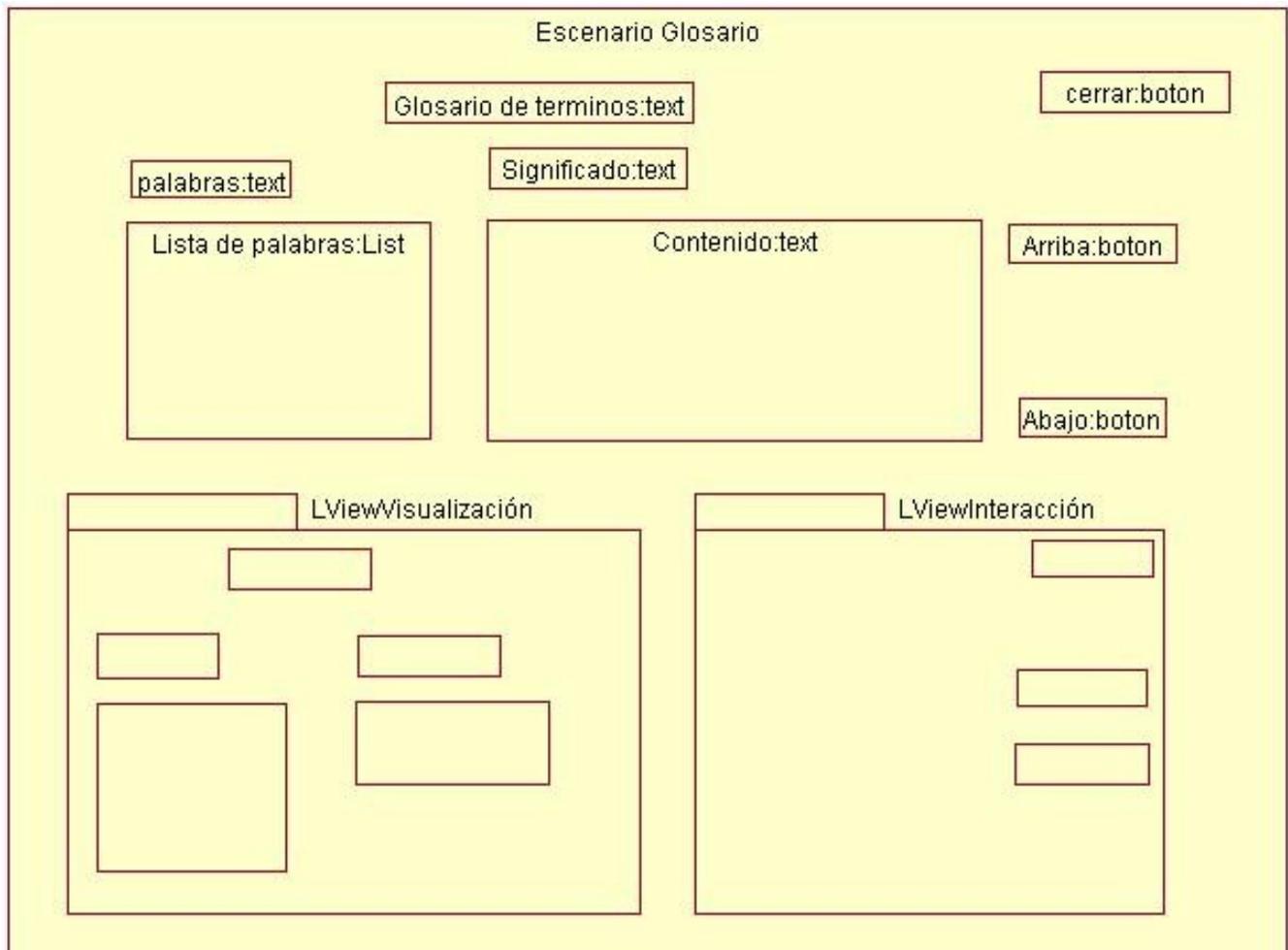
- Paquete presentación



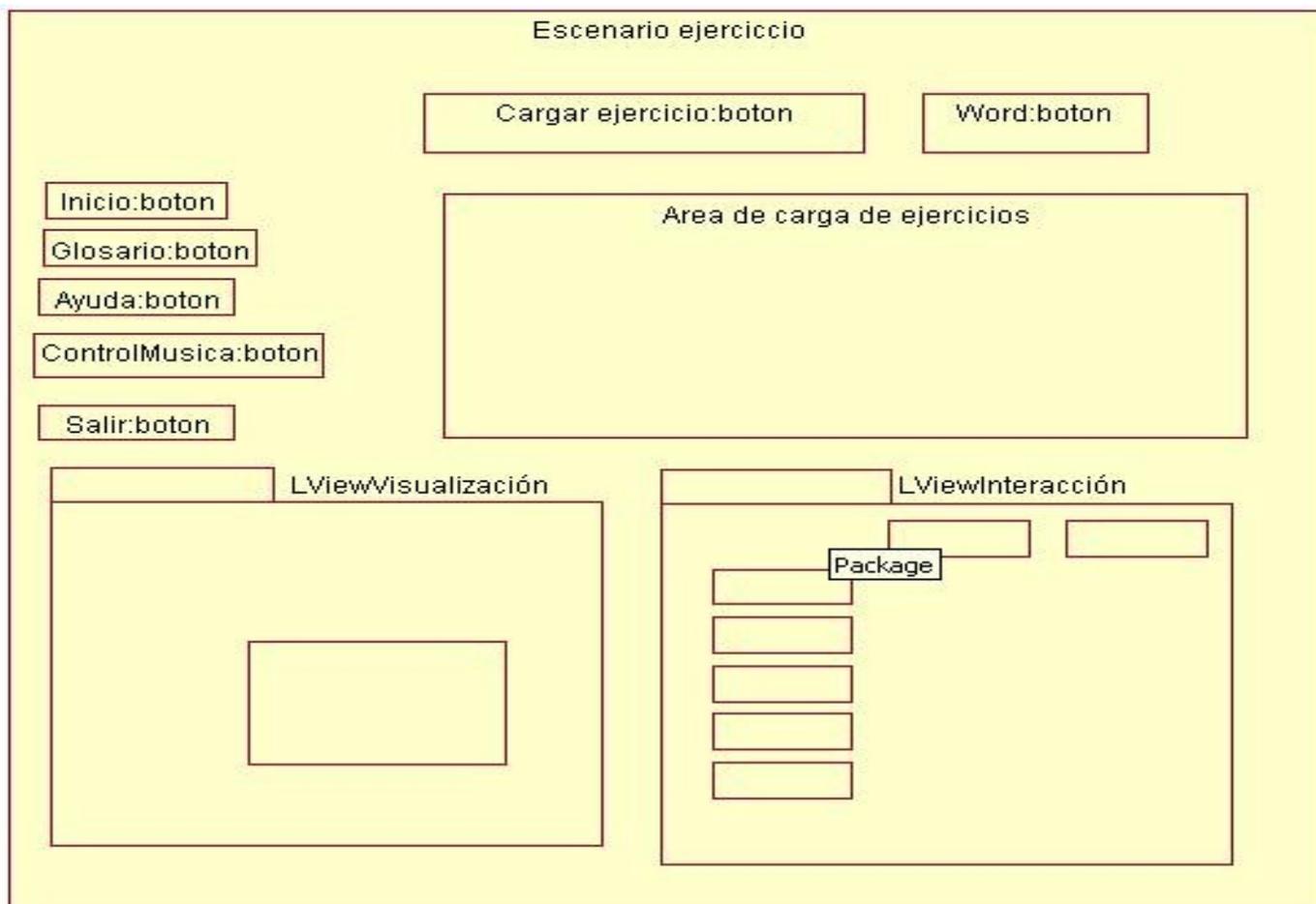
- **Generales**



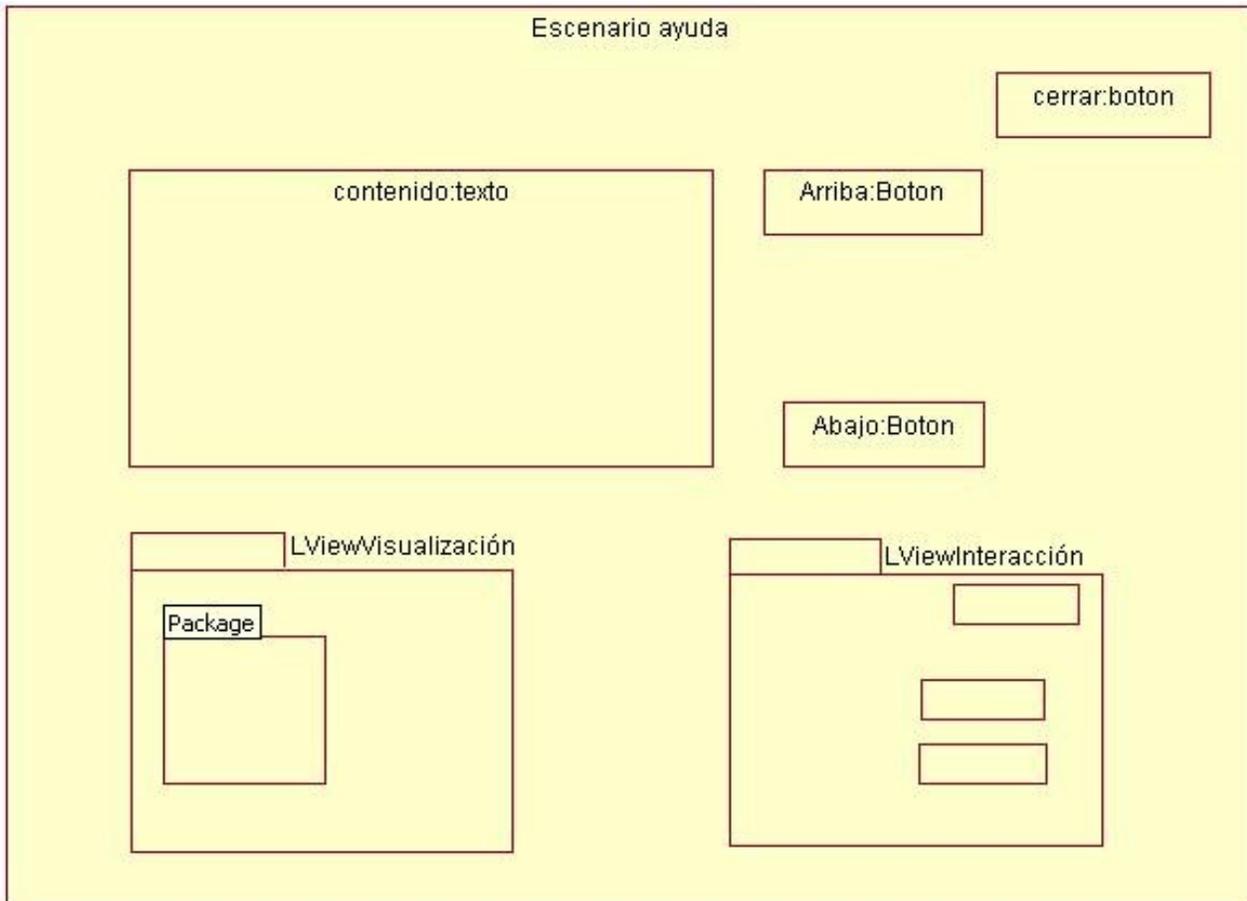
- **Glosario**



- Ejercicio de entrenamiento



- Ayuda



3.3. Diagrama de clases de diseño

El Diagrama de clases del diseño se representa en correspondencia de las clases de diseño con las de la herramienta de autor con la que trabajaremos 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. ([Ver anexo](#)).

Diagrama de clases de diseño del subsistema Presentación

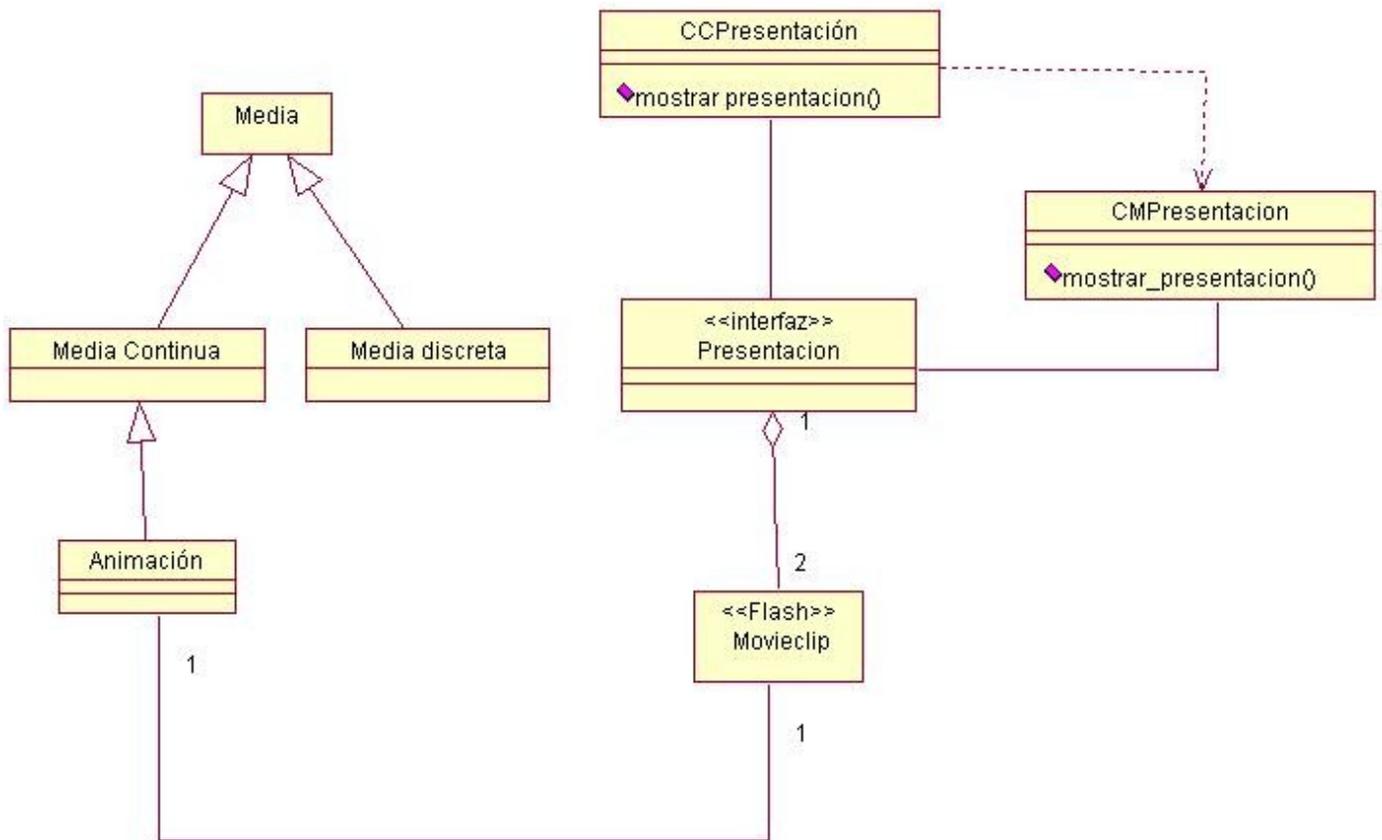


Diagrama de clases Generales

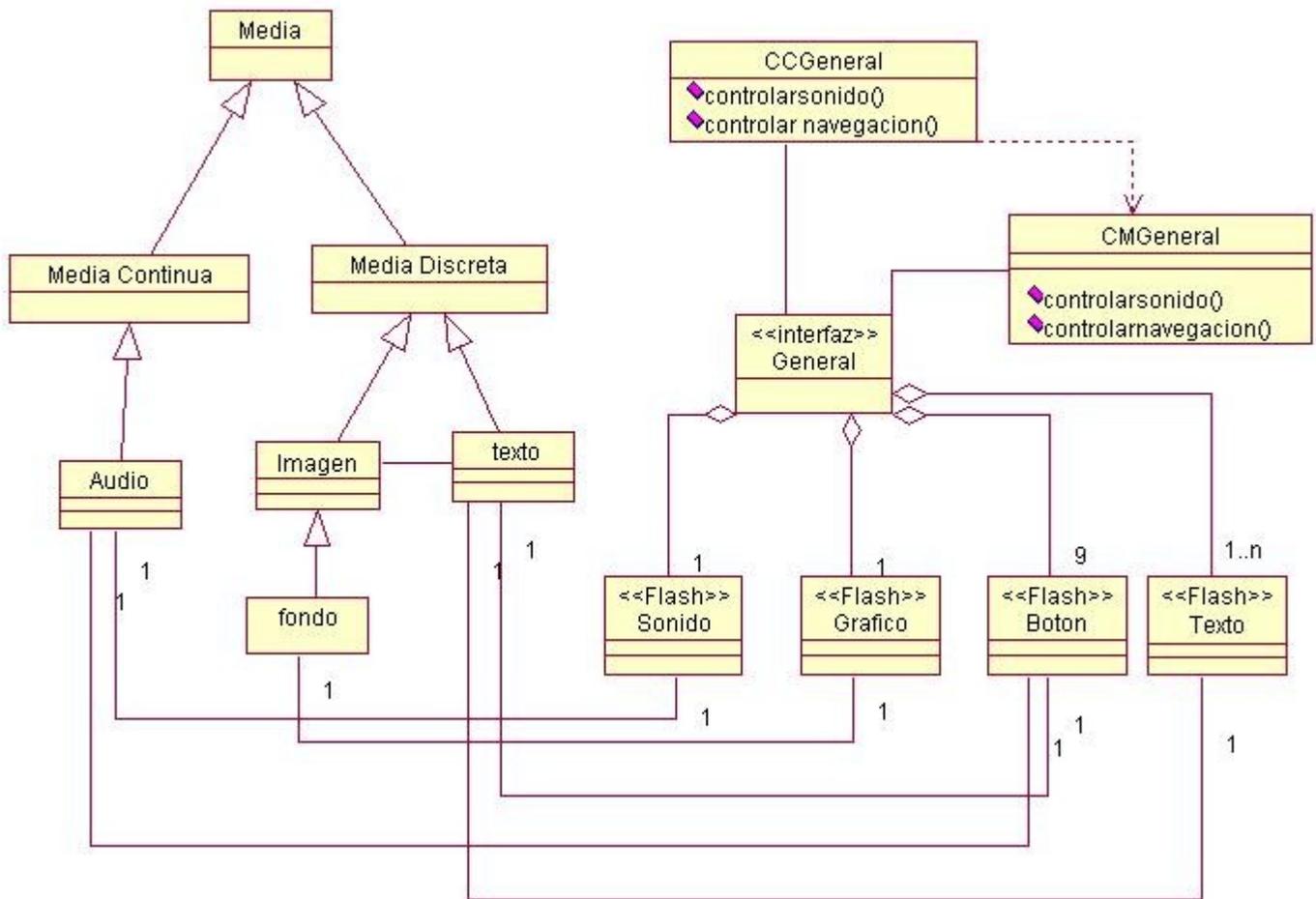


Diagrama de clases de diseño de Subsistema Glosario

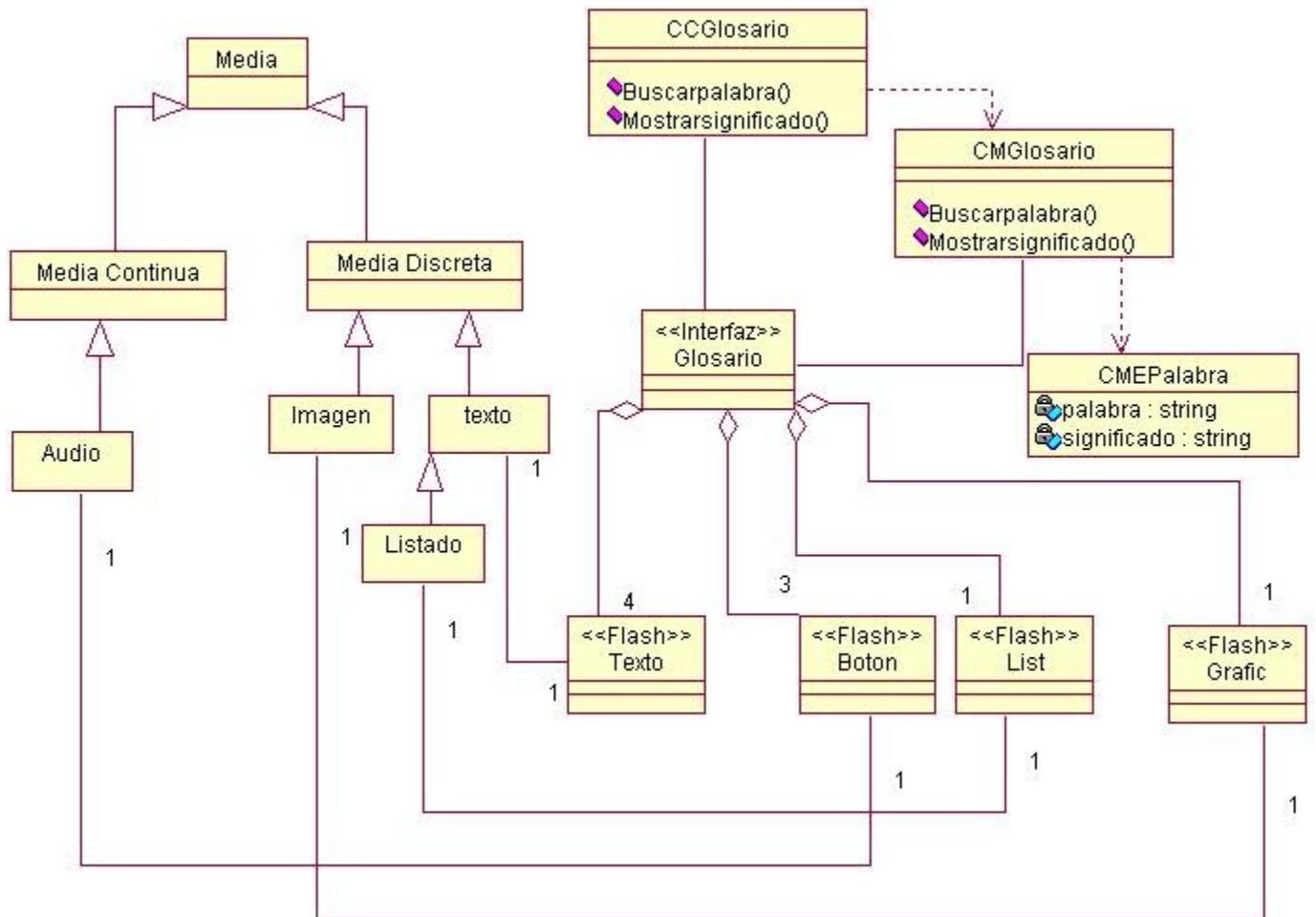
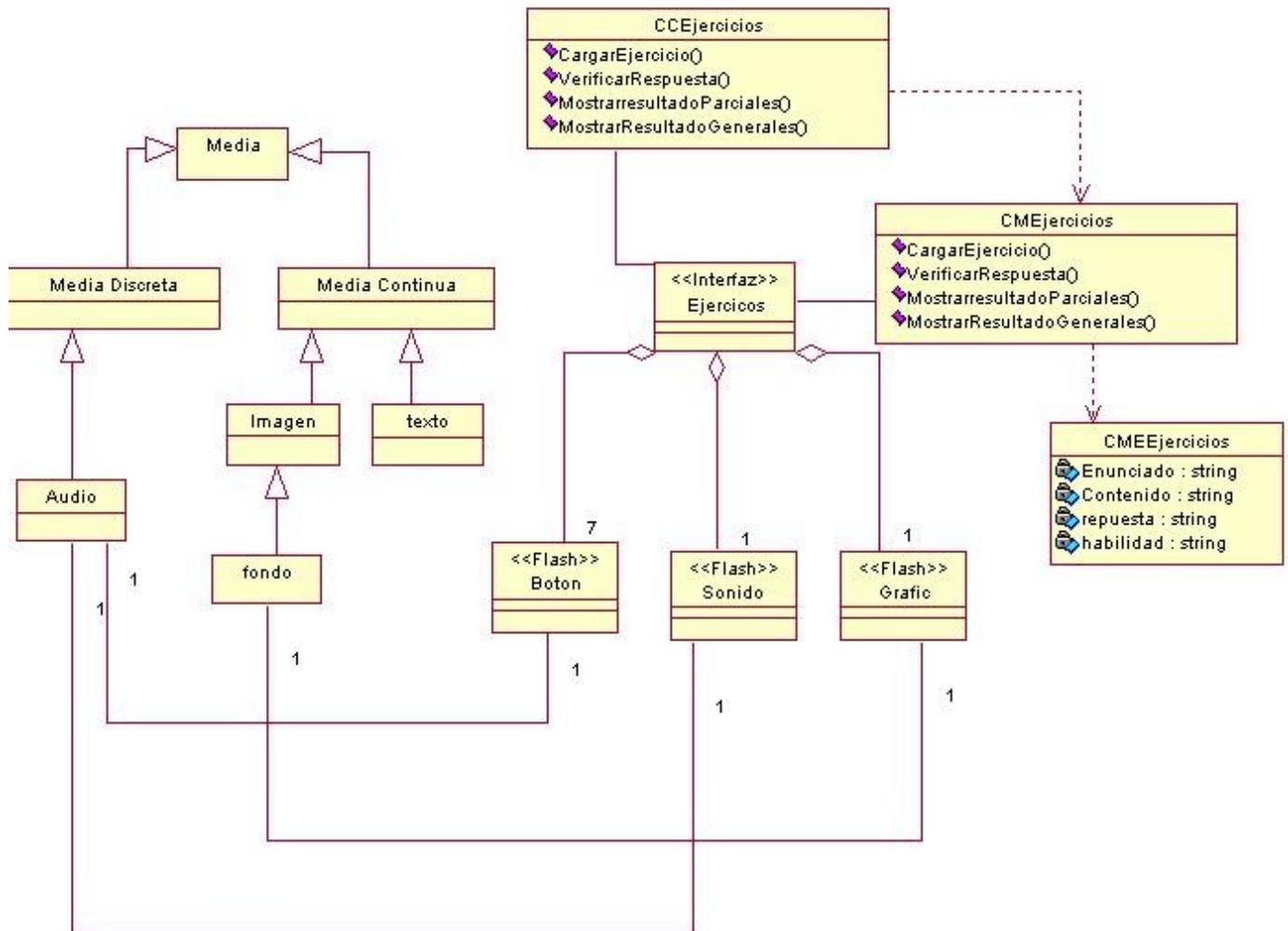


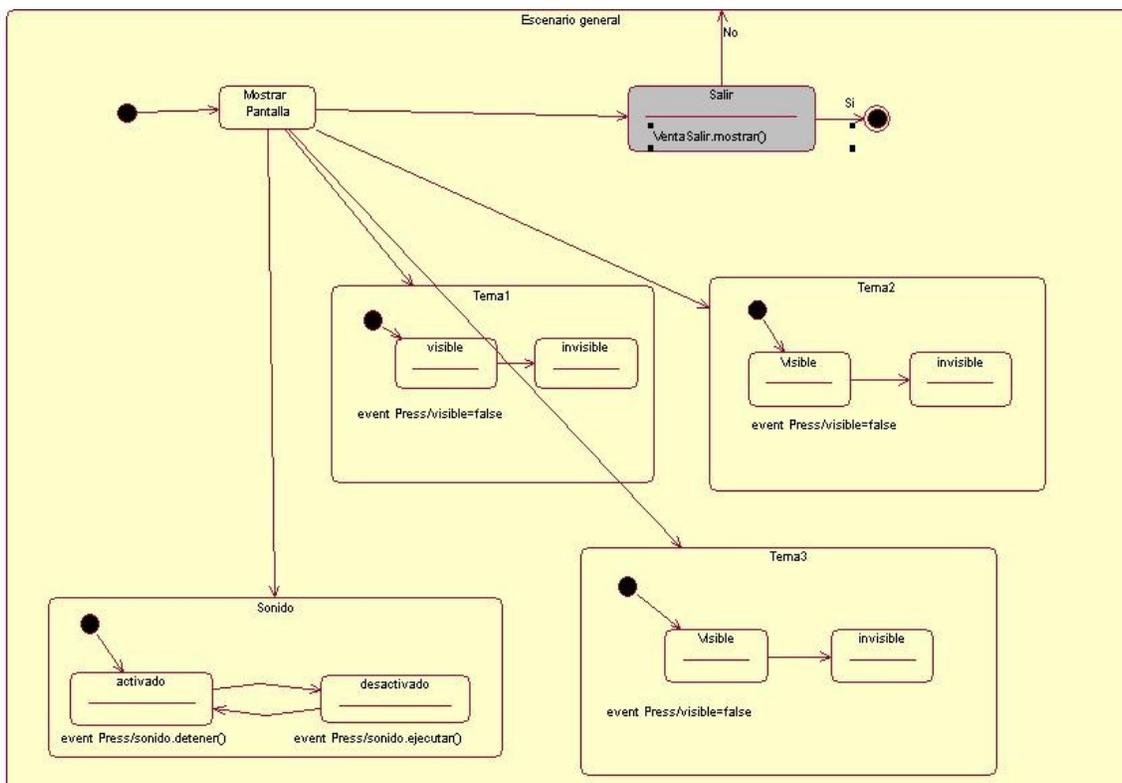
Diagrama de clases de diseño de Subsistema Ejercicios



3.4. Diagrama de comportamiento interactivo

En su tesis Sasha plantea que cada objeto escenario será representado a través de un estado con su mismo nombre, un mensaje de cambio de estado representará una interacción del usuario o de objetos que alteren el comportamiento del sistema. Los estados compuestos son detallados en nuevas máquinas de estados o empotrados en sí mismos y se representan con un color más oscuro. Una acción interna de un estado simple tradicionalmente enruta hacia un nuevo diagrama de estado, en su interpretación OMMMA – L modifica este concepto, sustituyendo la vinculación hacia un diagrama de secuencia de comportamiento temporal. Un estado atómico, siempre que lo amerite, es descrito también por este diagrama. Se argumenta esta libertad de cambio en la semántica dado que en los diagramas de secuencia de OMMMA – L para objetos estáticos pueden ser convertidos a diagramas de estado dentro del nivel de aplicación de la multimedia.

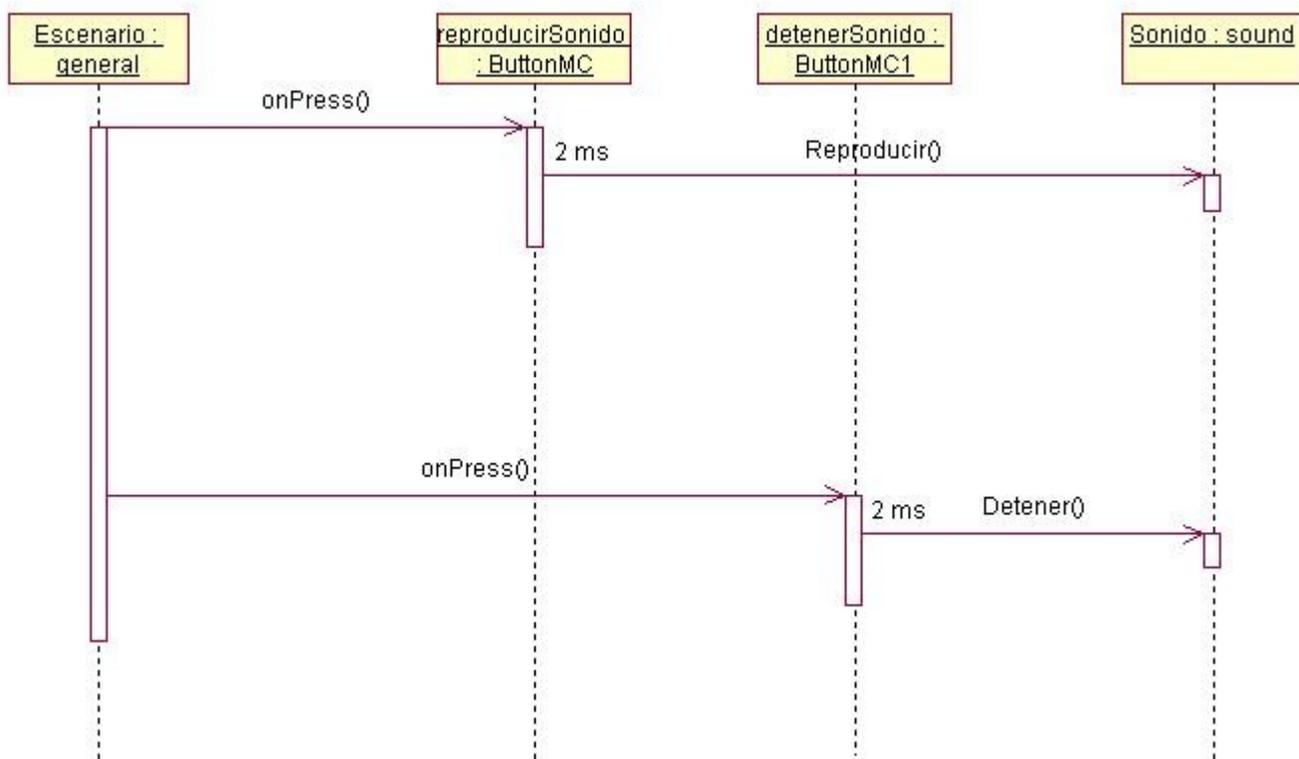
3.4.1. Diagrama de comportamiento interactivo de Escenario general



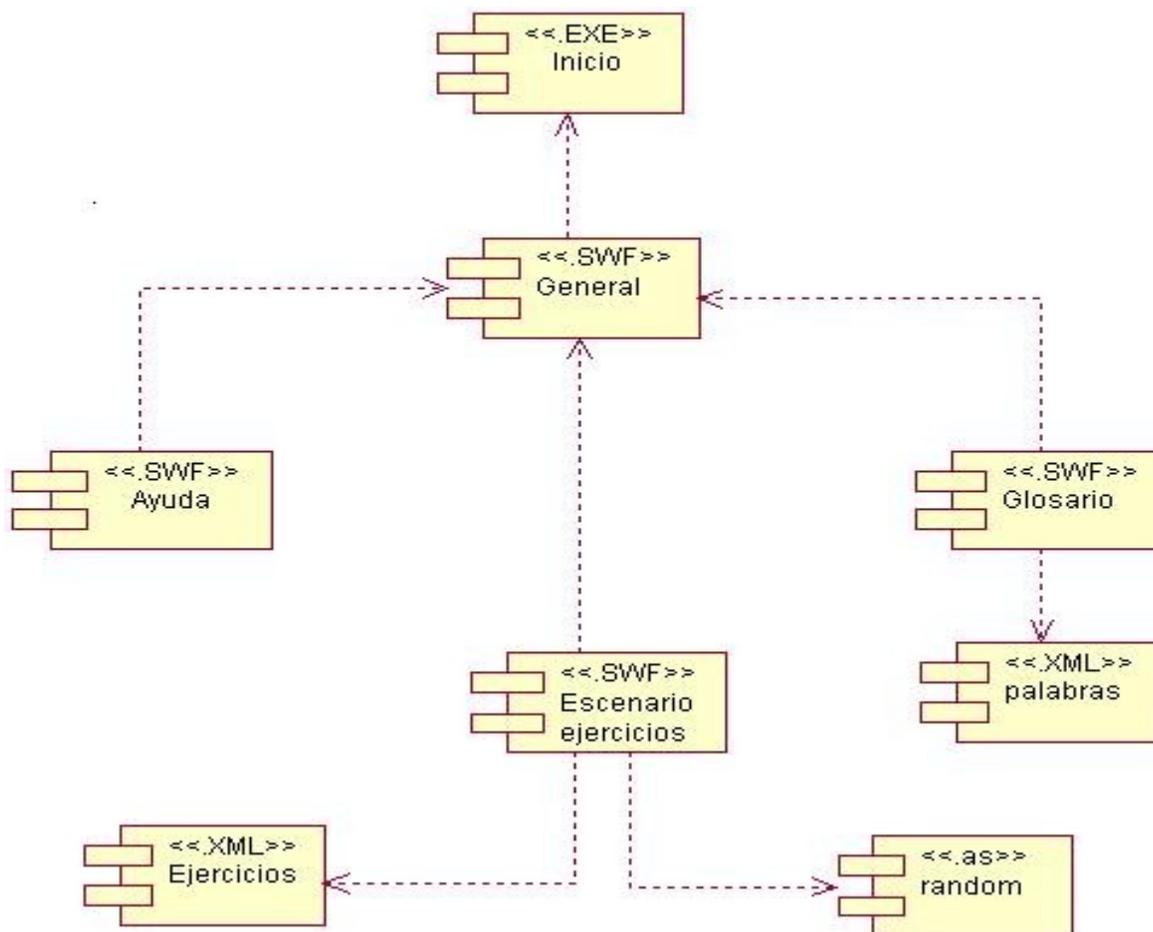
3.5. Diagrama de Comportamiento Temporal

Los autores de OMMMA –L Stefan Sauer y Gregor Engels plantean que este ,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, 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 y activación compuesta de objetos media para la agrupación de objetos.

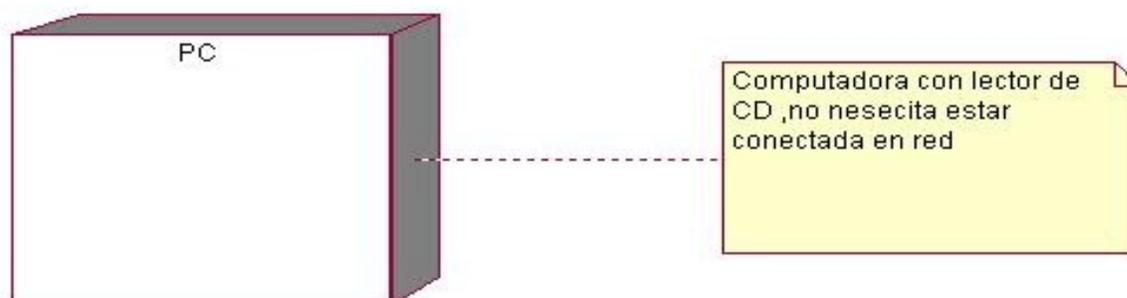
Diagrama de secuencia



3.6. Diagrama de Componentes



3.7. Diagrama de despliegue



3.8. Conclusiones

En este capítulo se ha propuesto el diseño e implementación del software considerando Diagrama de Presentación(5), Diagrama de Clases de diseño(4), Diagrama de Comportamiento Interactivo(1), Diagrama de Comportamiento Temporal (1),Diagrama de Despliegue(1) ,Diagrama de Componentes (1) , utilizando como lenguaje de modelado el OMMMA-L como una extensión UML.

Así concluye la modelación del sistema, dando paso al estudio de factibilidad del mismo.

Capitulo4 Estudio de Factibilidad

4.1. Introducción

Para la ejecución de cualquier proyecto en la esfera productiva, ya sea informática o de otro tema, se debe contar con varias cosas: la información de que se dispone, la preparación de los medios a utilizar y las potencialidades informáticas para su implementación; pero al mismo tiempo es necesario conocer de antemano los gastos económicos en los que se incurrirá, el tiempo que se emplea para el desarrollo, los recursos humanos a utilizar, y el total de los costos a tener. De igual manera se debe analizar si posterior a su ejecución existirá alguna forma de amortizar dichos gastos para una recuperación económica. Es por esta razón que este capítulo se concentrará en la aplicación de las fases del estudio de factibilidad, para justificar estas consideraciones en relación al software que se propone.

4.2. Planificación

Para darle respuesta a este problema se plantea el estudio de la estimación por el método: "Puntos de Casos de Uso", este es un método propuesto originalmente por Gustav Karner de Objectory AB, y posteriormente refinado por muchos otros autores. Se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores.

4.2.1. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar

El primer paso para la estimación consiste en el cálculo de los Puntos de Casos de Uso sin ajustar. Este valor, se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$UUCP = UAW + UUCW$ Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar

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

Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Actores se establece teniendo en cuenta en

primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema. Se calcula $UAW = \Sigma (\text{Descripción} + \text{Factor de Peso})$

Los criterios se muestran en la siguiente tabla:

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

Analizando esto y aplicándolo veremos que estudiantes constituye un actor de tipo complejo ya que interactúa con una interfaz gráfica

$$UAW = 1 \times 3 = 3$$

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

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de Casos de Uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Casos de Uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia. Los criterios se muestran en la siguiente tabla:

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

$UUCW = \Sigma (\text{Descripción} + \text{Factor de Peso})$

Todos los casos de uso de sistema cuentan con menos de 3 transacciones. Se tienen entonces 12 casos de uso del tipo simple por lo cual:

$$UUCW = 12 \times 5 = 60$$

Entonces finalmente podemos decir que los Puntos de Casos de Uso sin ajustar resultan:

$$UUCP = UAW + UUCW = 3 + 60 = 63$$

4.3. Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados

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

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF = 63 \times 0.92 \times 0.5 = 28$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

TCF: Factor de complejidad técnica

EF: Factor de ambiente

Factor de complejidad técnica (TCF)

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema:

En la siguiente tabla se muestra el significado y el peso de cada uno de estos factores:

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Comentario
T1	Sistema Distribuido	2	5	Sistema distribuido
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	5	Se trabajo XML
T3	Eficiencia del usuario final	1	1	
T4	Procesamiento interno complejo	1	0	No hay procesamiento complejo
T5	El código debe ser reutilizable	1	1	No se requiere que el código se reutilizable

T6	Facilidad de instalación	0.5	3	normal
T7	Facilidad de uso	0.5	3	Normal
T8	Portabilidad	2	5	Debe de ser portable
T9	Facilidad de cambio	1	2	Se requiere un costa bajo de cambio
T10	Concurrencia	1	0	
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	0	
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	0	Sistema fácil de usar

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

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

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times (2 \times 5 + 1 \times 5 + 1 \times 1 + 1 \times 1 + 0.5 \times 3 + 0.5 \times 3 + 2 \times 5 + 1 \times 2) = 0.6 + 0.01 \times 32 = 0.92$$

Factor de ambiente (EF)

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Comentario
--------	-------------	------	----------------	------------

E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3	
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	3	Nunca se había trabajado esta aplicación
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	5	Se trabajo orientado a objetos y lenguaje que se empleo fue orientado a objeto
E4	Capacidad del analista líder	1.5	2	No se conto con un analista
E5	Motivación	1	5	Se esta motivado por el proyecto

E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3	Se espera algunos cambios
E7	Personal part-time	-1	0	Todo el grupo es full-time
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	0	Se usa Actionscript

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

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

$$EF = 0.5$$

Puntos de Casos de Uso de la estimación del esfuerzo

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

- Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por debajo del valor medio (3), para los factores E1 a E6.
- Se contabilizan cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por encima del valor medio (3), para los factores E7 y E8.

Analizando esto el factor de conversión utilizado es 20 horas-hombre.

El esfuerzo en horas-hombre viene dado por:

$$E = UCP \times CF = 28 \times 20 = 560$$

Donde:

E: esfuerzo estimado en horas-hombre

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados

CF: factor de conversión

Finalmente, para una estimación más completa de la duración total del proyecto, hay que agregar a la estimación del esfuerzo obtenida por los Puntos de Casos de Uso, las estimaciones de esfuerzo de las demás actividades relacionadas con el desarrollo de software. Para ello se observara la siguiente tabla

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	10.00%	140
Diseño	20.00%	280
Programación	40.00%	560
Pruebas	15.00%	210
Sobrecarga	15.00%	210
Total	100.00%	1400

Como el valor de esfuerzo calculado representa el esfuerzo del FT implementación, por comparación salen el resto de los esfuerzo y la suma de ellos es el esfuerzo total (E_T).

Suponiendo que una persona trabaje 8 horas por día, y un mes tiene como promedio 24 días; la cantidad de horas que puede trabajar una persona en 1 mes es 192horas

Entonces $1400\text{horas-hombres}/192\text{horas-mes} = 7\text{mes} - \text{hombres}$, pero como es un equipo de 2 el proyecto puede terminarse en 3.5 meses.

4.4. Costos

Como la cantidad de programadores es 2 que tienen un salario básico de 100 pesos

CHM: Costo Hombre Mes.

ET: Esfuerzo total (mes-hombre)

SBM: Salario básico mensual

Se asume un SBM de \$100.00.

$CHM = 2 \times SBM$

CHM = 200.00 pesos/mes

Costo = CHM x ET =200x3.5=700pesos

4.5. Beneficios tangibles e intangibles

El sistema propuesto posee una serie de beneficios tangibles e intangibles debido a que ayudara al proceso docente de la asignatura de contabilidad y finanzas en la Universidad de Ciencias informáticas, con una colección de alrededor de 42 ejercicios donde el estudiante podrá comprobar sus conocimientos a través de una interfaz sencilla y amigable, en la cual los ejercicios se pueden buscar rápido y eficientemente.

Podemos citar entre los beneficios tangibles, que los estudiantes contaran con un software para consolidar habilidades impartidas en las diferentes conferencias de las asignaturas. Además en la universidad muchos estudiantes salen al exterior a cumplir misión y pueden llevar con ellos este material de hay su capacidad de ser portable.

4.6. Análisis de costos y beneficios

En la actualidad el desarrollo de un producto informático cuesta esfuerzo y dinero. Justificar entonces su desarrollo depende de los beneficios que reportaría su implantación y uso. Este sistema ha sido desarrollado con pocos recursos y en poco tiempo. Su utilización para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Departamento de Contabilidad y finanzas de la Universidad de Ciencias Informáticas brindaría una herramienta de apoyo a la docencia. Cómo pudo verse anteriormente el producto tiene un costo de: \$700, siendo importante viéndolo desde el punto de vista de que no sería necesario importarlo de otro país, al ser producido en nuestro país.

4.7. Conclusiones

El estudio de factibilidad indica que el desarrollo del software educativo es factible económicamente, al obtenerse una estimación del costo por el método: "Puntos de Casos de Uso", de \$700 y valorarse además los beneficios tangibles e intangibles que genera su utilización en la docencia.

CONCLUSIONES GENERALES

1-El uso de las TIC es una tendencia actual que favorece el proceso de enseñanza –aprendizaje y se propone en el presente trabajo un software educativo que atendiendo a su estructura clasifica como Programa de ejercitación o entrenador.

2-Con la implementación del software para la asignatura de contabilidad y finanzas de la Universidad de Ciencias Informáticas se da cumplimiento a los objetivos del trabajo y se contribuirá a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Contabilidad y Finanzas.

3-El software se dividió en 4 subsistemas (General, Glosario, Ejercicios, Presentación) para favorecer el trabajo ingenieril y la reusabilidad posterior de alguno de los mismos.

4-Es factible económicamente el desarrollo del software que se ha realizado, con un costo muy bajo y beneficios tangibles e intangibles en la docencia.

RECOMENDACIONES

- 1-Utilizar el software propuesto en el proceso de enseñanza de la asignatura Contabilidad y Finanzas de la UCI
- 2-Continuar el perfeccionamiento de su diseño para mejorar su interfaz gráfica y agregarle nuevas funcionalidades que posibiliten una mayor interactividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GARCÍA, I. R. P. *Impacto de la Informatización en la Sociedad Cubana. Ciencia, tecnología y sociedad, universidad de las Ciencias Informáticas*, 2005. <http://www.monografias.com/trabajos24/informatizacion-cuba/informatizacion-cuba.shtml>
- GONZÁLEZ, M. *EVALUACION DE SOFTWARE EDUCATIVO: ORIENTACIONES PARA SU USO PEDAGÓGICO*, 2007. <http://discovery.chillan.plaza.cl/~uape/actividades/etapa2/software/doc/evalse.htm>
- GUILLERMO .S. F, S. D. C. *MULTIMEDIA AUTO-APRENDE*. Ciudad de la Habana, INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO “JOSÉ ANTONIO ECHEVARRÍA, 2006. 118p. p.
- HOLMES. The myth of the educational computer. *IEEE Computer*, 1999. 36-42 p.
- ILEANA, A. S. M. *Elementos conceptuales básicos del proceso de enseñanza-aprendizaje, Red Telemática de Salud en Cuba*, 2003. http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_6_03/aci17603.htm
- MARQUÉS., P. *IMPACTO DE LAS TIC EN EDUCACIÓN: FUNCIONES Y LIMITACIONES*, 2000 <http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm>
- *Master Multimedia Educativo*. 2007. <http://mipagina.cantv.net/gersonberrios/MME/index.htm>
- MERCÈ GISBERT, R. R., ANTONIO BELLVER. *ENTORNOS VIRTUALES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: EL PROYECTO GET.*, 2007. <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/evea.htm>

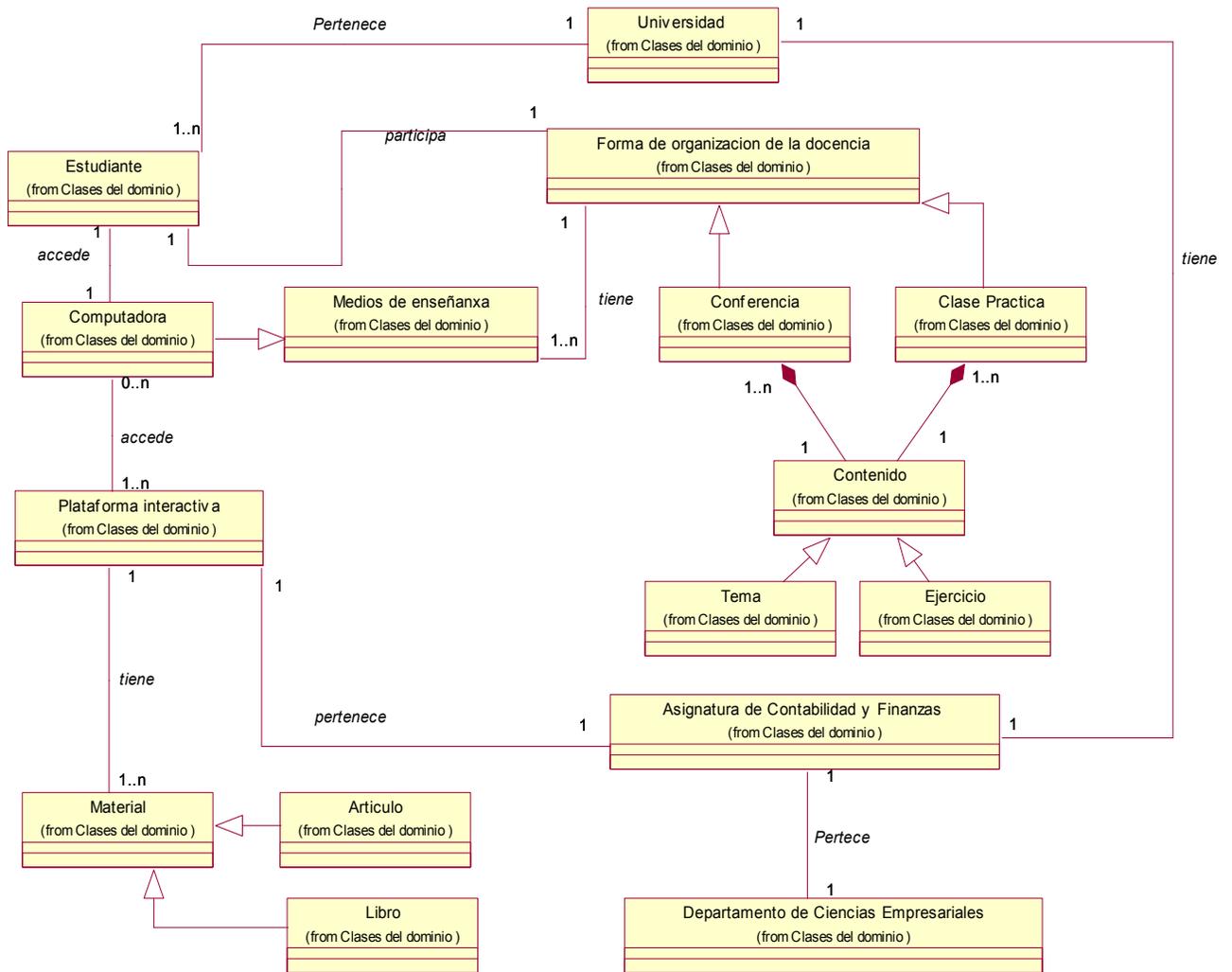
Referencias bibliográficas

- PÉREZ., Y. M. and A. D. DOMÍNGUEZ. *Plantilla para el montaje dinámico de los productos de la colección Multisaber," Software educativo en Departamento de software educativos.* Departamento de software educativos Ciudad de la habana, Universidad de ciencias informáticas 2006. 194. p.
- PERIS PICHASTOR, M. A. G. N. *Entornos virtuales de aprendizaje: El papel del valor del entorno virtual y la auto-eficacia en los resultados de los estudiantes.* *Current Developments in Technology-Assisted Education 2006*, 2006.
<http://www.formatex.org/micte2006/pdf/426-430.pdf>
- REIGELUTH. *Instructional Desing theories and models: An overview of their current status.* 2000.
- RUMBAUGH. J, J. I., BOOCH.G. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de referencia*, 2000.
<http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg03050.pdf>
- SALINAS, J. *Hipertexto e hipermedia en la enseñanza universitaria. Píxel BIT: Revista de Medios y Enseñanza* 2000.
<http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/qte5.pdf>
- SUÁREZ, A. M. *Antecedentes Pedagógicos del uso de la tecnología multimedia en la educación.* *REVISTA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN*, 2005. 2: 155-170.
<http://servicio.cid.uc.edu.ve/educacion/revista/a5n26/5-26-10.pdf>

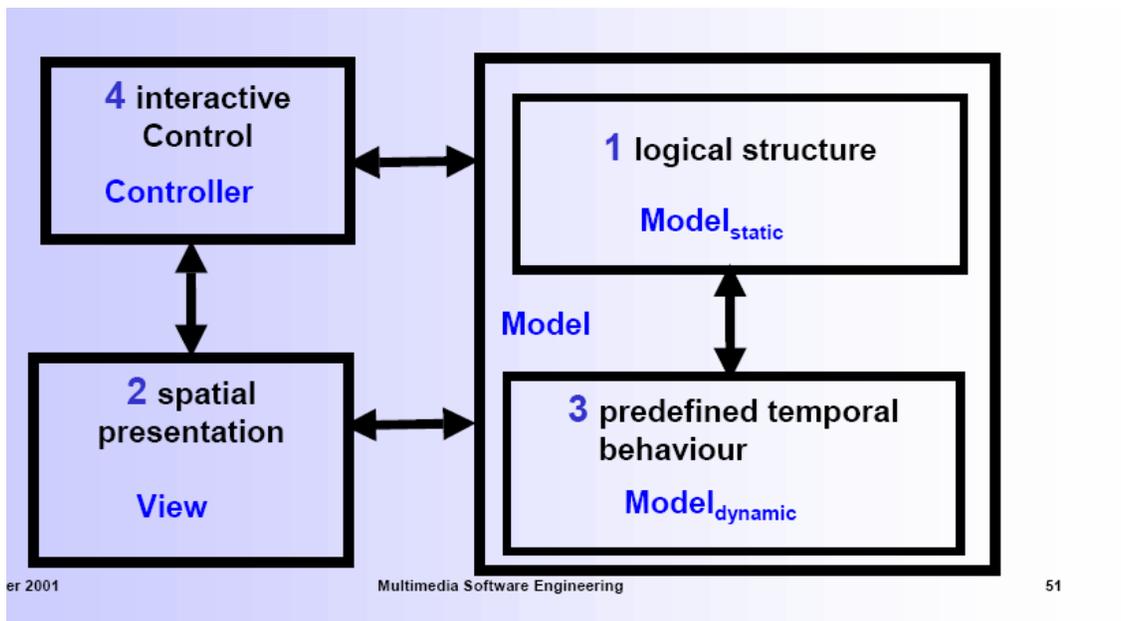
- ALEGRE, F. M. *Diseño y publicación de la web docente de una asignatura*, 2007
<http://ciberconta.unizar.es/leccion/frontpage/curso/1.htm>
- GONZÁLEZ, M. *EVALUACION DE SOFTWARE EDUCATIVO: ORIENTACIONES PARA SU USO PEDAGÓGICO*, 2007.
<http://discovery.chillan.plaza.cl/~uape/actividades/etapa2/software/doc/evalse.htm>
- GARCÍA, I. R. P. *Impacto de la Informatización en la Sociedad Cubana. Ciencia, tecnología y sociedad, universidad de las Ciencias Informáticas*, 2005.
<http://www.monografias.com/trabajos24/informatizacion-cuba/informatizacion-cuba.shtml>
- MARQUÉS., P. *IMPACTO DE LAS TIC EN EDUCACIÓN: FUNCIONES Y LIMITACIONES*, 2000 <http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm>
- MARQUÉS, P. *El software educativo*, Universidad Autónoma de Barcelona,2007
http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/
- MARQUÉS, P. *Didáctica. Los Procesos de Enseñanza y aprendizaje. La motivación.*
<http://dewey.uab.es/pmarques/actodid.htm>
- RUMBAUGH. J, J. I., BOOCH.G. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de referencia*, 2000.
<http://bibliodoc.uci.cu/pdf/reg03050.pdf>
- SALINAS, J. *Hipertexto e hipermedia en la enseñanza universitaria. Píxel BIT: Revista de Medios y Enseñanza* 2000.
<http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/qte5.pdf>
- Suarez,S.B.Hipermedia.2002
<http://roble.pntic.mec.es/~sblanco1/hipermed.htm>
- W3C Communications Team. *XML in 10 points*,2001
<http://www.w3.org/XML/1999/XML-in-10-points.html>

Anexos

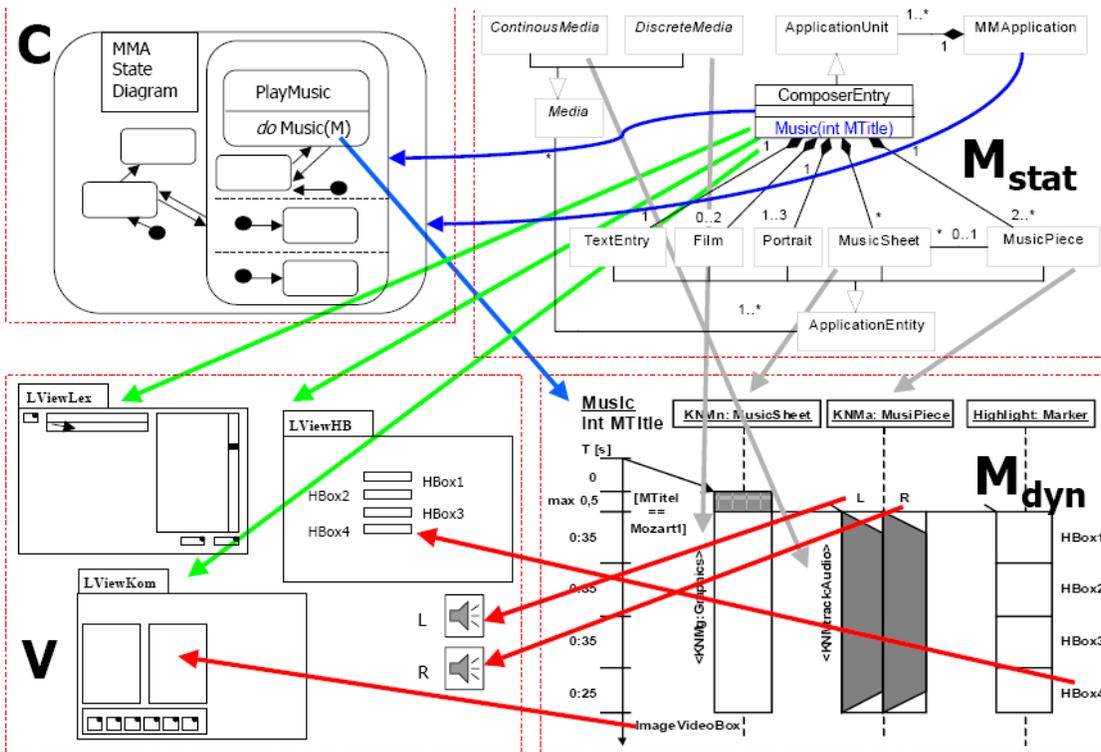
Anexo1.Modelo del dominio



Anexo 2



Anexo2a



Anexo 3

Figura 5 Mapeo de clases en OMMMA – L

