

**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 8**



Multimedia Fuerza explosiva en el futsal femenino: ejercicios para su mejoramiento.

Autores: Yoandry Hernández Cárdenaz.
Luis Raicel Socarrás Quesada.

Tutor: Ing. Ismael Armando Nodarse Mora.

Co-Tutor: Lic. Abel Rizo Aragón.

Ciudad de la Habana, mayo de 2009

“Año del 50 aniversario del triunfo de la Revolución”

*“ La enseñanza es el pasaporte para el futuro;
El mañana pertenece a las personas que se
preparan en el presente.”*

Malcom X

Declaración de Autoría

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

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

Luis Raicel Socarrás Quesada

Firma del Autor

Yoandry Hernández Cárdenaz

Firma del Autor

Ismael Armando Nodarse Mora

Firma del Tutor

A toda mi familia, mis amigos.....

En especial a mis seres más queridos:

mis padres, mi abuela, mis tías, mis primos

y a mi negra linda.

Luis Raícel.

A todos mis amigos.....

A mi familia y en especial a mis padres,

mi hermana, mis tías y a Yiry.

Yoandry Hernández.

A nuestro tutor por su apoyo incondicional, su incomparable ayuda en el desarrollo de nuestro trabajo.

A nuestro Comandante en Jefe por darnos la oportunidad de formar parte de esta magnífica idea de él y la posibilidad de dar por cumplido nuestros sueños de toda una vida, a la Universidad de las Ciencias Informáticas, por habernos formado a la altura de un profesional.

Luis Raícel

A mi mamá y a mi papá por tanto amor, confianza y apoyo (los quiero), a mi abuela por su preocupación ante mis estudios y resultados (te adoro), a mis primos a los que quiero como hermanos, a mis tías y tíos por estar siempre al tanto de mí y por darme su apoyo y confianza, a mi hermanita Dianny a la que quiero mucho y a mi negra linda que día a día se preocupa por mis resultados y que gracias a ella hoy soy lo que soy.

A mi compañero de tesis, mi gran amigo el cual lo ha dado todo por obtener buenos resultados juntos.

A mis compañeros de aula y amigos que durante mi estancia en la Universidad me han dado su apoyo incondicional.

A mi tutor que nos ha ayudado en todo momento y al cual le estaré eternamente agradecido (gracias chino).

A mi co-tutor Abel por su apoyo, por ser un buen amigo y por su entrega en este trabajo.

Al diseñador Marino, gracias por tu esfuerzo y dedicación.

A todos los que se han interesado por el estado de mi tesis.

En especial a: Javier, mi tía Josefina, a Yuliet y a los Cangris.

Yoandry Hernández

A mis padres y a mi hermana por estar a mi lado en todo momento, por el amor y cariño que siempre me han dado. A mi mamá que es lo más lindo que tengo (te quiero).

A mis tías Regla, chichí, Olga, Lázara, y a Pucho, ustedes siempre me han apoyado como un hijo más.

A mis hermanos Lazarito (el lacho), Esney, Adonis (el pichí), Yandito, a ustedes les debo mucho.

A mi hermano y compañero de tesis, al cual le agradezco toda la ayuda que me ha brindado a lo largo de estos 5 años.

A mis compañeros de aula, a las amiguitas de Yiry, a la gente del basket y a todos mis amigos que durante mi estancia en la Universidad me han dado su apoyo.

A mi tutor que nos ha ayudado en todo momento y al cual le estaré eternamente agradecido (gracias chino).

A mi co-tutor Abel por su ayuda incondicional.

A todos los que se han interesado por el estado de mi tesis.

A mi novia Yarina por estar siempre a mi lado..... Gracias mi amor.

Gracias a todos por creer en mí.

Muchas gracias.

Resumen

Con este trabajo se pretende facilitar a las atletas de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) un material digital que les proporcione un incremento en sus habilidades y conocimientos sobre ejercicios que permiten el mejoramiento de la fuerza explosiva en el futsal femenino. En el documento se explica la fundamentación del tema que aborda, todo lo relacionado con el estado del arte en Cuba de la rama deportiva y se muestra una breve descripción del objeto de estudio. También se aborda el tema de las tendencias y tecnologías actuales utilizadas para el desarrollo de este producto, se brinda la descripción de la solución propuesta y se explica la construcción de la misma. Se expone el estudio de factibilidad que se realizó y los resultados que arrojó. Este producto permite el aumento y la centralización de la información referente a ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva en dicho deporte.

Palabras Claves: Multimedia, Fuerza Explosiva, futsal femenino, ejercicio físico.

Índice de contenidos

Introducción	IX
Capítulo1 Fundamentación Teórica	1
Introducción.....	1
1.1 Descripción del Objeto de Estudio	1
1.1.1 Descripción General	1
1.1.2 Identificación de la audiencia.....	2
1.1.3 Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada	2
1.1.3.1 Principios de diseño	2
1.1.3.2 Estándares de Codificación	5
1.2 Análisis de otras soluciones existentes	6
1.3 Conceptos Generales	6
1.3.1 Multimedia	6
1.3.2 Hipertexto	6
1.3.3 Hipermedia	7
1.3.4 Imagen	7
1.3.5 Animación.....	7
1.3.6 Video	7
1.3.7 Sonido	8
1.3.8 Color	8
1.4 Tendencias y tecnologías actuales	8
1.4.1 Herramientas de Autor	9
1.4.1.1 Macromedia Director MX 2004	10
1.4.1.2 Macromedia AuthorWare	10
1.4.1.3 ToolBook	11
1.4.1.4 Mediator	11
1.4.1.5 Revolution	12
1.4.1.6 Macromedia Flash 8.0	12
1.4.1.7 Adobe Flash CS4.....	13
1.4.1.7 Herramienta seleccionada	14
1.4.2 Metodologías de Desarrollo de Software	15
1.4.2.1 Programación eXtreme (XP).....	16
1.4.2.2 Relationship Management Methodology (RMM)	16
1.4.2.3 Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)	17
1.4.2.4 Metodología utilizada	19
1.4.3 Lenguajes utilizados en el desarrollo de el multimedia	19
1.4.3.1 Lenguaje de Marcas Extensible (XML)	19
1.4.3.2 ActionScript	20
1.4.4 Herramientas usadas para el desarrollo de el multimedia	21
1.4.4.1 Macromedia Fireworks.....	21
1.4.5 Lenguajes de modelado	21
1.4.5.1 Lenguaje de Modelado de Aplicaciones Educativas (ApEM-L)	21
1.4.5.2 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)	23
1.4.5.3 Orientada a Objetos para la Modelación de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L)	24
1.4.5.4 Lenguaje de modelado seleccionado	24
Conclusiones.....	25

Capítulo 2 Descripción de la Solución Propuesta	26
Introducción.....	26
2.1 Descripción del Modelo de Dominio.....	26
2.1.1 Identificación de conceptos del dominio.....	26
2.1.2 Especificación del contenido	27
2.1.2.1 Secciones de el Multimedia	27
2.2 Solución propuesta	28
2.3 Especificación de los requisitos de software	29
2.3.1 Requerimientos Funcionales	29
2.3.2 Requerimientos no funcionales	30
2.4 Vista de Gestión del Modelo	32
2.5 Diagramas de Estructura de Navegación (DEN)	32
2.6 Justificación de los actores del sistema.....	33
2.7 Descripción textual de las Vistas de Presentación	34
Conclusiones.....	50
Capítulo 3 Construcción de la Solución Propuesta	51
Introducción.....	51
3.1 Diagramas de Estructura de Presentación (DEP).....	51
3.2 Modelo de Diseño.....	53
3.3 Diagrama de Clases.....	54
3.4 Diagramas de Interacción	56
3.5 Modelo de Implementación	57
3.5.1 Diagrama de Componentes	57
3.5.2 Diagrama de Despliegue	58
Conclusiones.....	59
Capítulo 4 Estudio de Factibilidad	60
Introducción.....	60
4.1 Planificación.....	60
4.2 Estimación del Esfuerzo, de la cantidad de hombres, del tiempo de desarrollo y del costo.	63
4.3 Beneficios tangibles e intangibles	67
4.3.1 Beneficios tangibles	67
4.3.2 Beneficios intangibles	68
4.4 Análisis de los costos y beneficios.....	68
Conclusiones.....	68
Conclusiones Generales	69
Recomendaciones	70
Referencias bibliográficas	71
Bibliografía	75
Glosario de términos	79

Introducción

En la UCI, la práctica de deportes es muy importante, pues está encaminada a disminuir el estrés que causa el exceso de tiempo frente a la computadora, compensar la intensidad de la carga intelectual, la corrección de hábitos posturales y promoción de salud. El fútbol sala (futsal) es un deporte muy practicado tanto por estudiantes del sexo femenino como masculino y a su vez todo un espectáculo en la comunidad. Desde el punto de vista sociológico podemos decir que ocupa un lugar preponderante en el ocio y esparcimiento de la comunidad universitaria.

Situación problemática

Durante los entrenamientos y topes realizados por el grupo femenino de futsal de la UCI con sus similares de área de Ciudad de La Habana, se ha notado que durante la realización de los piques o arrancadas rápidas, estas no terminan en tiempo su desplazamiento, por lo que la realización de diferentes acciones técnico-tácticas durante los juegos, no se podían realizar con la eficiencia necesaria. Lo que llevó a realizar una investigación, sobre cómo propiciar el trabajo de la fuerza explosiva para contribuir al mejoramiento de los piques en las atletas del equipo de futsal femenino. La investigación culminó en una tesis de maestría, donde se proponen una serie de ejercicios que contribuye al mejoramiento de los conocimientos sobre el trabajo de la fuerza explosiva en el futsal femenino en este centro de altos estudios.

Para masificar el resultado, en las atletas que practican este deporte, es necesario contar con un software que concentre toda la información generada y sirva como soporte a dicha investigación.

Lo planteado con anterioridad conduce, al problema de la investigación:

Problema de investigación: ¿Cómo obtener un material de apoyo y consulta que contribuya al mejoramiento de la fuerza explosiva en el futsal femenino en la comunidad UCI?

El **objeto de estudio** consiste en el proceso de gestión y desarrollo de una aplicación con tecnología multimedia, teniendo como **campo de acción** el proceso de gestión y desarrollo de una aplicación con tecnología multimedia que permita presentar toda la información referente a ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva en el futsal femenino en la comunidad UCI.

Idea a defender

Si se desarrolla una aplicación con tecnología multimedia con contenidos referentes a los ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva en las atletas de futsal femenino, permitirá elevar los conocimientos y habilidades al respecto.

Se tiene como **objetivo general** desarrollar una aplicación con tecnología multimedia, que brinde una propuesta de ejercicios para el trabajo de la fuerza explosiva que contribuya al mejoramiento de los piques en el grupo de atletas de futsal femenino de la comunidad UCI.

Objetivos Específicos:

1. Gestionar toda la información inherente al contenido básico sobre los ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva en el futsal femenino.
2. Realizar el análisis, diseño e implementación de un sistema desarrollado con tecnología multimedia.

Tareas

1. Realización de una búsqueda de toda la información inherente sobre los ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva en el futsal femenino.
2. Analizar y seleccionar la información coleccionada que va a ser incluida en la aplicación con tecnología multimedia.
3. Estudiar los Lenguajes de Modelado existentes, con el objetivo de seleccionar el más idóneo para modelar el software que se desea implementar.
4. Investigar las metodologías de desarrollo existentes en el mundo para desarrollar software con tecnología multimedia, para identificar la más recomendable.
5. Identificar la Ingeniería de Software Asistida por Ordenador (CASE) a ser utilizada para modelar los artefactos obtenidos en el proceso de desarrollo del software.
6. Investigar sobre las herramientas a utilizar para el desarrollo de productos con tecnología multimedia.
7. Investigar las tendencias actuales para el desarrollo de aplicaciones con tecnología multimedia.
8. Realizar el diseño del software que se desea implementar.
9. Llevar a cabo la implementación del software.

10. Redactar en formato digital y copia dura todo el proceso investigativo del desarrollo del trabajo como resultado de la experiencia, recogido en las especificaciones de la guía para la presentación del trabajo de diploma.

El trabajo se estructura de la siguiente manera:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. Resume los conceptos relacionados con el proceso de desarrollo de aplicaciones con tecnología multimedia. En este capítulo se realiza el análisis de otras soluciones existentes y una descripción general del objeto de estudio. También aborda el tema de identificación de la audiencia del producto y análisis del modelo de arquitectura de la información utilizada.

Capítulo 2: Tendencias y tecnologías a considerar. Este capítulo resume las tendencias y tecnologías actuales. Se explican algunas metodologías, las herramientas de autor y los lenguajes utilizados para el desarrollo de una aplicación con tecnología multimedia.

Capítulo 3: En este capítulo se muestra la construcción de la solución propuesta a través de los flujos de trabajo de diseño e implementación, donde se representan los artefactos correspondientes a dichos flujo de trabajo.

Capítulo 4: En este capítulo se describe el estudio de factibilidad, el cual permite determinar el tiempo estimado de desarrollo, el costo del producto, los recursos humanos, los gastos económicos y los bienes necesarios a emplear en la producción del producto.

Fundamentación Teórica

Introducción

En este capítulo se abordan los aspectos relacionados con el tema multimedia, enfatizando en los principales conceptos generales para el estudio, características y aplicaciones de la misma. Se desea obtener los aspectos principales del trabajo realizado, así como el estado del arte y el análisis de otras soluciones existentes. El objetivo de este primer capítulo es fundamentar teóricamente la selección de este tipo de tecnología como solución al problema científico planteado, por lo que se introducirán temas relacionados con el ámbito de multimedia, enfatizando en sus aplicaciones y conceptos generales asociados, y se analizarán las diferentes metodologías, lenguajes y herramientas de desarrollo de software.

1.1 Descripción del Objeto de Estudio

1.1.1 Descripción General

El fútbol como cada deporte, posee su propia filosofía y desde la perspectiva del mismo, el problema no se ubica en el perfeccionamiento aislado de acciones prácticas independientes que interfieren la labor pedagógica con la lógica pérdida de tiempo, su marco trasciende a un nivel consciente implícito en la acción coordinada del grupo frente a la oposición que impone el desarrollo.

Ello implica que cada pedagogo deportivo que ejecuta su función especializada en el fútbol, se convierte en un investigador más, capaz de emplear procedimientos pedagógicos transformadores que le permitan elevar constantemente las posibilidades de éxito de sus jugadores.

En la UCI, la práctica de deportes es muy importante, pues está encaminado a disminuir el estrés que causa el exceso de tiempo frente a la computadora, compensar la intensidad de la carga intelectual y promoción de salud. Así como una vía de entretenimiento a los estudiantes, promoviendo en gran medida la actividad física en el centro.

Siendo el fútbol un deporte tan practicado tanto por estudiantes del sexo masculino como femenino y

a su vez todo un espectáculo, desde el punto de vista sociológico podemos decir que ha llegado a ocupar un lugar preponderante en el ocio y esparcimiento de la comunidad universitaria, por lo que se ha incrementado de manera acelerada las demandas de medios y métodos de entrenamientos que brinden la posibilidad de una mejora en el rendimiento deportivo, brindando así la posibilidad de elevar los resultados de cada facultad en la Universidad, lo que posibilitaría que la motivación por la práctica de este deporte pudiera incrementarse aun más por parte de las estudiantes.

El proceso de desarrollo de software de la presente tesis, es de carácter informativo y se enmarca, en brindar información referente a los ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva a través de textos, fotos, animaciones, videos y ejercicios comprobatorios. Es de vital importancia, pues constituye una vía esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades y hábitos para todas aquellas personas que interactúen con la aplicación y en especial para las femeninas.

1.1.2 Identificación de la audiencia

Esta aplicación va dirigida especialmente para las atletas de futsal femenino de la UCI. Además, la misma puede ser empleada por cualquier persona interesada en el tema que se propone. Para el uso de este producto, los usuarios deben tener habilidades básicas en el uso de la computadora y no necesariamente tienen que tener conocimiento del tema.

1.1.3 Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada

1.1.3.1 Principios de diseño

Al diseñar interfaces de usuario deben tenerse en cuenta las habilidades cognitivas y de percepción de las personas, y adaptar el programa a ellas. Así, una de las cosas más importantes que una interfaz puede hacer, es reducir la dependencia de las personas de su propia memoria, no forzándoles a recordar cosas innecesariamente (por ejemplo: información que apareció en una pantalla anterior) o a repetir operaciones ya realizadas (por ejemplo: introducir un mismo dato repetidas veces). Algo que me lleve a la referencia Puede ser.

Este proceso lleva implícito una serie de requisitos que te permiten el desarrollo del mismo, que constituyen puntos de partida en su evolución De la investigación realizada y como resultado de la literatura consultada, exponemos algunos de los que sin dudas, no se pueden dejar de consultar.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

1. **“Consistencia:** La consistencia de una aplicación se basa en seguir una uniformidad en las entradas y salidas del sistema (modelo conceptual, funcionalidad, secuencia, utilización del hardware etc.). El propósito básico de la consistencia, es permitir al usuario generalizar el conocimiento acerca de uno, o varios aspectos del sistema (por ejemplo: la forma de cerrar una ventana siempre será la misma). La consistencia también permite evitar la frustración producida por el sistema cuando no se comporta de una manera entendible y lógica.
2. **Retroalimentación:** La retroalimentación es la información o respuesta que da la computadora a alguna acción o mandato que se hizo.

Esta es una parte esencial en la conversación entre la computadora y el ser humano. Muchas veces cuando se tiene una conversación con otra persona y esta no sonrío, no da un movimiento de cabeza o de algún otra parte del cuerpo y solamente responde cuando es forzada a hacerlo, puede ser una pequeña muestra de que no está entendiendo lo que se le estamos diciendo.

La retroalimentación puede ser dada en tres posibles niveles:

- funcional
- secuencial
- hardware

El diseñador debe darse cuenta en considerar cada nivel y si se debe presentar la retroalimentación y en caso afirmativo en qué forma.

3. **Minimizar las posibilidades de error:** Proveer al usuario solamente los comandos que se puedan ejecutar bajo ciertas circunstancias es una buena manera de prevenir errores, por ejemplo:

- No ofrecer opciones de un menú que darán un mensaje como: “selección ilegal, comando no disponible en este momento”.
- No permitir borrar algo cuando nada de lo disponible puede ser borrado.
- No darle la oportunidad de cambiar el formato de la letra si el objeto seleccionado no es un texto.
- No permitir usar el comando “copiar” cuando nada ha sido seleccionado.

Para lograr lo anterior, se puede deshabilitar las opciones del menú (por ejemplo. cambiándolas de color. Opción habilitada en negro, opción deshabilitada en gris) bajo la (s) condiciones necesarias para que se pueda ejecutar el comando.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

Otro aspecto a tomar para minimizar las posibilidades de error es evitar los efectos secundarios. Un comando como imprimir un archivo, solamente deberá de imprimirlo, evitando un efecto secundario como podría ser borrarlo o alterarlo después de ejecutarlo.

4. Proveer recuperación de errores: Todos cometemos errores y no poder corregirlos afecta considerablemente en la productividad. Imagínese no poder corregir con la tecla CE en una calculadora convencional la cantidad número 15 de una suma.

5. Acomodar múltiple niveles de habilidades: Los sistemas interactivos deben de ser diseñados para diferentes tipos de usuarios, desde el usuario nuevo e inexperto hasta el usuario más experto que deberá trabajar por horas el sistema. Algunos de los métodos:

- Aceleradores.
- Proveer a los usuarios de sugerencias.
- Ayudas.
- Darles la posibilidad de extensibilidad.
- Ocultarles la complejidad.

6. El uso de **sugerencias** dentro de la interacción puede ser muy útil para los usuarios nuevos ya que les permite ser llevados de la mano en el uso del mismo, a diferencia de estos, en los usuarios expertos, estas pueden obstruirles y quitarles tiempo. En muchos sistemas se les da la opción al usuario de personalizar su aparición.

7. Proveerle una **ayuda** al usuario le facilita la obtención adicional de información acerca de los conceptos del sistema, tareas, comandos y métodos utilizados, así como las técnicas de interacción. La ayuda debe ser llamada de la misma forma dentro del cualquier parte del sistema (p Ej. al presionar la tecla F1 aparecerá la ventana de ayuda). Al regresar de la ayuda al sistema, esta no debe de modificar en nada el estado en el cual se encontraba el programa, es decir, debe de dejarlo exactamente igual momentos antes de que fuera invocada.

8. Dar la **posibilidad** de extensibilidad a la interfaz significa permitirle al usuario agregarle funcionalidad definiendo nuevos comandos utilizando y combinando los comandos ya existentes. Estos pequeños programas definidos por los usuarios son llamados macros.

9. Esconder la complejidad permite a los nuevos usuarios aprender los comandos básicos y comenzar a hacer trabajo productivo sin conocer a fondo todo el sistema, es decir, los comandos utilizados tienen muchas variaciones.

10. Minimizar memorización: En algunos diseños de interfaces muchas veces el usuario se ve obligado a memorizar mucha información que no es necesaria. Es importante involucrar al usuario a reconocer en lugar de memorizar.

El escoger un objeto desplegado en la pantalla elimina la necesidad de memorización, por ejemplo, el seleccionar un objeto visible en una ventana principal, evita la memorización del lugar en el cuál se encuentra dentro del disco.” (UAG)

1.1.3.2 Estándares de Codificación

Durante el desarrollo de aplicaciones multimedia debe tenerse presente que estas pueden cambiar, porque el cliente siempre quiere mejorar su software y trata de ir incorporando al mismo nuevas funcionalidades y prestaciones. Comentar el código es de suma importancia, por ello la aplicación debe estar enriquecida de comentarios claros y descriptivos de lo que se hace en cada momento, sobre todo al comienzo de cada función, procedimiento, algoritmo o llamada a procedimiento almacenado, esto es fundamental para comprender el significado del código. Para que el multimedia tenga una mayor claridad, se plantea el uso del siguiente estándar de codificación.

Nomenclatura:

- Las variables que son arreglos comienzan con arr (Nombre Variable).
- El nombre de las clases comienza con: C (Nombre de la Clase).
- Las variables de tipo MovieClip, tienen como prefijo _mc.
- Las variables de tipo Button, tienen como prefijo _btn.
- Al inicio de cada archivo aparece un comentario que expone el propósito del mismo.
- Las llaves que abren y cierran secuencias de código estarán en líneas independientes.
- Se le darán nombres a las variables que correspondan con el objeto y con la actividad que realizan.
- Todas las líneas culminarán con un punto y coma.

1.2 Análisis de otras soluciones existentes

Existe poca documentación acerca del desarrollo del tema de la presente investigación, tanto nacional como internacionalmente. De igual forma, no existe ninguna aplicación con tecnología multimedia que haga referencia a los ejercicios para el trabajo de la fuerza explosiva que contribuya al mejoramiento de los piques en el grupo de estudiantes atletas de futsal femenino de la UCI. En Internet existen muchos sitios Web (*ver referencias bibliográficas*), foros, cursos y materiales sobre acciones técnico-tácticas y estrategias del futsal, preparación física específica, metodología aplicada a este deporte, pero su información no es gratuita, por lo que no resulta de interés para las atletas de la UCI. Tampoco se tiene conocimiento de que exista en el país un producto que aborde sobre este tema y la universidad no cuenta todavía con un material de apoyo sobre dichos ejercicios.

1.3 Conceptos Generales

1.3.1 Multimedia

“Es cualquier combinación de texto, arte gráfico, sonido, animación y vídeo que llega por computadora u otros medios electrónicos. Cuando conjuga los elementos de multimedia-fotografías y animación deslumbrante, mezclando sonido, vídeo clips y textos informativos. El multimedia estimula los ojos, oídos, yemas de los dedos y, lo más importante, la cabeza. El multimedia se compone, como ya se describió, de combinaciones entrelazadas de elementos de texto, arte gráfico, sonido, animación y vídeo.

Etimológicamente el vocablo media significa varios medios, por lo que el término multimedia es redundante.” (AULAFACIL)

“En el campo de las Nuevas Tecnologías podemos acotar el concepto de multimedia al sistema que integra o combina diferentes medios: texto, imagen fija (dibujos, fotografías) sonidos (voz, música, efectos especiales) imagen en movimiento (animaciones, vídeos), a través de un único programa (software).” (QUINTANA 1997)

1.3.2 Hipertexto

“El hipertexto es un documento donde solo se presenta información en bloques de texto, unidos entre sí por nexos o vínculos que hacen que el lector elija o decida en cada momento el camino de lectura a seguir en función de los posibles itinerarios que le ofrece el programa.

El hipertexto es una tecnología que organiza una base de información en bloques distintos de contenidos, conectados a través de una serie de enlaces cuya activación o selección provoca la recuperación de información.” (DIAZ 1996)

1.3.3 Hipermedia

“La hipermedia surge como resultado de la fusión de dos tecnologías, el hipertexto y el multimedia. La tecnología multimedia es la que permite integrar diferentes medios (sonido, imágenes, secuencias...) en una misma presentación.

La hipermedia, por tanto, es la tecnología que permite estructurar la información de una manera no-secuencial, a través de nodos interconectados por enlaces. La información presentada en estos nodos podrá integrar diferentes medios. (Texto, sonido, gráficos).” (HASSAN, Y 2001)

1.3.4 Imagen

“Reproducción de la figura de una cosa o persona captada por el ojo, por un espejo o por un aparato óptico, de fotografía, de cine o de otro tipo, gracias a la luz: captamos la imagen de un objeto por la reflexión o refracción de los rayos de luz que de él dimanan.” (CRISTIA. M 2008)

1.3.5 Animación

“La animación es una simulación de movimiento producida mediante imágenes que se crearon una por una; al proyectarse sucesivamente estas imágenes(llamados cuadros) se produce una ilusión de movimiento, pero el movimiento representado no existió en la realidad. Se basa en la ilusión de movimiento, en la que intervienen la persistencia de la visión y el fenómeno phi (proceso por el cual el cerebro genera una imagen en movimiento gradual y continuo, sin saltos, aunque sólo reciba pequeños fragmentos de este, porque llena los vacíos entre ellos).” (FRAGA. P 2007)

1.3.6 Video

“El video es la reproducción en forma secuencial de imágenes, que al verse con una determinada velocidad y continuidad dan la sensación al ojo humano de apreciar el movimiento natural. Junto con la imagen, el otro componente es el sonido.

Una de las características del vídeo es que está compuesto por señales analógicas, con lo que se pueden dar las dos formas de transmisión. En los últimos años la transmisión de datos se ha volcado

hacia el mundo digital ya que supone una serie de ventajas frente a la transmisión analógica.
“(EDUCARCHILE)

1.3.7 Sonido

“Sonido, fenómeno físico que estimula el sentido del oído. En los seres humanos, esto ocurre siempre que una vibración con frecuencia comprendida entre unos 15 y 20.000 hercios llega al oído interno. El hercio (Hz) es una unidad de frecuencia que corresponde a un ciclo por segundo. Estas vibraciones llegan al oído interno transmitidas a través del aire, y a veces se restringe el término “sonido” a la transmisión en este medio. Sin embargo, en la física moderna se suele extender el término a vibraciones similares en medios líquidos o sólidos. Los sonidos con frecuencias superiores a unos 20.000 Hz se denominan ultrasonidos.

Cualquier sonido sencillo, como una nota musical, puede describirse en su totalidad especificando tres características de su percepción: el tono, la intensidad y el timbre. Estas características corresponden exactamente a tres características físicas: la frecuencia, la amplitud y la composición armónica o forma de onda.” (MICROSOFT 1993-2008)

1.3.8 Color

“El color es una parte pequeña de la vasta banda electromagnética que circunda y conecta todas las cosas. La apariencia multicolorada del entorno sólo es el resultado del proceso visual interactivo. La experiencia y la sensación del color sólo existen dentro del cerebro del observador.

El color y la luz son entidades inseparables. La sensación de color depende únicamente de la interpretación que haga el cerebro de las señales que le envían los ojos. El color no es un objeto tangible, es un vasto proceso interactivo. La gama de colores que los seres humanos podemos percibir está contenida en la luz blanca proveniente del Sol.” (YANIK-FELIX)

1.4 Tendencias y tecnologías actuales

Tradicionalmente conocemos el proceso de enseñanza-aprendizaje a la relación directa entre el contenido, el profesor y el estudiante, pero en la actualidad se ha visto la conocida educación a distancia en la que la interacción con el profesor no es directa, donde los estudiantes reciben las clases ya sea por TV, páginas Web o Radio y en caso de establecer comunicación se realiza a través de las nuevas tecnologías, el profesor ya no será quien imparta y transmita el conocimiento sino quien

lo facilite y lo oriente. Con este nuevo método de enseñanza el estudiante será más responsable y autodidacta en cuanto a su desarrollo intelectual.

Hoy en día el uso de el multimedia se considera un instrumento eficaz para la comunicación y el acceso a información ya que permite la utilización de textos, imágenes, sonidos y videos para la representación de la vida cotidiana y sus experiencias. En los últimos años la producción de software educativo multimedia ha crecido notablemente en todas partes del mundo pero la gran mayoría de los productos que se elaboran no son multiplataforma, siendo el sistema operativo Windows donde más se ha desarrollado esta actividad, mientras que por otra parte cada vez son más los usuarios y las instituciones educativas que se suman a la corriente del Open Source que se materializan principalmente sobre el sistema operativo Linux. Entre los aspectos que tradicionalmente se destacan como críticos en el proceso de desarrollo de software educativo, se encuentran, la selección adecuada de las herramientas informáticas para acometer el proceso productivo, para lo cual se debe atender a las características de la composición y experiencia de cada uno de los miembros del equipo de desarrollo, a los requerimientos técnicos e instructivos del material educativo a implementar, el presupuesto y el cronograma de trabajo, y por supuesto el equipamiento de que disponen los usuarios finales de la aplicación.

1.4.1 Herramientas de Autor

En la última década los sistemas de medios de comunicación masivos y de educación han sufrido cambios debido al desarrollo y la difusión de nuevas tecnologías de información y las comunicaciones (TIC). La enorme avalancha de recursos informativos que dan vida a Internet sentaron las bases sobre las que muchas investigaciones coincidieron al pronosticar cambios radicales en las instituciones. Hasta se ha llegado a predecir la desaparición de las aulas y los maestros tradicionales. Ahora, con cierta visión hacia el futuro, se puede afirmar que falta un largo trecho por recorrer para lograr una conexión convenientemente entre el sistema educativo y las tecnologías de información y comunicación.

Las herramientas de autor se han utilizado tradicionalmente para el diseño y creación de aplicaciones con tecnología multimedia. Sin embargo, hoy en día se están abriendo nuevos campos que cada vez adquieren mayor importancia. Las herramientas de autor (también denominados entornos de autor o lenguajes visuales) son aplicaciones informáticas que permiten elaborar sistemas multimedia. Ofrecen un entorno de trabajo que permiten una programación basada en iconos, objetos y menús de

opciones, los cuales posibilitan al usuario realizar un producto multimedia (como, por ejemplo, un libro electrónico) sin necesidad de escribir una sola línea en un lenguaje de programación. Los iconos u objetos se asocian a las exigencias del creador, de tal modo que existen iconos para reproducir sonidos, mostrar imágenes (gráficos, animaciones, fotografías, vídeos), controlar dispositivos y/o tiempos, activar otros programas, crear botones interactivos, etc. Entre ellas podemos mencionar:

1.4.1.1 Macromedia Director MX 2004

“La herramienta Macromedia Director MX 2004 es un entorno de autor multimedia potente para construir aplicaciones y contenido interactivo, dinámico de gran calidad para desplegar en CD/DVD-ROM, kioscos y la Web a través del player de Macromedia Shockwave.

Macromedia Director, permite a los usuarios crear contenido y distribuirlo en cualquier parte, tanto si se está conectado o desconectado. Soporta la mayoría de formatos vectoriales, 3D, bitmap, audio y vídeo para dar a los desarrolladores la más amplia paleta de contenido desde donde ofrecer la experiencia de usuario más fascinante y sofisticado. Las amplias capacidades de vídeo dentro de Director permiten a los desarrolladores reproducir archivos de vídeo con una duración muy prolongada y que son compatibles de forma nativa con QuickTime, RealVideo, y AVI. Con la misma se puede combinar imágenes (.BMP y .PIC), sonidos (.WAV), animación (.GIF), texto (.RTF), y contenidos en video (.FLC y .FLI), todo en un único archivo y luego puede ser exportado en varios tipos de ficheros, incluyendo AVI y Shockwave. El rendimiento, el uso de los medios, y la extensibilidad de Director están diseñados para utilizar información desplegada en medios estáticos, como su carga y descarga de datos rápidamente en la memoria del sistema para una óptima reproducción de CD/DVD-ROM o archivos basados en kioscos.” (DESARROLLOWEB 2002)

1.4.1.2 Macromedia AuthorWare

“AuthorWare fue una de las primeras herramientas de autor que aparecieron en el mercado dando la posibilidad de crear aplicaciones sin necesidad de programar. AuthorWare se usa para crear programas interactivos que pueden integrar sonidos, texto, gráficos, animaciones simples, y películas digitales. Al igual que ocurre con ToolBook, AuthorWare es una herramienta muy orientada a la creación de CBT (Computer Based Training o formación basada en ordenador), pero a diferencia del producto de Asymetrix, proporciona poca flexibilidad, teniendo que ajustarse explícitamente a los patrones preestablecidos. Una de las características más interesantes de AuthorWare es la posibilidad de trabajar con varias plataformas, entre las que se encuentran Windows 3.1/95/NT y MacOS. En la

actualidad, Macromedia AuthorWare es una de las aplicaciones de autoría e-learning más utilizadas. Las aplicaciones de autoría como AuthorWare se usan principalmente para crear productos multimedia interactivos e instructivos, pero también se pueden utilizar para el desarrollo de prototipos de productos multimedia. “(PASCUAL. J 1998)

1.4.1.3 ToolBook

“Es una herramienta de programación que utiliza el lenguaje “Open Script”, de fácil comprensión y gran potencia. Permite la construcción de forma rápida y sencilla de aplicaciones que combinan los elementos típicos de las aplicaciones Windows (ventanas, menús, iconos, etc.) con recursos multimedia. Se puede resumir que ToolBook es un sistema de fácil comprensión y gran potencia, capaz de ser manejado por usuarios de diferentes características.

ToolBook es una herramienta que principalmente está destinada a la creación de CBT (Computer Based Training o formación basada en ordenador). Para ello hace uso de la metáfora de un libro y utiliza un lenguaje de programación propio: Open Script.

En resumen, ToolBook es actualmente la herramienta más flexible, que mayores posibilidades de exportación a Internet proporciona y cuyo lenguaje de programación más posibilidades brinda al programador. En la cara opuesta se encuentra su gran dependencia de la plataforma Windows y un coste un tanto elevado.” (PASCUAL. J 1998)

1.4.1.4 Mediator

“Es una importante herramienta para el mundo del diseño, tanto de páginas localizadas en la Web, como de animaciones en flash se puede encontrar en las mismas. Lo que hace es precisamente como su nombre lo indica, mediar entre aplicaciones como el Flash o el Front page, permitiéndote crear tanto páginas Web como animaciones de forma muy sencilla. Simplemente se debe decidir qué elementos quieres que sean animados o seguir los parámetros marcados para poder crearlos desde cero, y finalmente podrás ver un artículo casi profesional su vez procesa textos, imágenes, videos y hecha a volar tu creatividad para generar nuevas ideas.” (SOFTBULL 2007)

“Mediator es una herramienta que simplifica la construcción de una página Web, una animación en formato Flash o un arranque de CD. Emplea un sistema de desarrollo basado en iconos. Cada icono equivale a un elemento que puede integrarse en el proyecto, ya sea un texto, una imagen, un vídeo, etcétera. Además de su facilidad de uso, se caracteriza por permitir la configuración de eventos para

los diferentes objetos que forman un proyecto. Así, es posible introducir un botón que hará una tarea u otro en función de lo que el usuario haga con él. Los eventos son los habituales en aplicaciones de este tipo: 'clic y doble clic'; 'move into' y 'move out'; 'on show' y 'on hide', etcétera. Merece la pena destacar lo sencillo que resulta con Mediator construir una animación Flash. Basta con incluir los elementos que la conformarán y establecer los efectos animados correspondientes.” (BOXSOFTWARE 2006)

1.4.1.5 Revolution

“Es una herramienta multiplataforma para desarrollar productos. Posee características de las herramientas de desarrollo rápido (RAD) al igual que Visual Basic o Delphi (herramientas integradas de diseño de interfaces gráficas de usuario, un lenguaje de programación, editor y depurador de código). Incluye soporte multiplataforma al igual que Java y otros productos. Al igual que los Sistemas de Gestión de Bases de Datos como Oracle o Access tiene características que le permiten administrar y consultar datos. Su capacidad multimedia puede compararse con sistemas de autor reconocidos como Macromedia Director, y su filosofía es muy similar al formato de presentación como diapositivas de PowerPoint. El manejo de textos y sus capacidades hipertexto es comparable con los procesadores de textos o las herramientas de diseño Web. La capacidad de elaboración de gráficos y captura de pantallas es comparable a editores de gráficos sencillos como Microsoft Saint. Y por último se basa en la metáfora de una pila de tarjetas indexadas que ha probado su efectividad en varios sistemas de autor como HyperCard y Metacard. Su lenguaje Transcript, muy similar a otros de su tipo, se ha diseñado para que su aprendizaje sea más fácil que el de cualquier otro lenguaje de propósito general; sin embargo posee limitaciones que otros lenguajes de script posee. El ambiente de desarrollo también está diseñado para que sea fácil de usar y de aprender.” (ISPETP)

1.4.1.6 Macromedia Flash 8.0

“Macromedia Flash 8.0 permite crear animaciones interactivas dirigidas a las páginas Web o a otros proyectos multimedia. El formato de Flash, se ha convertido en el estándar de la animación Web.

Se presenta el mundo de la animación en las páginas Web y cómo se ha convertido el formato de Flash en el más utilizado. Se introduce el entorno de trabajo de la aplicación Macromedia Flash, la utilización del sistema de ayuda y cómo reproducir animaciones de este tipo con el reproductor independiente Flash Player. “(ATNOVA 2008)

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

“Flash es un programa que contiene muchas herramientas de trabajo similares y en algunos casos igual a las de la mayoría de programas de diseño gráfico, o al menos de los más conocidos y mejores en el mercado.

Entre algunas de las herramientas y funciones están:

- Editar, se tiene varias opciones de Frames o Marcos, que son los fotogramas en dónde se organizan los objetos y movimientos en manera temporal. También en Editar, se encuentra una opción de Edit. Symbols, que sirve para transformar en Vectorial los objetos, nombrándolos de una forma diferente, que se guardan automáticamente en una librería de símbolos.
- Insertar, la mayoría de opciones son diferentes porque son especiales para este programa, entre ellas se tiene la de Capa que es la “página en blanco” en dónde se trabaja. Esta opción permite agregar o eliminar hojas de trabajo. Siempre en Insertar se encuentra Motion Guide, que es una guía de la trayectoria que debe realizar un objeto al que se le pretende dar un movimiento.
- Otra es Scene o Escena, que es dónde se trabaja. Aquí se puede agregar o eliminar escenas, las cuales se pueden unir formando una animación, como una película. Los Controles son las herramientas que ayudan a revisar la edición de un trabajo, como lo hacen las video caseteras. A diferencia de este, hay un comando llamado Debugging que sirve para eliminar los errores que puedan tener tanto el diseño como la programación del mismo.
- En Windows se pueden abrir todas las ventanillas donde se manejan los colores, se selecciona, efectos especiales y variables en las acciones que se realizan.
- Por último en la barra de tareas se cuenta con Convertir a Objeto, que es importante porque ayuda a mejorar el diseño realizado, redondeándolo en algunos casos y en otros haciéndolo más estilizado.” (MARROQUIN. F)

1.4.1.7 Adobe Flash CS4

En esta versión de Adobe Flash, se encuentran cambios fundamentales, como el cambio de paradigma de animación, así como, por ejemplo, la herramienta Hueso, que incorpora el concepto de Inverse Kinematics en flash. Adobe Flash CS4, ha incorporado una gran cantidad de novedades, algunas muy importantes, que nos vienen a facilitar el trabajo con la herramienta más importante en el mercado de creación de contenidos multimedia, entre ellas se encuentra:

- Importantes cambios en la interfaz, asimilando Flash al resto de los productos Adobe.
- Cambio en el paradigma de animación.
- Más información en el panel Propiedades.
- Nueva herramienta Hueso, espectacular en la animación de personajes.
- Nuevas herramientas de creación de fondos: Deco y Pincel rociador.
- Integración mejorada de Flash con el resto de aplicaciones.

Entre las nuevas características de Adobe Flash CS4 podemos resaltar:

1. Herramientas de animación mejoradas.
2. Diversas y completas funciones de dibujo.
3. Interfaz de usuario mejorada.
4. Flujo de trabajo mejorado.
5. Herramientas de codificación que te ahorran tiempo.
6. Controles de filtros y mapas de bits.
7. Integración de medios avanzada (Vídeos, Música etc.).
8. Componentes de interfaz de usuario mejorada.

La inminente versión de su lenguaje ActionScript 3.0 posee una potencia similar a los lenguajes como Java y C#, gracias a un notable salto evolutivo que le permite incrementar la performance y facilitar el desarrollo de complejas aplicaciones orientadas a objetos. ActionScript 3.0 aumenta las posibilidades de creación de scripts de las versiones anteriores de ActionScript. Se ha diseñado para facilitar la creación de aplicaciones muy complejas con conjuntos de datos voluminosos y bases de código reutilizables y orientadas a objetos. Aunque no se requiere para el contenido que se ejecuta en Adobe Flash Player, ActionScript 3.0 permite introducir unas mejoras de rendimiento que sólo están disponibles con AVM2, la nueva máquina virtual. El código ActionScript 3.0 puede ejecutarse con una velocidad diez veces mayor que el código ActionScript heredado. (ADOBE 2009)

1.4.1.7 Herramienta seleccionada

Para darle cumplimiento al desarrollo del software informativo, Multimedia Fuerza Explosiva en el fútbol femenino: ejercicios para su mejoramiento, se utilizará Macromedia Flash, específicamente la versión

8.0. Se seleccionó esta herramienta porque se ha convertido en la opción más utilizada del mercado para la edición de una amplia variedad de contenido interactivo. Además su lenguaje de programación, ActionScript 2.0 es orientado a objetos, mediante el cual se puede crear programas que, por ejemplo, interactúe con un programa en otro lenguaje. El producto que genera el Flash 8.0 es multiplataforma. Una de las novedades que trae Flash 8.0 son los filtros muy similares a Adobe Photoshop como son: desenfoco, bisel, iluminación y sombreado, entre otros.

Macromedia Flash 8.0 ofrece una extensa gama de herramientas que incluyen efectos gráficos, animación, texto, vídeo y sonido para crear diseños de gran impacto para los usuarios. Flash permite crear material de gran calidad de marketing interactivo, presentaciones, anuncios multimedia, cursos en línea, aplicaciones de entretenimiento y comerciales, experiencias de vídeo interactivo y mucho más. Flash es la plataforma de software con más repercusión en el mundo. La herramienta es muy potente, las animaciones creadas en el mismo pueden incluir efectos muy buenos y también puedes añadir interactividad con el usuario para que pueda realizar ciertas acciones. A continuación se muestra algunas características principales de Macromedia Flash:

- Interfaz gráfica amigable, sencilla de usar pero con muchas opciones.
- Soporta vídeo.
- Carga dinámica de imágenes y sonido.
- Previsualización de animaciones.
- Ayuda tanto para la programación como para el diseño de animaciones.
- Incluye componentes ya creados que te pueden ayudar a la hora de hacer tus animaciones.
- Librería de símbolos.
- Soporte de audio MP3.
- Transiciones de movimiento, de forma e incluso en papel cebolla. (GIGADESCARGAS 2007)

1.4.2 Metodologías de Desarrollo de Software

Cada vez que se tiene que desarrollar un software aparece la pregunta ¿Qué metodología se debe usar para su desarrollo? Es una pregunta muy importante, pues de no contar con una metodología de por medio, el usuario queda insatisfecho con el resultado que esperaba. En la mayoría de los proyectos pequeños no se toma en cuenta una metodología para su desarrollo, sin embargo cuando se trata de proyectos de mayor envergadura sí toma sentido buscar cuál sería la más apropiada. Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la

documentación para el desarrollo de productos software. Hoy en día existen muchas tendencias de metodologías que brindan diferentes marcos que los desarrolladores pueden emplear a la hora de realizar su trabajo. Ejemplo de ellas son:

1.4.2.1 Programación eXtreme (XP)

“XP (eXtreme Programing) nace como nueva disciplina de desarrollo de software hace aproximadamente unos seis años, y ha causado un gran revuelo entre el colectivo de programadores del mundo. La programación extrema se basa en la simplicidad, la comunicación y el reciclado continuo de código, para algunos no es más que aplicar una pura lógica.” (KIOSKEA 2008)

“¿Qué es XP?”

- Metodología para un ágil desarrollo de software.
- Programación basada en los deseos del cliente.
- El equipo lo conforman los jefes de proyecto, desarrolladores y el cliente.
- Se rige por valores y principios.

Ventajas y desventajas de Extreme Programing

Ventajas:

- Programación organizada.
- Menor tasa de errores.
- Satisfacción del programador.

Desventajas:

- Es recomendable emplearlo solo en proyectos a corto plazo.
- Altas comisiones en caso de fallar.” (VALVERDE. D. M 2007)

1.4.2.2 Relationship Management Methodology (RMM)

“RMM es una metodología basada en el Modelo Entidad Relación (MER). Su propósito es facilitar el diseño de aplicaciones Web que están integradas con bases de datos y sistemas de información gerencial. La metodología propone una secuencia de siete pasos, que se deben seguir en el proceso

de diseño de una aplicación hipermedial, y se centra en las etapas de diseño, desarrollo y construcción. En el desarrollo de los pasos se diferencian dos niveles: el lógico y el de presentación. El nivel lógico provee la estructura de datos y sus relaciones/accesos. En este nivel, la información es agrupada en unidades de presentación significativas, denominadas «slices», y sirve como puente entre los niveles de datos y los de presentación. El nivel de presentación sirve como puente entre el nivel lógico y el nivel de implementación. En el nivel lógico, se proyectan las unidades en regiones, se toman decisiones de diseño, y se especifican, de manera conceptual, la navegación, la disposición en pantalla y el tiempo de presentación. Los pasos propuestos por esta metodología son:

1. Diseño del modelo entidad - relación;
2. Diseño de las unidades de presentación significativas (slices);
3. Diseño navegable; 4. Diseño del protocolo de conversión;
5. Diseño de la interfaz del usuario;
6. Diseño del comportamiento, en tiempo de ejecución; y
7. Construcción y prueba.” (TORRENS. R 1999)

1.4.2.3 Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

“RUP (Proceso Unificado de Desarrollo) es el resultado de varios años de desarrollo y uso práctico en el que se han unificado técnicas de desarrollo, a través del UML, y trabajo de muchas metodologías utilizadas por los clientes.

Características principales de RUP:

- Guiado por Casos de Uso
- Iterativo e Incremental
- Centrado en la Arquitectura

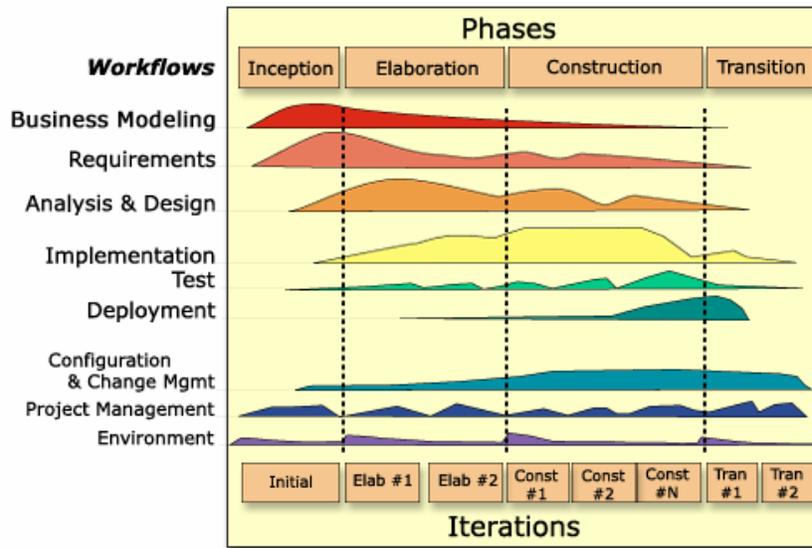


Ilustración 1: Fases e iteraciones de la Metodología RUP

El ciclo de vida de RUP se caracteriza por:

- 1. Dirigido por casos de uso:** Los casos de uso reflejan lo que los usuarios futuros necesitan y desean, lo cual se capta cuando se modela el negocio y se representa a través de los requerimientos. A partir de aquí los casos de uso guían el proceso de desarrollo ya que los modelos que se obtienen, como resultado de los diferentes flujos de trabajo, representan la realización de los casos de uso.
- 2. Centrado en la arquitectura:** La arquitectura muestra la visión común del sistema completo en la que el equipo de proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo, por lo que describe los elementos del modelo que son más importantes para su construcción, los cimientos del sistema que son necesarios como base para comprenderlo, desarrollarlo y producirlo económicamente. RUP se desarrolla mediante iteraciones, comenzando por los CU relevantes desde el punto de vista de la arquitectura. El modelo de arquitectura se representa a través de vistas en las que se incluyen los diagramas de UML.
- 3. Iterativo e Incremental:** Aunque se puede sugerir que los flujos de trabajo se desarrollan en cascada, la "lectura" de este gráfico tiene que ser vertical y horizontal. RUP propone que cada fase se desarrolle en iteraciones. Una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo,

aunque desarrolla fundamentalmente algunos más que otros. Por ejemplo, una iteración de elaboración centra su atención en el análisis y diseño, aunque refina los requerimientos y obtiene un producto con un determinado nivel, pero que irá creciendo incrementalmente en cada iteración.

Es práctico dividir el trabajo en partes más pequeñas o mini proyectos. Cada mini proyecto es una iteración que resulta en un incremento. Las iteraciones hacen referencia a pasos en los flujos de trabajo, y los incrementos, al crecimiento del producto. Cada iteración se realiza de forma planificada es por eso que se dice que son mini proyectos.” (GALVEZ. J 2007)

1.4.2.4 Metodología utilizada

Cuando se seleccionó RUP como metodología para el desarrollo de software se tuvo en cuenta el dominio de RUP en la Universidad de las Ciencias Informáticas en comparación con el resto de las metodologías. En RUP las entregas basados en artefactos después de cada fase al contrario de las metodologías como XP no solo se limitan al código sino que van acompañadas de todas las características de una versión final (manual de ayuda, instrucciones de instalación, notas de la versión, entre otros documentos). RUP define un proceso de desarrollo genérico adaptable a las más diversas características, aspecto que se explota en la realización de la solución propuesta.

1.4.3 Lenguajes utilizados en el desarrollo de el multimedia

1.4.3.1 Lenguaje de Marcas Extensible (XML)

“XML es un Lenguaje de Etiquetado Extensible muy simple, pero estricto que juega un papel fundamental en el intercambio de una gran variedad de datos. Es un lenguaje muy similar a HTML pero su función principal es describir datos y no mostrarlos como es el caso de HTML. XML es un lenguaje que permite la lectura de datos a través de diferentes aplicaciones, es un subconjunto del Lenguaje de Marcación Generalizado (SGML). Sus objetivos son habilitar el SGML genérico para que pueda ser servido, recibido y procesado en la Web de la manera que no es posible con HTML. XML ha sido diseñado para facilitar la implementación e interoperatividad con SGML y HTML. Las tecnologías XML son un conjunto de módulos que ofrecen servicios útiles a las demandas más frecuentes por parte de los usuarios. XML sirve para estructurar, almacenar e intercambiar información.

Usar XML como soporte para almacenamiento de datos en Flash tiene múltiples ventajas, entre ellas las más destacadas son:

1. Facilidad de compartir la información entre varias películas e incluso entre servidores.
2. Posibilidad de Unicode, puedes tener la película en varios idiomas sin necesidad de cambiar nada en ella.
3. Rápida actualización, solo tienes que cambiar la información del XML para actualizar la página. Como ejemplo de estas ventajas en mi pagina Web tengo todos los textos de la página centralizados en un XML, no tengo problemas de Ñ ni de acentos, si quiero cambiar algún texto solo tengo que editarlo.”(TELEPOLIS)

1.4.3.2 ActionScript

“ActionScript es un lenguaje de programación orientado a objetos (POO), que ha utilizado Macromedia Flash desde sus comienzos, y que por supuesto, emplea Flash. A grandes rasgos, se puede decir que el ActionScript permite realizar con Flash todo lo que nos proponamos, ya que nos da el control absoluto de todo lo que rodea a una película Flash.” (AULACLIC 2003)

“ActionScript es el lenguaje de scripts integrado en Flash, que posibilita el desarrollo de complejas aplicaciones multimedia y sitios Web dinámicos bajo esta tecnología. Su campo de aplicación crece cada día, abarcando aplicaciones tan diversas como el desarrollo de juegos, simulaciones, presentaciones interactivas y animación dinámica con sorprendentes efectos visuales. La facilidad de uso y aprendizaje del lenguaje ActionScript, junto a una perfecta integración con las herramientas de diseño de Flash, han abierto las puertas de la programación para un importante número de diseñadores, permitiéndoles un control absoluto sobre sus proyectos y ampliando sus horizontes.

La versión 2.0 de ActionScript implementa una estructura más fiel al modelo de Programación Orientada a Objetos, incorporando un nuevo set de elementos y características especiales que permiten al programador definir las clases y operar en base a ellas de una manera más práctica y adecuada.

El éxito de Flash no radica únicamente en su facilidad para la creación de gráficos y animaciones vectoriales. Gracias a la incorporación de un potente lenguaje de scripts como lo es ActionScript, ha pasado a formar parte de una lista de herramientas imprescindibles para el desarrollo Web y multimedia.”(FORMASELECT)

1.4.4 Herramientas usadas para el desarrollo de el multimedia

1.4.4.1 Macromedia Fireworks

“Para la edición de las imágenes que contiene la aplicación se seleccionó Macromedia Fireworks 8. Ya que permite importar archivos de todos los principales formatos gráficos y manipular las imágenes vectoriales y de mapas de bits para crear gráficos e interactividad con rapidez. (WEBEXPERTO 2003)

Fireworks incrementa la productividad del diseño, añade soporte para las nuevas características como por ejemplo los gráficos dirigidos a datos.

Fireworks ofrece un entorno racionalizado que permite la creación de cualquier cosa desde un simple botón gráfico a sofisticados efectos rollover. La nueva versión simplifica la creación de navegación con la creación de un menú desplegable más fácil e incluso un mayor control. Los usuarios pueden ofrecer menús desplegables JavaScript tanto horizontales como verticales que trabajan con la apariencia de una barra de botones y otras presentaciones creativas, y todos los atributos del menú desplegable se pueden personalizar como por ejemplo espacios, bordes, y efectos de sombreados del color. Los Asistentes permiten a los usuarios crear rápidamente sofisticadas interfaces Web de navegación al generar automáticamente gráficos y JavaScript. Fireworks MX puede generar automáticamente gráficos dirigidos a datos al vincular dinámicamente a contenido XML, al igual que la creación de gráficos que se pueden repetir automáticamente al conectar un fichero gráfico con variables a un fichero XML.”(BIRKDAR. N 2002)

1.4.5 Lenguajes de modelado

1.4.5.1 Lenguaje de Modelado de Aplicaciones Educativas (ApEM-L)

El impacto de las TIC ha propiciado grandes y vertiginosos cambios en la modelación de los sistemas informáticos, incluso del software educativo. En la UCI se ha fusionado hace algunos años a este amplio y competitivo mercado. Los estudios que han sido realizados sobre la documentación ingenieril de las soluciones que se presentan para este tipo de proyectos demuestran, además de su escasez, una generalidad en el uso de notaciones pobres y débiles en la representación de los requerimientos pedagógicos y cargadas con el uso de guiones y mapas de navegación que introducen ambigüedades en la interpretación por los equipos de desarrollo.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

En abril del 2007 surge ApEM-L 1.0 donde se tomó en cuenta que el principal objetivo era dotar al especialista de un conjunto de estereotipos que permitiera expresar las características de este tipo de aplicaciones, sin directamente modificar el meta-modelo del lenguaje base UML.

ApEM-L 1.0 está basado en el lenguaje de modelación UML, tomando elementos representativos de extensiones del mismo y descansa toda su estructura sobre los elementos planteados por el estándar OCL, en su versión actualizada 2.0 del 2003. Consta de tres áreas fundamentales: de estructura lógica, de comportamiento dinámico y de gestión del modelo, y a su vez de cuatro vistas distribuidas en dichas áreas: estática, de arquitectura, de comportamiento y de presentación; para la modelación de los productos, a través de un conjunto de diagramas distribuidos por cada una de estas vistas.

En la vista estática y de arquitectura, ApEM-L 1.0 extiende el lenguaje base en el cual el diagrama de clases fue el artefacto principal de tales modificaciones, así como el diagrama de componentes que no modifica la semántica del lenguaje base y solamente incorpora elementos de organización en paquetes asociados al patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador-Entidad (MVC-E) como una modificación de la variante MVCmm en el que está basado OMMMA-L. En la vista de comportamiento de todos sus diagramas solo el de secuencia fue el punto de mira de una sencilla modificación sin afectar la semántica del mismo incorporando el estereotipo restrictivo asociado al tiempo y su representación siempre que sea necesario y para enriquecer la descripción funcional de este tipo de aplicaciones. Por último se crea una nueva vista en ApEM-L 1.0 llamada: vista de presentación y que ha sido incorporada completamente al lenguaje base de UML, para permitir utilizar la semántica original de dicho lenguaje en la construcción de estructuras lógicas de presentación y navegación, construyendo nuevos diagramas dentro de la misma tal es el caso de: el diagrama de estructura de navegación y el diagrama de estructura de presentación, donde se enriquece el concepto de clase, definiendo una segunda clasificación sobre el concepto original.” (Ciudad Ricardo, 2007b).

“ApEM-L se presenta como una extensión de UML, tomando como bases teóricas principales OMMMA – L (2001) y OCL – 2.0 (2003), lo que produce las siguientes ventajas:

- Puede utilizar para su representación todas las herramientas CASE que existen actualmente para la modelación de UML.
- Es un lenguaje que utiliza el estándar internacional OCL, para la modelación de la
- Programación Orientada a Objetos.

- No modifica la semántica del lenguaje base UML, sino que trabaja en estereotipos restrictivos, por lo que a su vez produce modificaciones descriptivas y decorativas en la representación de los componentes del lenguaje base.

En la actualidad en el entorno productivo cubano se está implantando ApEM-L 1.0 como todo proyecto de investigación nuevo. Esto ha dado el surgimiento de posibles mejoras respondiendo a las necesidades de los mismos desarrolladores que hoy la utilizan con el objetivo de una mejor comprensión del lenguaje, tal es el caso del refinamiento de algunos artefactos, la incorporación de nuevos estereotipos restrictivos y descriptivos y finalmente la organización de sus áreas y vistas que lo conforman para convertirlo en una nueva versión del mismo ApEM-L 1.5.

El lenguaje de modelado ApEM-L en su nueva versión (ApEM-L 1.5) presenta las siguientes mejoras:

- Surgimiento del artefacto Vista de presentación.
- La Descripción textual del artefacto Vista de presentación.
- La eliminación de los artefactos Caso de Uso y Diagrama de Casos de Uso.
- Incorporación del artefacto Actor al Diagrama de Estructura de Navegación.
- Incorporación del estereotipo para el tratamiento de la condición de transición.
- Una nueva área en ApEM- L: El área de Presentación.” (FEBE. A y HERRERA. Y 2007)

1.4.5.2 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

“UML es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra una gran cantidad de software. Está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Debido a que el UML es un lenguaje, cuenta con reglas para combinar tales elementos.

Es importante recalcar que UML no es una guía para realizar el análisis y diseño orientado a objetos, es decir, no es un proceso. UML es un lenguaje que permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos.

La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo. El modelo UML de un sistema es similar a un modelo a escala de un edificio junto con la interpretación del artista del edificio. Es importante destacar que un modelo UML describe

lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema.” (Booch G, 1994)

1.4.5.3 Orientada a Objetos para la Modelación de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L)

“UML no soporta todos los aspectos de las aplicaciones multimedia de una forma adecuada ya que las características del lenguaje para modelar los aspectos de la interfaz de usuario, no se aplican explícitamente en los entornos multimedia y otros conceptos de UML, no son lo formalmente aplicables a el multimedia y de ser utilizados tal y como han sido planteados complicarían la modelación de este tipo de aplicaciones. Pero gracias a las facilidades de extensión, que permite UML, es que sus principales conceptos y notaciones son aplicables a los entornos multimedia, más se hizo necesario el desarrollo de una extensión para este tipo de aplicaciones denominada Lenguaje Orientada a Objetos para la Modelación de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L), que facilita el modelado de un gran rango de aspectos de aplicaciones multimedia interactivas de una forma integrada y comprensiva.

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.

El MVC es un patrón de diseño de software que distingue un componente modelo sosteniendo la funcionalidad del núcleo y los datos, un componente vista para mostrar la información al usuario y un componente controlador para manipular los eventos de interacción. Separando así 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. Un mecanismo de propagación de cambios asegura la consistencia entre el modelo y la interfaz visual. Extendiendo el paradigma MVC para multimedia a las peculiaridades de comportamiento estático y dinámico identificadas anteriormente, se obtiene MVCmm, sobre el que se basa las especificaciones de OMMMA – L.” (MARTINEZ. Y)

1.4.5.4 Lenguaje de modelado seleccionado

El lenguaje seleccionado para la modelación de los artefactos producidos en la construcción del software es ApEM-L 1.5, que a diferencia de los lenguajes de modelado estudiados anteriormente, es capaz de modelar con claridad el proceso de desarrollo de un producto multimedia y se ajusta a las

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

características de los software educativos cubanos. ApEM-L 1.5 como una propuesta para el modelado de las aplicaciones multimedia desarrolladas en la UCI, que incorpora los elementos más significativos de otras extensiones de UML como OMMMA – L y respeta el estándar establecido por el Lenguaje de Restricción de Objetos (OCL) en el 2003.

Conclusiones

En este capítulo se investigó sobre las diferentes herramientas que se utilizan actualmente para la creación de aplicaciones que utilizan la tecnología multimedia. Se realizó una selección de las herramientas que se consideraron que eran las más apropiadas para la realización del proyecto. Las herramientas a emplear para el desarrollo del producto serán Macromedia Flash 8.0 como herramienta de autor y Macromedia Fireworks 8.0 para la edición de imágenes. Se determinó que la metodología más adecuada es el Proceso Unificado de Racional (RUP), usando ApEM-L 1.5 que representa una extensión de UML, tomando como bases teóricas principales OMMMA – L (2001) y OCL – 2.0 (2003). Los lenguajes que se utilizarán serán el XML para almacenar la información a ser mostrada en la aplicación y el ActionScript 8.0 de la herramienta Flash.

Descripción de la Solución Propuesta

Introducción

En el siguiente capítulo se describirán las funcionalidades que debe tener el software multimedia Fuerza Explosiva: ejercicios para su mejoramiento, utilizando el Proceso Unificado de Desarrollo como metodología y ApEM-L como lenguaje de modelado. Se describe el modelo del dominio de la aplicación, así como los conceptos asociados al mismo, el levantamiento de los requisitos (funcionales y no funcionales) del sistema son algunos de los aspectos que estarán presentes en este capítulo. Se pretende modelar el dominio a partir de los conceptos identificados, representar la Vista de Gestión del Modelo (VGM), realizar los diagramas de estructura de navegación, describir las vistas de presentación identificadas en el producto y la descripción textual de cada una de ellas, de forma general describirá el sistema propuesto.

2.1 Descripción del Modelo de Dominio

Debido a que el negocio no está bien definido se debe realizar un modelo de dominio en el cual se definirán las principales clases conceptuales que intervienen en el sistema, las cuales servirán para realizar el modelo de dominio utilizando para ello UML

Un modelo del dominio captura los tipos más importantes de objetos que existen o los eventos que suceden en el entorno donde estará el sistema, el modelo del dominio se considera en RUP un subconjunto del llamado modelo de objetos del negocio.

2.1.1 Identificación de conceptos del dominio

Se le denominará **atletas** a aquellas personas de la UCI que practiquen el deporte de futsal y que interactúe con el sistema.

Se le denominará **materiales** al conjunto de medios por el cual las atletas aprenden sobre ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva, ejemplo de estos son: contenidos referentes a ejercicios físicos, fotos, videos y actividades evaluativas.

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

Temáticas: Partes en las que se encuentra dividida la aplicación.

Subtemáticas: Partes en las que se encuentra dividido una temática.

Contenido: Contenido que compone cada una de las subtemáticas.

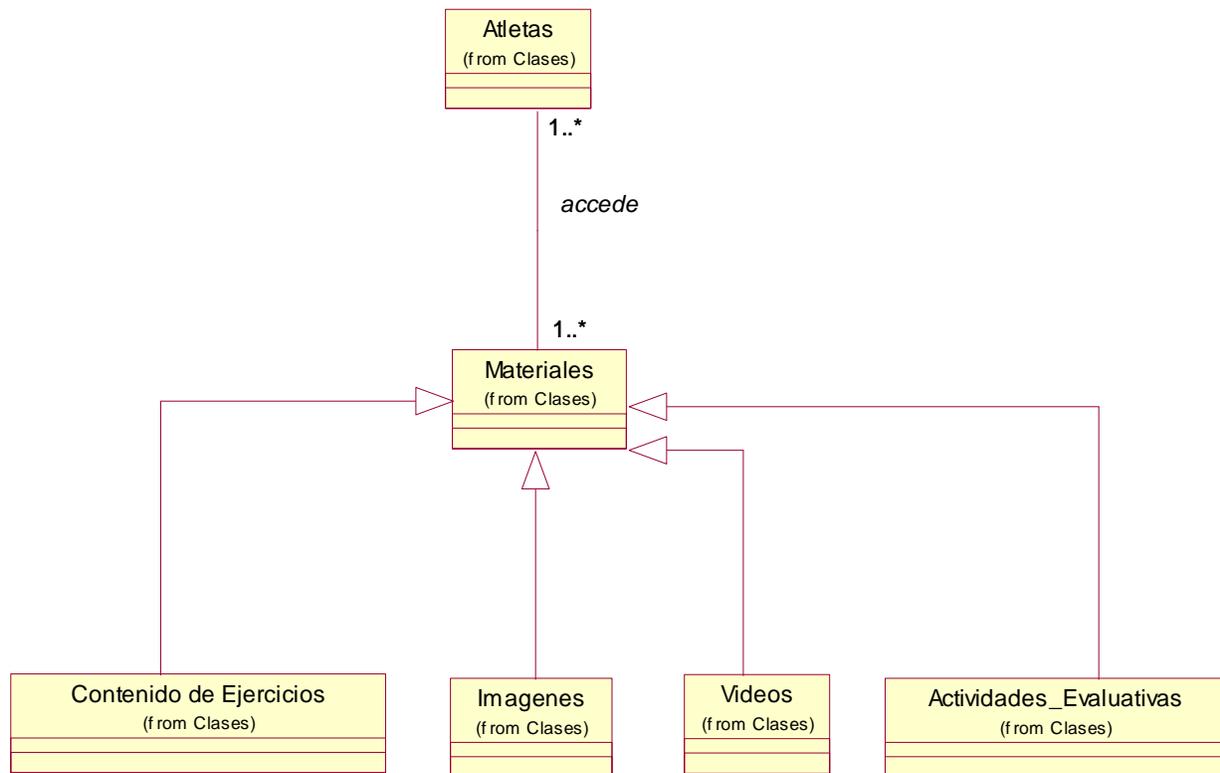


Ilustración 2: Modelo de Dominio

2.1.2 Especificación del contenido

El multimedia tiene como objetivo principal mostrar información que contribuya al mejoramiento de los conocimientos sobre el trabajo de la fuerza explosiva en las atletas de fútbol femenino de la UCI. La aplicación está compuesta por las siguientes secciones:

2.1.2.1 Secciones de el Multimedia

- **Historia:** El objetivo de esta sección es que el usuario conozca un poco de historia y de la evolución del fútbol sala y que comprenda los aspectos básicos del mismo.

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

- **Ejercicios Físicos:** Esta sección tiene como objetivo brindar un grupo de ejercicios que van a permitir el mejoramiento de la fuerza explosiva y por consiguiente el rendimiento de las atletas. Estos ejercicios van a dividirse en tres grupos :
 - Ejercicios con pesas.
 - Multisaltos.
 - Ejercicios pliométricos.
- **Galería de videos:** Videos referentes a ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva. Su objetivo radica en ofrecerle al usuario una información audiovisual que le permita percibir imágenes y sonidos reales de la realización de los ejercicios.
- **Galería de imágenes:** En esta sección el usuario podrá observar todas las imágenes que van a describir los ejercicios físicos propuestos en el multimedia.
- **Glosario:** Tiene como objetivo brindarle al usuario la posibilidad de conocer el significado de las palabras de difícil comprensión. Las palabras están agrupadas por orden alfabético.
- **Actividades evaluativas:** Pone a disposición del usuario un grupo de actividades que tienen como objetivo fundamental, comprobar los conocimientos adquiridos gracias a el multimedia.

2.2 Solución propuesta

La solución que se propone para resolver el problema de cómo propiciar el trabajo de la fuerza explosiva, para contribuir al mejoramiento de los piques en las atletas del equipo de futsal femenino de la UCI es la realización de una aplicación con tecnología multimedia que presente toda la información referente a ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva en las atletas del futsal femenino, Entre los grupos de ejercicios que se brindan están: Ejercicios con pesas, Multisaltos, Pliométricos.

El producto está dirigido precisamente a las atletas de futsal femenino y a cualquier persona que pretenda mejorar su fuerza explosiva. Permitirá acceder a cada grupo de ejercicios a través de un menú, así como ver imágenes de cada ejercicio y un video de su correcta ejecución, imprimir el texto correspondiente a cada ejercicio, mostrar significados de palabras técnicas o de difícil comprensión. Brindará la opción de escuchar un tema musical de fondo una vez iniciada la presentación, dando la posibilidad de desactivar y activar este sonido cuando se desee.

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

2.3 Especificación de los requisitos de software

Los requerimientos son una representación documentada de una condición o capacidad como en uno ó todas las ideas que los clientes, usuarios y miembros del equipo de proyecto tengan acerca de lo que debe hacer el sistema, deben ser analizadas como candidatas a requisitos.

2.3.1 Requerimientos Funcionales

Los Requerimientos Funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir.

RF1 _ Mostrar la presentación del producto.

RF1.1 Cargar la presentación del producto en cuanto el usuario ejecute el sistema.

RF1.2 Permitir al usuario ir directamente al contenido sin tener que ver la presentación completa.

RF2 _ Mostrar contenido.

RF 2.1 Mostrar los tres grupos de ejercicios.

RF 2.1.1 Mostrar el contenido de cada ejercicios del grupo correspondiente.

RF 2.2 Mostrar la información correspondiente a cada una de las subtemáticas.

RF 2.3 Mostrar contenido de las palabras calientes.

RF 2.4 Mostrar galería de imágenes y de video.

RF 2.5 Mostrar la ayuda.

RF 2.6 Mostrar el Glosario.

RF 2.7 Cargar y mostrar el contenido correspondiente dinámicamente de un archivo.xml.

RF 2.8 Mostrar película de flash (SWF).

RF 3 _ Permitir navegabilidad dentro de el multimedia.

RF 3.1 La aplicación posee una navegación global.

RF 3.2 Permitir ir a la pantalla deseada por el usuario.

RF 3.3 Permitir navegación interna en la pantalla que contenga varias categorías.

RF 3.4 Permitir al usuario acceder a cualquier grupo de ejercicio comprendido en el sistema desde la pantalla en que se encuentre.

RF4 _ Gestionar navegación

RF 4.1 Permitir al usuario volver a la pantalla que desee desde cualquier pantalla en que se encuentre.

RF 4.2 Permitir al usuario seleccionar la opción salir del software, y mostrar ventana con confirmación preguntando si desea salir o no.

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

RF 4.3 Permitir la visualización de los créditos del producto al confirmar la salida definitiva de la aplicación.

RF 4.4 Permitir al usuario desplazar el texto a través de una barra de scroll.

RF 4.5 Permitir ir a cada tema y subtema de la aplicación.

RF 5 _ Realizar acciones generales.

RF 5.1 Permitir pausar o reproducir el sonido de fondo de la aplicación.

RF 5.2 Permitir controlar las opciones del reproductor: reproducir, pausar, detener y control de volumen.

RF 5.3 Permitir imprimir texto.

RF 5.4 Permitir copiar el texto seleccionado.

RF 5.5 Permitir obtener la información almacenada en el XML.

RF6 _ Permitir interactuar con las actividades evaluativas

RF 6.1 Los ejercicios deben evaluar las respuestas ofrecidas por el usuario, el resultado de dicha evaluación debe ser mostrada al usuario.

2.3.2 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable. Normalmente están vinculados a requerimientos funcionales, es decir una vez se conozca lo que el sistema debe hacer se puede determinar cómo ha de comportarse, qué cualidades debe tener o cuán rápido o grande debe ser.

RNF1_ Requerimientos de apariencia o interfaz externa:

El sistema estará diseñado para verse en cualquier tipo de resolución, con un diseño sencillo, que permite la utilización del sistema sin mucho entrenamiento, y una interfaz amigable y fácil de usar.

RNF2_ Usabilidad

- Los usuarios que utilizarán el sistema deberán tener conocimiento básico del manejo de la computadora, así como del trabajo con sistemas operativos.
- La aplicación deberá poseer una interfaz y navegación asequibles y funcionales para los usuarios.

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

RNF3_ Requerimientos de portabilidad:

El sistema propuesto podrá ser usado bajo cualquier sistema operativo, pues para su implementación se usará la herramienta Macromedia Flash que es multiplataforma.

RNF4_ Requerimientos de software:

En las computadoras de los usuarios que van a utilizar el sistema debe estar instalado los plug-ins de Flash que permitan visualizar el multimedia, en este caso Flash Player 8. Como actualmente, estos plug-ins existen en todos los Sistemas Operativos, el multimedia se podrá ejecutar no solo en Windows, sino también en Linux, Macintosh.

RNF5_ Requerimientos de hardware:

Los requerimientos de hardware mínimos exigidos para Flash Player sobre Windows son: Procesador Intel Pentium II de 450 MHz (o equivalente) y versiones posteriores y 128 MB de RAM. Para Macintosh son: 500 MHz PowerPC G3 y versiones posteriores y 128 MB de RAM. Requiere también lector de CD-ROM o espacio libre de 300mb en disco duro, y que la estación de trabajo tenga Mouse.

RNF6_ Requisitos Navegación:

- La navegación del presente multimedia es de tipo global, y responde a los siguientes requisitos no funcionales (RNF).
- Desde una pantalla cualquiera se podrá acceder a cualquier otro contenido de el multimedia.
- Desde una pantalla cualquiera se podrá salir o abandonar la aplicación, con una previa confirmación para evitar acciones no deseadas al usuario.
- En la paginación de la galería existirá un elemento localizador que indicará al usuario en qué imagen se encuentra.

RNF7_ Servicios generales.

- En todo momento se le debe permitir al usuario detener el sonido de fondo de el multimedia, este no se activará hasta que el usuario lo desee.
- Desde cualquier pantalla se debe permitir al usuario acceder a la ayuda y al botón salir.
- En las pantallas que contengan textos, el usuario debe tener la posibilidad de imprimir dichos textos.

2.4 Vista de Gestión del Modelo

Dentro de los muchos aportes que ha brindado ApEM-L al Lenguaje Unificado de Modelado (UML), se encuentra la definición de un nuevo modelo, la Vista de Gestión del Modelo (VGM), que representa fundamentalmente, la división de la aplicación por subsistemas y la relación entre ellos. Para el caso específico de la aplicación que se desarrolla como parte de este trabajo, se han identificado 6 subsistemas, definidos por las características y funcionalidades de las vistas que lo conforman.

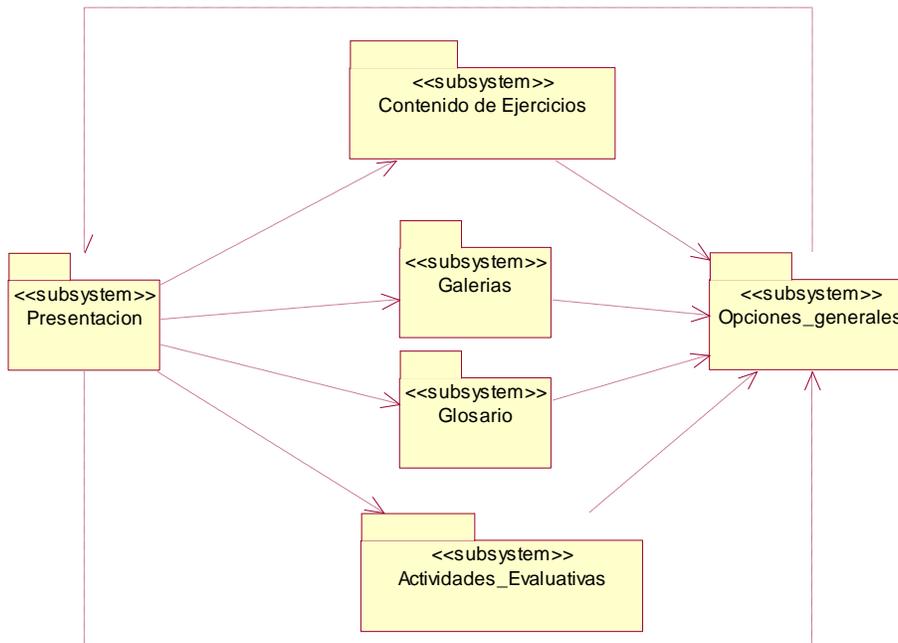


Ilustración 3: Vista de Gestión del Modelo

2.5 Diagramas de Estructura de Navegación (DEN)

Como consecuencia de la ineficiencia del lenguaje base UML para modelar este tipo de contexto en los software educativos, se ha definido el **diagrama de estructura de navegación**. Para el desarrollo del diagrama de estructura de navegación se ha definido, sobre el concepto de clase, una segunda clasificación de las mismas, por lo que se enriquece la semántica del concepto original de clases, quedando las siguientes: **clase menú**, **clase índice**, **clase consulta** y **clase botón**, además de utilizar las ya definidas: **clases modelo entidad media texto** y **modelo entidad media imagen** pues estas

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

pueden ser elementos importantes de navegación en el modelo, así como comportarse como clases que visualizan información.

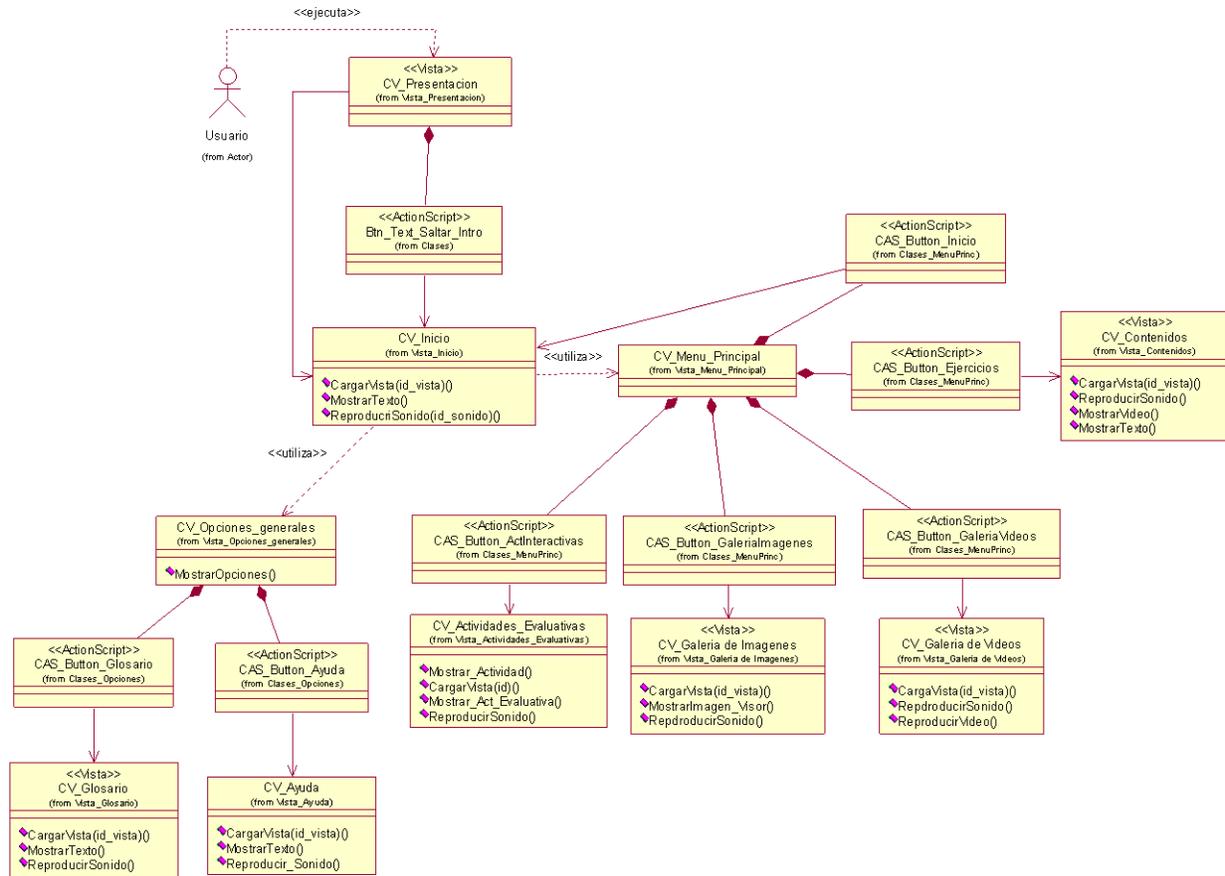


Ilustración 4: DEN Subsistema Presentación

2.6 Justificación de los actores del sistema

Actor: Usuario.

Descripción: Representa especialmente las atletas de futsal de la comunidad UCI que interactúan con la aplicación, pero la misma puede ser empleada por cualquier persona interesada en el tema que se propone.

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

2.7 Descripción textual de las Vistas de Presentación

Tabla 1: Descripción textual de la Vista Presentación

Descripción textual de la Vista de Presentación		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario visualizar la presentación de la aplicación y acceder a la pantalla principal de la misma.	
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario ejecuta el fichero que da comienzo a la presentación. El sistema muestra la animación que da comienzo al producto y brinda la opción de saltar a la pantalla principal del mismo, siendo la selección de esta una opción la culminación de la vista.	
Vistas asociadas	Vista Inicio.	
Referencias	R1	
Precondiciones	- El usuario ejecuta el fichero que da inicio a la aplicación.	
Poscondiciones	Se muestra la presentación de la aplicación.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
1. El usuario ejecuta la aplicación.	1. El sistema muestra la animación de presentación del producto y brinda la opción de acceder a la pantalla inicio de la misma.	2.1 La opción de acceder a la pantalla inicio aparecerá en el borde inferior derecho de la pantalla, representada por un botón que indica seguir.
1. Selecciona la opción de ir a la pantalla de inicio de la aplicación (saltar).	1. El sistema muestra la pantalla de inicio.	
Curso alternativo de los eventos		
Acción	Curso alternativo	
3. El usuario cancela la presentación.	4. El sistema muestra la página de inicio.	
Prioridad	Crítica	
Mejoras	-	

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Imagen	-		-
Video o Animación	Presentación	Animaciones de imágenes de un balón de fútbol, del equipo femenino y letras claves de el multimedia.	-
Sonido	-	Tema musical de fondo	-
Texto	-	Texto que muestra el nombre de el multimedia.	Existente

Tabla 2: Descripción textual de la Vista Inicio

Descripción textual de la Vista de Inicio		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario visualizar la pantalla inicial de la aplicación.	
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario selecciona la opción de saltar de la vista de Presentación.	
Vistas asociadas	Vista Presentación, Vista Menú Principal.	
Referencias	R1	
Precondiciones	Debe haberse ejecutado la Vista Presentación.	
Poscondiciones	Vista Inicio visualizada.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
1. Selecciona la opción de saltar en la Vista Presentación.		
	2. Se muestra la pantalla de inicio.	
	1. Se muestra la Vista "Menú Principal" y la Vista "Opciones Generales".	
Curso alternativo de los eventos		
Acción	Curso alternativo	
Prioridad	Crítica	
Mejoras	-	

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Texto	-	Breve introducción sobre el futsal, así como su historia.	

Tabla 3: Descripción textual de la Vista Opciones Generales

Descripción textual de la Vista de Presentación Opciones Generales		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario acceder a las opciones generales de la aplicación (imprimir, sonido, ayuda, glosario y cerrar).	
Resumen	Muestra las opciones principales y culmina cuando se selecciona una de ellas.	
Vistas asociadas	Vista Imprimir, Vista Cerrar, Vista Ayuda, Vista Glosario.	
Referencias	R2.6, R2.7, RF5.1	
Precondiciones	Debe haberse ejecutado la Vista Inicio.	
Poscondiciones	Son visualizadas las opciones generales de el multimedia.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
	1. Muestra la opción de Imprimir	
	2. Muestra la opción de Sonido.	
	3. Muestra la opción Ayuda.	
	4. Muestra la opción Glosario	
	5. Muestra la opción Cerrar.	
1. Selecciona la opción <i>Imprimir.</i>		
	1.1 El sistema manda a imprimir el texto de la pantalla en que se encuentra la aplicación.	
2. Selecciona la opción <i>Sonido.</i>	2.1 Permite que éste sea activado ó desactivado.	
3. Selecciona la opción <i>Ayuda</i>	3.1 Se presenta las secciones de el multimedia.	
4. Selecciona la opción <i>Glosario</i>	4.1 Muestra el significado de las palabras técnicas del producto ó	

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

	de difícil comprensión por el usuario.	
5. Selecciona la opción <i>Cerrar</i>	5.1 Sale una ventana con la opción cerrar, para salir del multimedia.	
Curso alternativo de los eventos		
Acción	Curso alternativo	
Medias a utilizar		
Tipo de media	Nombre	Descripción
Texto	-	
		Estado

Tabla 4: Descripción textual de la Vista Menú Principal

Descripción textual de la Vista de Presentación Menú Principal		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario conocer y acceder al menú principal de la aplicación.	
Resumen	La vista se inicia inmediatamente después de que se ha terminado de ejecutar la Vista Inicio, se muestran el menú principal que brinda la aplicación, y culmina cuando se accede a alguna de ellas.	
Vistas asociadas	Vista Inicio, Vista Galería de Videos, Vista Galería de Imágenes, Vista Contenidos, Vista Actividades Interactivas.	
Referencias	R2	
Precondiciones	Debe haberse ejecutado la Vista Inicio.	
Poscondiciones	Es visualizado el menú principal, brindado por la aplicación.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
	1. Muestra el menú principal de trabajo de la aplicación.	
		1.1 Cada una de las opciones estarán dentro de

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

		un mismo menú.
2. Selecciona una de las opciones de trabajo en la aplicación.		
	3. Si selecciona la opción Ejercicios este muestra los tres grupos de ejercicios, así como un submenú con las modalidades de ejercicios por cada grupo y culmina la vista actual.	
	4. Si selecciona la opción Inicio se ejecuta la Vista Inicio del producto y culmina la vista actual.	
	5. Si selecciona la opción Actividades Interactivas, se va para la vista donde se encuentran los juegos de aprendizajes sobre el tema de el multimedia y culmina la vista actual.	
	6. Si selecciona la opción Glosario, se muestra una nueva vista con las palabras técnicas del multimedia ó de difícil comprensión por el usuario y culmina la vista actual.	
	7. Si selecciona la opción Galerías, se muestra una nueva vista con las colecciones de videos y culmina la vista actual	
	8. Si selecciona la opción Galerías, se muestra una nueva vista con las colecciones de imágenes y culmina la vista actual	
Curso alternativo de los eventos		
Acción	Curso alternativo	

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

Prioridad		Crítica	
Mejoras		-	
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
-	-	-	-

Tabla 5: Descripción textual de la Vista Palabras Calientes

Descripción textual de la Vista de Presentación Palabras Calientes		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario conocer información adicional sobre palabras y frases específicas, y de importancia relevante dentro de los contenidos sobre los ejercicios.	
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario selecciona una palabra caliente. Se muestra la información correspondiente y culmina cuando el usuario selecciona la opción de salir.	
Vistas asociadas	Vista Contenidos.	
Referencias	R2.3	
Precondiciones	Debe haberse ejecutado la Vista de Contenidos	
Poscondiciones	Se muestra información relacionada con la palabra seleccionada.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
1. Selecciona una palabra caliente.		
	2. Muestra información relacionada con la palabra seleccionada.	
		2.1 El texto correspondiente a la palabra caliente sale en una ventana emergente.
	3. Muestra la opción de salir de la vista.	

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

		3.1 La opción salir aparecerá como un botón con una X, que indica cerrar, y estará ubicado en el borde superior derecho de la ventana emergente.	
Curso alternativo de los eventos			
Acción	Curso alternativo		
2. a Selecciona la opción de salir de la vista.			
	2. a.1 Culmina la vista.		
	2. a.2 Regresa a la vista anterior.		
Prioridad	Crítica		
Mejoras	-		
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Texto	-	Texto que no aparece en el contenido acerca de los ejercicios y que brinda información adicional sobre una palabra técnica o de poco dominio por el usuario, y de importancia relevante. Este texto está formado por la palabra y por la información asociada a ella.	Existente

Tabla 6: Descripción textual de la Vista Visor de Video

Descripción textual de la Vista de Visor de video	
Actores de la Vista de Presentación	Usuario
Propósito	Permitir al usuario visualizar los videos correspondientes al ejercicio de ese módulo.
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario da click sobre el visor de video. Se muestran los videos correspondientes y culmina cuando el usuario selecciona la opción de cerrar.
Vistas asociadas	Vista Contenidos.

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

Referencias	RF 2.4		
Precondiciones	Debe haberse ejecutado la Vista de Contenidos		
Poscondiciones	Se para el sonido de fondo de el multimedia y se reproduce el video relacionado con el tipo de ejercicio.		
Curso normal de eventos			
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista	
4. El usuario da clic sobre la palabra "ver video".			
	5. Muestra el video relacionado con ese módulo de ejercicio.		
		2.1 El video se muestra en un reproductor desde una ventana emergente.	
	6. Muestra la opción de cerrar de la vista.		
		3.1 La opción cerrar aparecerá como un botón con una X, que indica cerrar, y estará ubicado en el borde superior derecho de la ventana emergente.	
Curso alternativo de los eventos			
Acción	Curso alternativo		
2. a Selecciona la opción de cerrar de la vista.			
	2. a.1 Culmina la vista.		
	2. a.2 Regresa a la vista anterior.		
Prioridad	Crítica		
Mejoras	-		
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Video	-		

Tabla 7: Descripción textual de la Vista Galería de Videos

Descripción textual de la Vista Galería de Videos	
Actores de la Vista de Presentación	Usuario

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

Propósito	Permitir al usuario ver cada uno de los ejercicios físicos, filmados cada uno en una demostración de su ejecución.		
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario selecciona la opción ver Galería de videos, donde están filmados cada uno de los ejercicios físicos, con el objetivo de que el usuario puede ver cómo realizar el mismo de una manera más detallada.		
Vistas asociadas	Vista Menú Principal.		
Referencias	RF 2.4		
Precondiciones	Debe haberse ejecutado la Vista Menú Principal y de la misma el botón galería de videos.		
Poscondiciones	Se muestran los videos de cada uno de los ejercicios físicos que se encuentran en el multimedia.		
Curso normal de eventos			
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista	
1. El usuario selecciona la opción de ver Galería de Videos.	2. Muestra todos los videos referentes a ejercicios físicos.	Estará conformada por diferentes imágenes que va a representar los diferentes ejercicios físicos.	
3. Selecciona el video a visualizar.	4. Visualiza el video deseado por el usuario		
	5. Muestra las opciones gráficas de ir hacia el siguiente video o al anterior.		
Curso alternativo de los eventos			
Acción		Acción	
Prioridad		Prioridad	
Mejoras		Mejoras	
Medias a utilizar			
Tipo de media	Tipo de media	Tipo de media	Tipo de media
Video(1...n)	Video(1...n)	Video(1...n)	Video(1...n)

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

Imagen(1....n)	Imagen(1....n)	Imagen(1....n)	Imagen(1....n)
----------------	----------------	----------------	----------------

Tabla 8: Descripción textual de la Vista Galería de Imágenes

Descripción textual de la Vista Galería de Imágenes		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario ver dos fotografías de cada uno de los ejercicios físicos, en una demostración de su ejecución.	
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario selecciona la opción ver Galería de Imágenes, donde se encuentran fotografías de cada uno de los ejercicios físicos, con el objetivo de que el usuario puede ver cómo realizar el mismo de una manera bien detallada.	
Vistas asociadas	Vista Menú Principal.	
Referencias	RF 2.4	
Precondiciones	Debe haberse ejecutado la Vista Menú Principal y del mismo el botón galería de imágenes.	
Poscondiciones	Se muestran las imágenes de la ejecución de cada uno de los ejercicios físicos que se encuentran en el multimedia.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
2. El usuario selecciona la opción de ver Galería de Imágenes.	2. Muestra todas las imágenes referentes a cada uno de los ejercicios físicos.	a. Estará conformada por diferentes imágenes que va a representar los diferentes ejercicios físicos.
3. Selecciona la imagen a visualizar.	4. Visualiza la imagen deseada por el usuario	
	5. Muestra las opciones gráficas de ir hacia la siguiente imagen o a la anterior.	
Curso alterno de los eventos		

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

Acción		Curso alternativo	
Prioridad		Crítica	
Mejoras		-	
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Imagen(1....n)	I_n	Imagen correspondiente a un ejercicio físico determinado.	Existente
Texto(1....n)	Texto_video	Texto que identifica a cada uno de los videos.	Existente

Tabla 9: Descripción textual de la Vista Galería de Imágenes.

Descripción textual de la Vista_ Contenidos		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario conocer la información asociada al contenido de cada ejercicio físico.	
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario selecciona la opción de ver el contenido, donde se muestra la información de cada uno de los ejercicios físicos, permitiendo conocer significado de palabras de difícil comprensión y ver imágenes del mismo.	
Vistas asociadas	Vista_Menu_Principal	
Referencias	RF 2.2	
Precondiciones	Debe seleccionarse algún tipo de ejercicio para ver su descripción.	
Poscondiciones	Se muestra el contenido referente al ejercicio seleccionado.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
1. El usuario selecciona el ejercicio al que desea ver su	2. Muestra el texto que corresponde a cada ejercicio.	a. El texto que describe a cada uno de los ejercicios físicos de el

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

descripción.		multimedia aparecerá en el centro de la pantalla.	
Curso alternativo de los eventos			
Acción		Curso alternativo	
3 a Selecciona la opción de ver una palabra caliente.			
		3 a.1 Se ejecuta la Vista Palabras Calientes	
3 b Selecciona la opción de ver imágenes referentes l ejercicio.			
		3 .b.1 Muestra imágenes del ejercicio.	
4. b Selecciona la opción de ver videos referente al ejercicio físico.			
		4. b.1 Muestra video referente al ejercicio físico.	
Prioridad		Crítica	
Mejoras		-	
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Imagen_ Frente	Imagen frontal	Imagen tomada de frente correspondiente al ejercicio	Existente
Imagen_ Lateral	Imagen lateral	Imagen lateral del ejercicio.	Existente
Texto	Texto_ ejercicios	Texto correspondiente a cada uno de los ejercicios físicos.	Existente
Texto_ palabras_ Caliente	Texto_ P	Texto correspondiente a cada uno de las palabras calientes de cada uno de los ejercicios.	Existente
Video	Video_ Ej.	Video de el ejercicio	Existente

Tabla 10: Descripción textual de la Vista Actividades Evaluativas

Descripción textual de la Vista Actividades Evaluativas
--

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

Actores de la Vista de Presentación	Usuario		
Propósito	Permitir al usuario comprobar los conocimientos adquiridos en cada uno de ejercicios físicos.		
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario selecciona alguna de las actividades interactivas, donde podrá comprobar los conocimientos que debieron ser adquiridos a lo largo de la interacción con el multimedia.		
Vistas asociadas	Vista Menú Principal		
Referencias	RF 2.7		
Precondiciones	Debe haberse ejecutado la Vista Menú Principal y del mismo el botón actividades evaluativas.		
Poscondiciones	Se muestra la actividad evaluativa seleccionada por el usuario.		
Curso normal de eventos			
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista	
1. El usuario selecciona la actividad interactiva a realizar.	2. Muestra la actividad Interactiva a realizar.	a. Textos que van a componer las diferentes actividades interactivas.	
3. El usuario realiza la actividad interactiva.	4. El sistema resultados finales de la realización de la actividad interactiva.	b. Imágenes que van a componer cada una de las actividades interactivas.	
Curso alternativo de los eventos			
Acción	Curso alternativo		
Prioridad	Crítica		
Mejoras	-		
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Texto	Texto _ actividades	Texto correspondiente a cada uno las actividades	Existente

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

		interactivas	
Imagen(1....n)	I_n	Imagen correspondiente a una actividad interactiva determinada.	Existente
Animación	Animación _ interactiva	Animación que corresponde a una actividad interactiva.	Existente

Tabla 11: Descripción textual de la Vista Ayuda

Descripción textual de la Vista Ayuda		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario una breve descripción de los principales aspectos que van a conformar el multimedia	
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario selecciona la opción ayuda, se muestran las secciones de el multimedia con una explicación de cada una de ellas.	
Vistas asociadas	Vista Opciones Generales	
Referencias	RF 2.5	
Precondiciones	Debe haberse ejecutado la Vista Opciones Generales y de la misma el botón ayuda.	
Poscondiciones	Se muestra los aspectos principales que van a conformar el multimedia.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
3. Selecciona la opción Vista _ ayuda.		
	4. Se presentan las secciones de el multimedia con sus descripciones.	
		4.1 El texto que conformara la vista se presenta en el centro de la pantalla.

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

Curso alternativo de los eventos			
Acción		Curso alternativo	
Prioridad		Crítica	
Mejoras		-	
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
texto	texto _ ayuda	Texto que representa las secciones de el multimedia.	Existente

Tabla 12: Descripción textual de la Vista Cerrar

Descripción textual de la Vista _Cerrar		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario salir de el multimedia.	
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario selecciona la opción de cerrar de la vista de Opciones_ Generales, se muestra una notificación a la que el usuario deberá aceptar si desea salir de el multimedia.	
Vistas asociadas	Vista Opciones Generales	
Referencias	RF 4.2	
Precondiciones	Debe haberse ejecutado la Vista Opciones Generales y de la misma el botón cerrar.	
Poscondiciones	Se visualiza una notificación, de salir de la aplicación.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
1. Selecciona la opción salir de el multimedia.	2. Se visualiza una pantalla notificando si desea salir de el multimedia.	a. El cuadro de notificación que se presenta constara de textos y botones.
3. El usuario selecciona la opción aceptar.	4. Cierra el multimedia y se presentan los créditos, culmina la vista _ cerrar.	

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

Curso alternativo de los eventos			
Acción 1.1 El usuario selecciona la opción cancelar.		Curso alternativo 1.2. Cierra la notificación y vuelve a la vista en la que se encontraba.	
Prioridad		Crítica	
Mejoras		-	
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Texto	Texto _ salir	Texto que notifica al usuario si desea salir de el multimedia.	Existente

Tabla 13: Descripción textual de la Vista Glosario

Descripción textual de la Vista Glosario		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario visualizar las palabras técnicas o de difícil comprensión con su significado.	
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario selecciona la opción Glosario de la vista de Opciones Generales, se muestran todas las palabras de difícil comprensión con su significado.	
Vistas asociadas	Vista Opciones Generales	
Referencias	RF 2.6	
Precondiciones	Debe haberse ejecutado la Vista Opciones Generales y de la misma el botón glosario.	
Poscondiciones	Se muestran las palabras de difícil comprensión.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
1. Selecciona la opción de ver Glosario de términos.	2. Se presentan las palabras de difícil comprensión, con sus significados, ubicadas por orden alfabético.	a. Entre los elementos que van a conformar la vista se encuentran textos y botones.

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta

3. El usuario selecciona la letra inicial de la palabra que desea buscar significado.	4. Se presenta el significado de la palabra deseada por el usuario.		
Curso alternativo de los eventos			
Acción	Curso alternativo		
Prioridad	Crítica		
Mejoras	-		
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Texto	texto _ glosario	Textos que contienen palabras de difícil comprensión con su significado.	Existente

Conclusiones

En este capítulo se reflejó la estructura de los elementos conceptuales del producto, con el objetivo de definir sus elementos y sus relaciones. También se presentó la información perteneciente al modelo de dominio del entorno, se definió de manera clara los requisitos funcionales que debe cumplir el software para que el producto satisfaga las expectativas del cliente, así como los requisitos no funcionales que debe tener el producto para hacerlo usable y atractivo. Se desarrolló la vista de gestión del modelo que modela los diferentes subsistemas que tienen lugar en la realización de la solución del producto en cuestión, así como las vistas de presentación y las descripciones textuales de las mismas. Se muestra el diagrama de estructura de navegación que propone ApEM-L para la modelación de la aplicación con tecnología multimedia. De esta manera el presente capítulo facilita la posterior construcción del sistema que constituye la propuesta de solución.



Capítulo

Construcción de la Solución Propuesta

Introducción

En este capítulo se construye la solución propuesta a través de los flujos de trabajo de diseño e implementación, se presentan diferentes diagramas tales como el diagrama de clases del diseño, el diagrama de estructura de presentación y el diagrama de secuencia, así como el diagrama de despliegue que representa los tipos de nodos del sistema y sus relaciones. Estos artefactos son fundamentales para llevar a cabo el proceso de desarrollo de la aplicación porque constituyen una aproximación más detallada del producto y a su vez facilitará el trabajo a los desarrolladores de la aplicación.

3.1 Diagramas de Estructura de Presentación (DEP)

Estos diagramas aparecen formando parte de la Vista de Presentación definida en ApEM-L 1.5. Los DEP abordan un aspecto esencial en las aplicaciones con tecnología multimedia: la definición de la estructura que tendrán las futuras interfaces de comunicación con el usuario en cuanto a sus componentes.

Permiten representar la estructura que tendrán las interfaces de la aplicación, estableciendo una organización lógica de los elementos conformantes de las mismas y dejándoles a los diseñadores gráficos la función de decidir dónde y cómo serán en términos visuales dichos elementos.

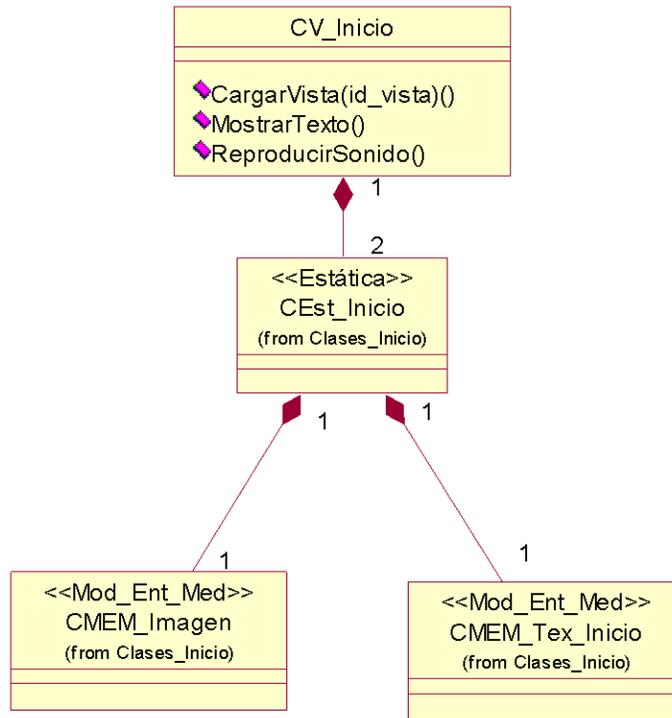


Ilustración 5: DEP Vista Inicio

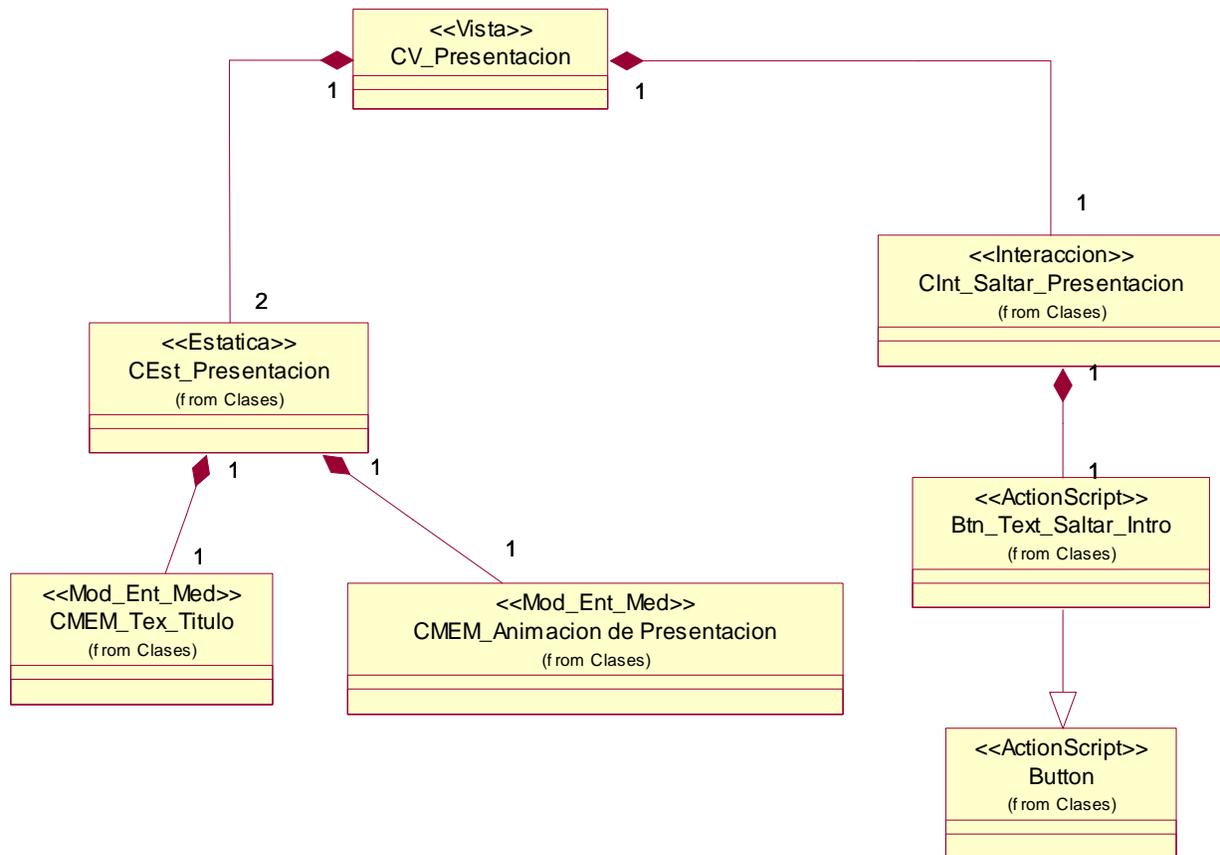


Ilustración 15: DEP Vista Presentación

3.2 Modelo de Diseño

El modelo de diseño constituye un modelo de objetos que describe como se modela el sistema. Tiene gran importancia ya que sirve de soporte para llevar a cabo la implementación del mismo. El diseño es un refinamiento del análisis que tiene en cuenta los requisitos no funcionales. El diseño debe ser suficiente para que el sistema pueda ser implementado sin ambigüedades. El modelo de diseño es uno de los artefactos resultantes de esta etapa de desarrollo y Pressman lo define en su libro *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico (Quinta Edición)*, como el equivalente a los planos de un arquitecto para una casa. Es un modelo de objetos que describe las relaciones entre las clases definidas a través de los diagramas de clases y diagramas de interacción.

Capítulo 3: Construcción de la Solución Propuesta

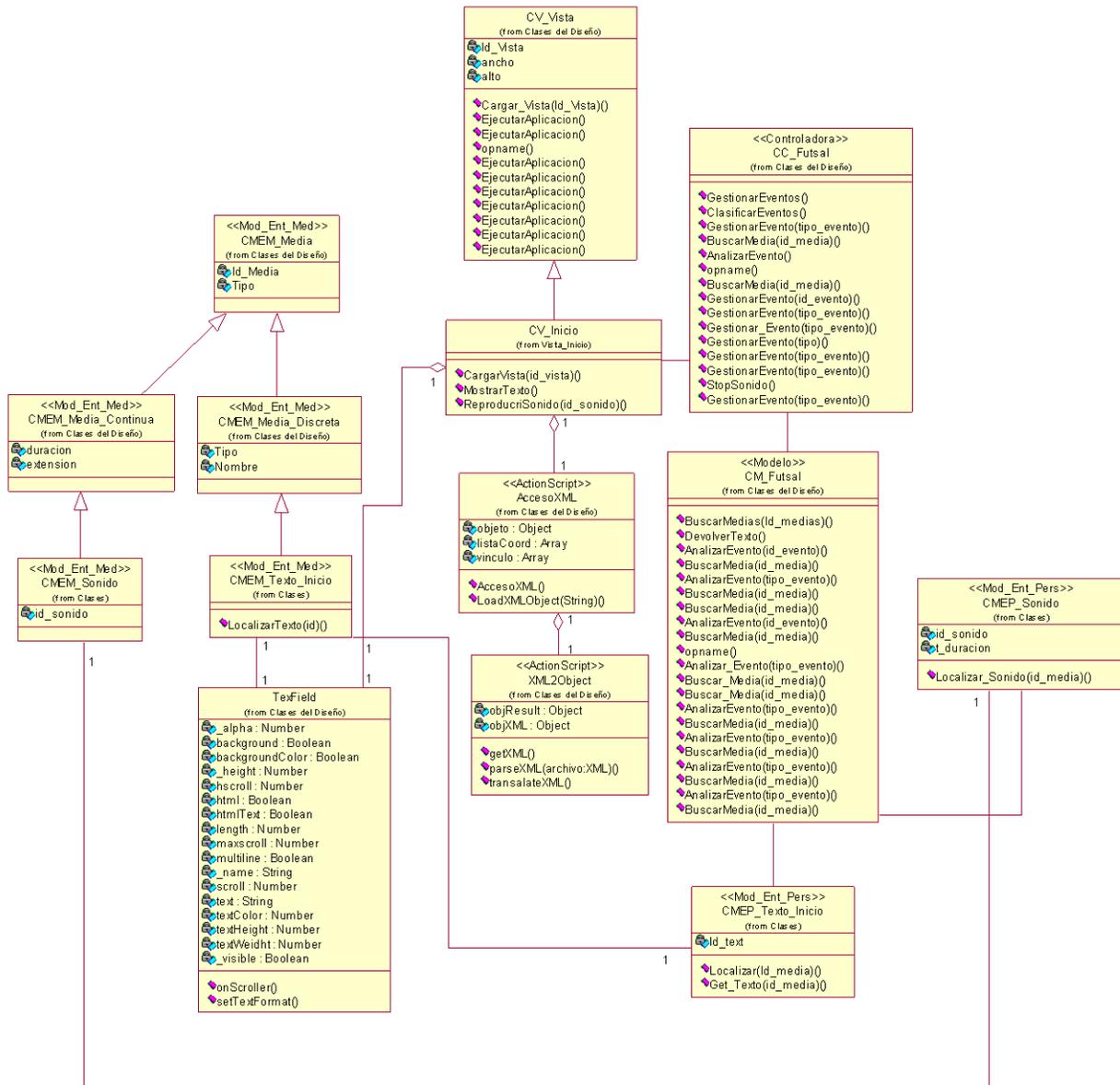


Ilustración 27: Diagrama de Clases de la Vista Inicio

3.4 Diagramas de Interacción

Los diagramas de interacción se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un módulo en un sistema, mostrando el conjunto de objetos que participan y sus relaciones, incluyendo los mensajes que intercambian entre ellos.

El diagrama de interacción está compuesto por el diagrama de secuencia y el diagrama de colaboración, los cuales se diferencian en que cada uno de ellos focaliza la atención en aspectos distintos: los de colaboración muestran las relaciones entre los objetos y los mensajes que intercambian, mientras que los de secuencia muestran los mensajes entre los objetos a lo largo del tiempo. Para este caso de estudio en particular se representarán únicamente los diagramas de secuencia.

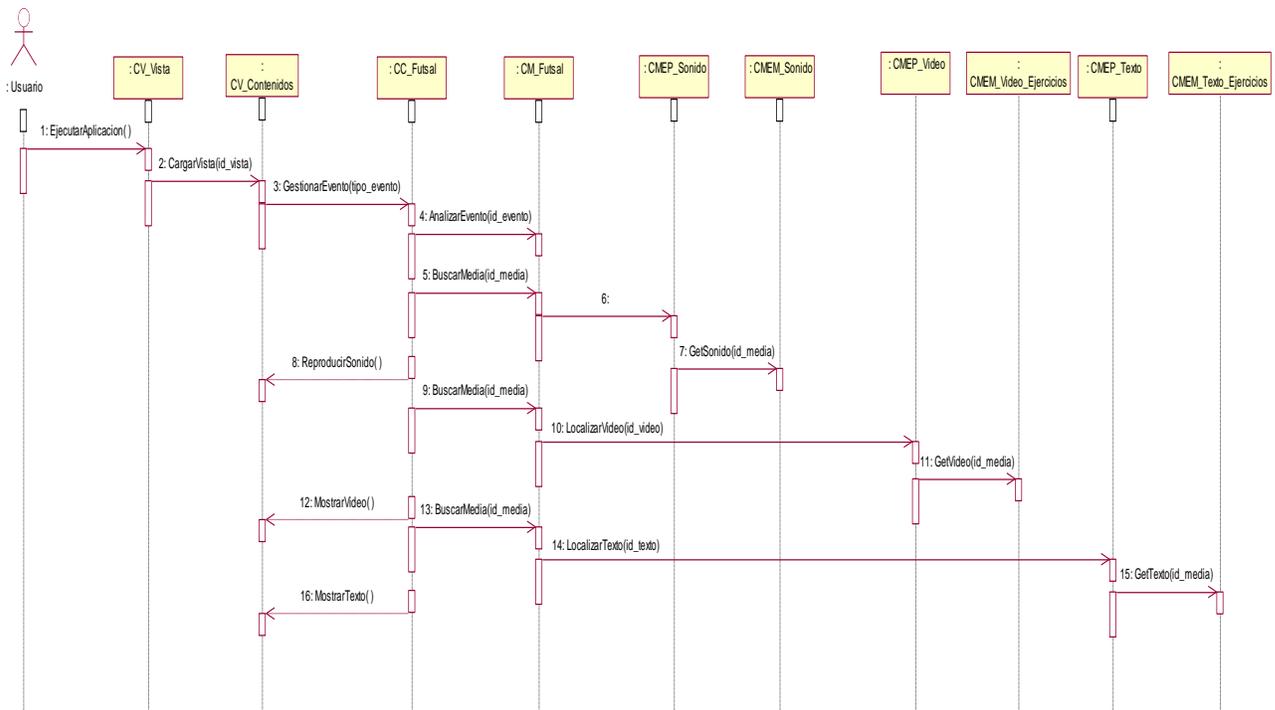


Ilustración 44: Diagrama Interacción Vista Contenido

3.5 Modelo de Implementación

El modelo de implementación puede considerarse como el artefacto más significativo del flujo de trabajo de Implementación, precisamente por la importancia que tiene para los desarrolladores entender bien el funcionamiento del sistema desde el punto de vista de componentes y sus relaciones, antes de escribir líneas de código. Este modelo está conformado por los Diagramas de Componentes y de Despliegue, los cuales describen los componentes a construir, y su organización y dependencia entre nodos físicos en los que funcionará la aplicación.

Su objetivo fundamental es describir cómo las clases del modelo de diseño se implementan en términos de componentes, tales como ejecutables, ficheros de código fuentes o tablas de una base de datos.

3.5.1 Diagrama de Componentes

Los diagramas de componentes son usados para estructurar el modelo de implementación en términos de subsistemas de implementación y mostrar las relaciones entre los elementos de implementación. El uso más importante de estos diagramas es mostrar la estructura del modelo de implementación, especificando:

- Los subsistemas de implementación y sus dependencias a la hora de importar código.
- Organizar los subsistemas de implementación en capas.

Desde el punto de vista del diagrama de componentes se tienen en consideración los requisitos relacionados con la facilidad de desarrollo, la gestión del software, la reutilización, y las restricciones impuestas por los lenguajes de programación y las herramientas utilizadas en el desarrollo.

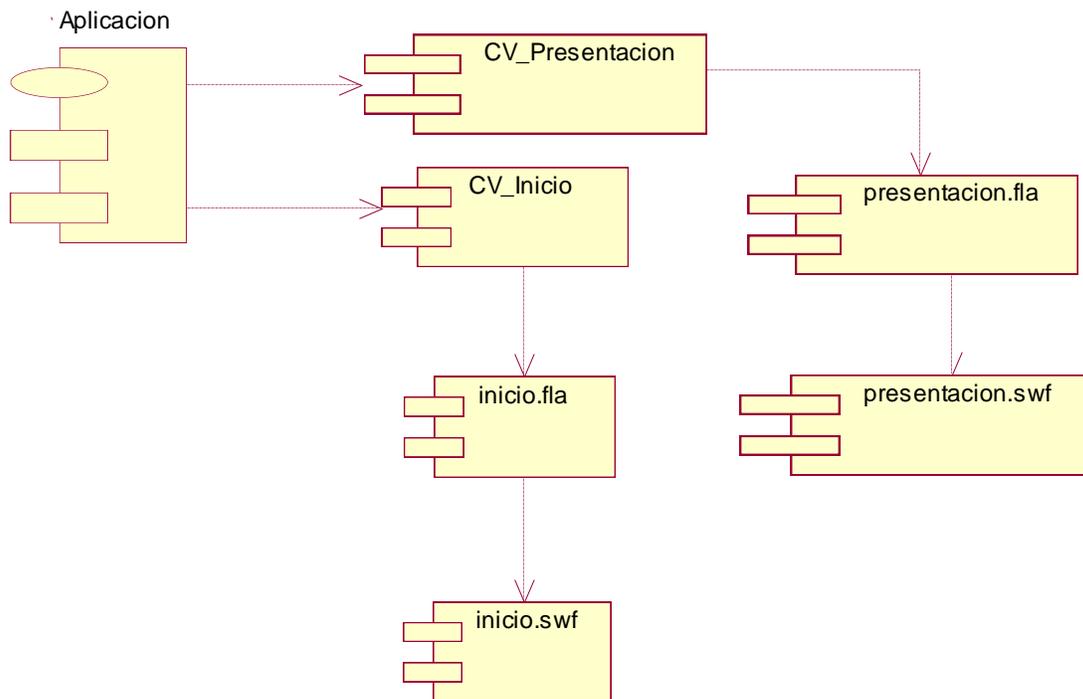


Ilustración 7: Diagrama de Componentes del Paquete de Aplicación

3.5.2 Diagrama de Despliegue

El modelo de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema, es decir, cómo se distribuyen las funcionalidades entre los nodos de cómputo. Se utiliza como entrada fundamental en las actividades de diseño e implementación debido a que la distribución del sistema tiene una influencia principal en su diseño.

En este caso de estudio, el diagrama está compuesto únicamente por dos nodos, uno representando la computadora donde se ejecutará la aplicación, y otro representando a un dispositivo externo, siendo este una impresora que permitirá imprimir el contenido abordado en la aplicación.

Capítulo 3: Construcción de la Solución Propuesta

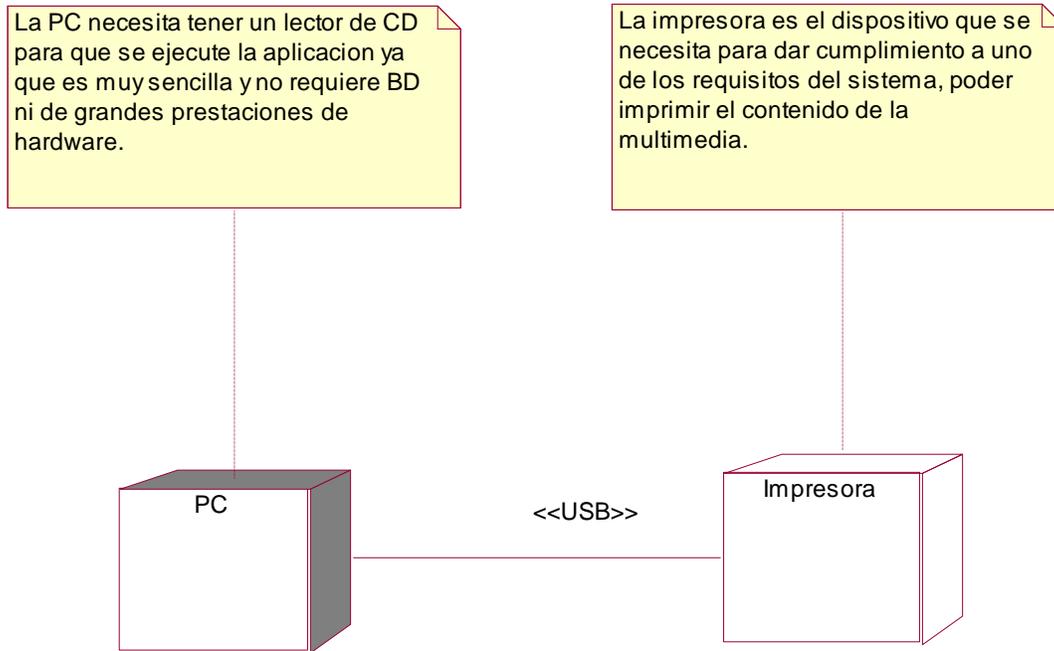


Ilustración 8: Diagrama de Despliegue

Conclusiones

En este capítulo se desarrollaron los diagramas de clases del diseño y los diagramas de secuencia. Además se realizó el diagrama de despliegue como parte del flujo de trabajo de implementación para representar los elementos de hardware también conocidos como nodos del sistema y sus relaciones.



Capítulo

Estudio de Factibilidad

Introducción

En el desarrollo de un proyecto deben tenerse en cuenta varios aspectos para una buena realización, es necesario conocer las tareas a cumplir y la información que se tiene disponible, conocer la preparación de los equipos y de los medio a utilizar así como los recursos con los que se dispone. Para lograr un proceso factible de desarrollo de software es necesaria la realización del estudio de factibilidad para lograr un mayor aprovechamiento del tiempo y de los recursos. El presente trabajo basó su estudio de factibilidad en el uso del método Análisis de puntos de función y el método de estimación COCOMO II, el cual es uno de los modelos de estimación de costos mejor documentados y utilizados.

4.1 Planificación

Tabla 15 Elementos información, valores y clasificación

Salidas Externas			
Nombre de la salida externa	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de Datos	Clasificación(Simple , Media y Compleja)
Mostrar la pantalla principal de el multimedia.	1	1	Simple
Mostrar los contenidos de los Multisaltos.	1	1	Simple
Mostrar los contenidos de los ejercicios con pesas.	1	1	Simple
Mostrar los contenidos de los Pliométricos.	1	1	Simple

Mostrar el significado de la palabra caliente.	1	1	Simple
Mostrar el contenido del Glosario de términos.	1	1	Simple
Mostrar el contenido de la solución de las actividades interactivas.	1	1	Simple
Mostrar Créditos de la aplicación.	1	1	Simple
Mostrar galería de Imágenes.	1	1	Simple
Mostrar galería de Videos.	1	1	Simple
Reproducir música de fondo	1	1	Simple

Tabla 3: Consultas Externas

Nombre de la consulta externa	Cantidad de archivos referenciados	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Simple, Media y Compleja)
Ayuda	1	6	Simple

Tabla 17: Ficheros lógicos internos

Nombre del fichero interno	Tipos de registro	Cantidad de elementos de datos	Clasificación(Simple, Media y Compleja)
Música	1	1	Simple
Contenido de ejercicios	3	18	Simple
Glosario	1	20	Simple

Tabla 18: Puntos de Función

	Total	Complejidad					Aporte		
		Simple	Valor	Media	Valor	Compleja	Valor		
Salidas Externas	11	11	4	-		-		44	
Consultas Externas	1	1	3	-		-		3	
Archivo	3	3	3	-		-		9	

lógicos internos									
								56	Total

Con la suma total de los aportes de todos los elementos se obtienen los Puntos de Función sin ajustar:

UFP (Puntos de Función sin ajustar) = 44 + 3 + 9 = 56

Una vez que se han obtenido los Puntos de Función sin ajustar del sistema se puede estimar el esfuerzo, para esto se utilizará el método COCOMO II. Éste método es el preferido en la actualidad para la estimación del esfuerzo cuando no se tiene información histórica a la cual recurrir. Está basado en dos modelos: uno aplicable al comienzo de los proyectos (Diseño preliminar, en inglés Early Design) y otro aplicable luego del establecimiento de la arquitectura del sistema (Post arquitectura, en inglés Post Architecture).

Se utilizará el modelo Diseño preliminar, el cual contempla la exploración de las arquitecturas alternativas del sistema y los conceptos de operación. En esta etapa no se sabe lo suficiente del proyecto como para hacer una estimación fina. Ante ésta situación, el modelo propone la utilización de Puntos de Función como medida de tamaño y un conjunto de 7 factores (cost drivers) que afectan al esfuerzo del proyecto. Estos 7 factores son agrupaciones de los factores que se utilizan en la otra variante del modelo (Post Arquitectura).

Características	Valor
Puntos de función desajustados	56
Lenguaje	ActionScript 2.0
Instrucciones fuentes por puntos de función(SLOC/UFP)	66
Instrucciones fuentes	3696

4.2 Estimación del Esfuerzo, de la cantidad de hombres, del tiempo de desarrollo y del costo.

$$PM_{\text{nominal}} = A \times (\text{Size})^B$$

Donde:

PM_{nominal}: es el esfuerzo nominal requerido en meses-hombre.

Size: es el tamaño estimado del software, en miles de líneas de código (KSLOC) o en Puntos de Función sin ajustar (convertibles a KSLOC mediante un factor de conversión que depende del lenguaje y la tecnología).

A: es una constante que se utiliza para capturar los efectos multiplicativos en el esfuerzo requerido de acuerdo al crecimiento del tamaño del software. El modelo la calibra inicialmente con un valor de 2.94.

B: es una constante denominada Factor escalar, la cual tiene un impacto exponencial en el esfuerzo y su valor está dado por la resultante de los aspectos positivos sobre los negativos que presenta el proyecto.

Cálculo del Factor Escalar (B)

$$B = 0.91 + 0.01 \times \Sigma (SF_i)$$

SF_i= valor de la variable escalar

Variables

- PREC, variable de precedencia u orden secuencial del desarrollo.
- FLEX, variable de flexibilidad del desarrollo.
- RSEL, indica la fortaleza de la arquitectura y métodos de estimación y reducción de riesgos.
- TEAM, esta variable refleja la cohesión y madurez del equipo de trabajo.
- PMAT, relaciona el proceso de madurez del software.

Tabla 19: Variables escalares

Variable	Descripción	Nivel de cuantificación(Muy bajo, Bajo, Nominal, Alto , Muy alto y Extra alto)	Valores
PREC	Se tiene algo de precedencia en el trabajo con este tipo de sistemas.	Nominal	3.72
FLEX	Algo de relajación en cuanto a la flexibilidad del desarrollo.	Nominal	3.04
RSEL	No todos los riesgos se han mitigado	Alto	2.83
TEAM	La interacción del equipo de desarrollo es altamente cooperativa.	Alto	2.19
PMAT	La madurez del proceso de software es baja.	Baja	6.24

$$\Sigma SF_i = 3.72 + 3.04 + 2.83 + 2.19 + 6.24 = 18.02$$

$$B = 0.91 + 0.01 * 18.02 = 1.0902$$

La constante A se le ha asignado un valor de 2.45

Size: se calcula como el producto de los puntos de función sin ajustar por un factor de conversión que depende del lenguaje a utilizar en el desarrollo del sistema.

$$\text{Size} = 56 * 66 = 3696 \text{ SLOC} = 3.7 \text{ KSLOC}$$

$$PM_{\text{nominal}} = 2.45 * (3.7)^{1.0902}$$

$$PM_{\text{nominal}} = 2.45 * 3696 = 10.20$$

Para completar la estimación, hay que ajustar el esfuerzo nominal de acuerdo a las características del proyecto.

$$PM = PM_{nominal} \times \prod (ME_i)$$

Donde

Los ME_i (multiplicadores de esfuerzo) varían en función del modelo de estimación seleccionado (Diseño Preliminar o Post arquitectura). Representan las características del proyecto y expresan su impacto en el desarrollo total del producto de software. En este caso se utiliza el modelo Post arquitectura.

Multiplicadores de esfuerzo:

- PERS: Capacidad del personal.
- RCPX: Complejidad del producto.
- RUSE: Reusabilidad.
- PDIF: Dificultad de la plataforma.
- PREX: Experiencia del personal.
- SCED: Calendario.
- FCIL: Facilidades.

Tabla 20: Multiplicadores de esfuerzo

Multiplicador	Descripción	Nivel de cuantificación(Extra simple, Muy bajo, Bajo, Nominal, Alto, Muy alto y Extra alto)	Valores
PERS (ACAP, PCAP, PCON)	Habilidad del analista, habilidad del programador, continuidad del personal.	Nominal	1

RCPX (RELY, DATA, CLPX, DOCU)	Fiabilidad Requerida de Software, medida del volumen de datos, complejidad del producto, documentación asociada a las necesidades del ciclo de vida.	Nominal	1
RUSE	Reutilización requerida.	Alto	1.07
PDIF (TIME, STOR, PVOL)	Restricción del Tiempo de ejecución, restricción de almacenamiento principal, volatilidad de la plataforma.	Nominal	1
PREX (AEXP, PEXP, LTEX)	Experiencia en las aplicaciones, experiencia en la plataforma, experiencia en la herramienta y en el lenguaje.	Nominal	1
SCED	Calendario de Desarrollo Requerido.	Alto	1
FCIL (TOOL, SITE)	Uso de herramientas software, desarrollo multilugar.	Nominal	1

7

$$ME = \prod_{i=1}^7 ME_i = RCPX * RUSE * PDIF * PREX * FCIL * SCED * PERS = 1.07$$

i= 1

$$PM = 10.20 * 1.07 = 10.91$$

PM= 10.91 meses- hombres

Ya encontrado el esfuerzo (PM), se aplican algunas fórmulas de Boehm para calcular el tiempo de desarrollo de la aplicación (TDEV).

TDEV = C x (PM)^F donde:

$$F = D + 0.2 \times 0.01 \times \sum SF_j \quad (j=1 \text{ hasta } j=5)$$

TDEV: Tiempo de Desarrollo.

$$C = 3.67$$

$$D = 0.28$$

SFj: Factores de escala

$$F = 0.28 + 0.2 \times 0.01 \times 18.02$$

$$F = 0.28 + 0.03604$$

$$F = 0.31604$$

$$TDEV = 3.67 \times (10.91)^{0.31604}$$

$$TDEV = 3.67 \times 1.730$$

$$\mathbf{TDEV = 7.810}$$

El tiempo de desarrollo sería aproximadamente 8 meses. A partir del tiempo de desarrollo estimado y el esfuerzo en hombres / mes se procede a calcular la cantidad de hombres para el desarrollo del proyecto mediante la ecuación:

$$\mathbf{CH = PM / TDEV}$$

$$CH = 10.91 / 8 = 1.36$$

$$\mathbf{CH \approx 1 \text{ hombres}}$$

Costo

$$\mathbf{Costo = CHM * PM}$$

$$CHM = CH * \text{Salario mínimo}$$

Considerando que el producto es desarrollado por estudiantes de 5to año de la Universidad de las Ciencias Informáticas, el salario mínimo a considerar es de \$100.

$$CHM = 1 * 100 = 100$$

$$\text{Costo} = 100 * 10.91 = 1091.00$$

$$\mathbf{Costo = \$ 1091}$$

4.3 Beneficios tangibles e intangibles

4.3.1 Beneficios tangibles

Como la aplicación Fuerza Explosiva en el futsal femenino no es un producto desarrollado para la comercialización, sino para la UCI, no es válido mencionar entonces beneficios económicos. El costo

por desarrollar la aplicación es de **\$1091.00 MN** en moneda nacional por concepto de salario, el cual es perfectamente resarcible a partir de los múltiples beneficios intangibles que aportaría la aplicación.

4.3.2 Beneficios intangibles

Como beneficios intangibles asociados al desarrollo de la aplicación se señalan los siguientes:

- Aumento del desarrollo de la cultura informática en la UCI.
- Aumento de la cultura deportiva.
- Contribución en la preparación y estudio de las atletas.
- Aumento de la motivación en el estudio y la auto preparación de las alumnas atletas y los entrenadores.
- Aumento de la calidad de los resultados que se pueden alcanzar en las futuras competencias.

4.4 Análisis de los costos y beneficios

El desarrollo de este sistema no supone grandes gastos monetarios ni de recursos, y se puede desarrollar en período de tiempo breve; no cuenta con una base de datos que haga compleja su implantación. No se requieren recursos adicionales para implantar la aplicación. La fácil utilización y navegabilidad del software no genera daño físico ni psíquico alguno a los manipuladores, ni daña los dispositivos utilizados para su uso. La interfaz está diseñada cuidadosamente, respetando las normas de diseño y resulta agradable al entorno del usuario que interactuara con el mismo.

Conclusiones

En este capítulo se ha abordado todo lo relacionado con el estudio de la factibilidad, se ha hecho referencia a todos los costos en los que se ha incurrido y se he detallado todos los beneficios tangibles e intangibles que se desprenden a partir del desarrollo de este producto multimedia. Igualmente se menciona toda la planificación del producto como punto de partida para el desarrollo de futuras aplicaciones a partir de este propio producto.

Conclusiones Generales

Durante el proceso de elaboración de el multimedia “Fuerza Explosiva en el futsal femenino: ejercicios para su mejoramiento” se culminaron todos los procesos de diseño, elaboración e implementación de la misma, se cumplieron con los objetivos trazados en el inicio de la investigación, lo que permitió como resultado final, el cumplimiento del objetivo principal ya que:

- Se procesó toda la información inherente al contenido básico sobre los ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva en el futsal femenino.
- Se logró realizar el análisis, diseño e implementación de un sistema desarrollado con tecnología multimedia.
- Se elaboró un documento que recoge todo el proceso investigativo del desarrollo del sistema informático.

Como resultado de la investigación que se presenta, se da cumplimiento a los objetivos propuestos, lográndose de esta forma, obtener un producto económicamente factible, que centralice toda la información referente a ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva en las atletas de futsal femenino en la UCI.

Recomendaciones

Al término de este trabajo se recomienda:

- Desarrollar un módulo para gestionar el contenido.
- Revisar los aspectos de diseño de la aplicación por parte de un especialista en la rama.
- Gestionar nuevas imágenes y videos que enriquezcan las galerías de la aplicación.

Referencias bibliográficas

ADOBE. Introducción a ActionScript 3.0. [03/06/2009].

Disponible en: <http://community.adobe.com>

ATNOVA. Macromedia Flash 8.0, 2008. [06/02/2009]. Disponible en:

<http://www.eruano.com/aulavirtual/FCCCurso.aspx?IDAreaTematicaPrincipal=48&IDAreaTematica=48&IDCurso=427>

AULACLIP. Lección2: Multimedia, Componentes. [06/02/2009]. Disponible

en: <http://www.aulafacil.com/cursosenviados/cursomultimediaaprendizaje/Lecc-2.htm>

AULACLIC. Introducción a ActionScript, 2003. [06/02/2009].

Disponible en: http://www.aulaclit.es/flashMX/t_17_1.htm

AVALON. Fireworks, 2002. [06/02/2009]. Disponible en:

<http://www.programasfull.com/macromedia-fireworks-mx-2004-gratis-art273.html>

BIRKDAR. N. MACROMEDIA PRESENTA FIREWORKS, 2002. [06/02/2009]. Disponible en:

http://www.acceso.com/display_release.html?id=5760

BOXSOFTWARE. Mediator, 2006. [06/02/2009]. Disponible en:

http://www.boxsoftware.net/programas/mediator_22094/mediator_22094.asp

BRAY. T. Extensible Markup Language, 1998. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.programacion.net/html/xml/htmldsssl/xmllespes/Rec-xml.htm>

CIBERAULA. XML, 2006. [06/02/2009]. Disponible

en: http://flash.ciberaula.com/articulo/actionscrip_t_xml/

CECAM. LogiCon. [06/02/2009].

Disponible en: http://www.cecamlid.cu/rcim/revista_12/articulos_htm/logicon.htm

CRISTIA. M. Introducción, 2008. [06/02/2009].

Disponible en: <http://nuevomundo.revues.org/index45073.html>

DESARROLLOWEB. Director MX, 2002. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/978.php>

DORIGNAC. E. Color. [06/02/2009].

Disponible en: http://www.ideocentro.com/recursos.php?id=30&estudio_diseño_web_ideocentro=Color

DÜRSTELER. J.C. Animación, 2005. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.infovis.net/printMag.php?num=163&lang=1>

EDUCARCHILE. Funciones y características del formato video. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/verContenido.aspx?ID=138831>

EDUTEKA. HIPERTEXTO: QUÉ ES Y CÓMO UTILIZARLO PARA ESCRIBIR EN MEDIOS ELECTRÓNICOS. [06/02/2009]. Disponible en: <http://www.eduteka.org/Hipertexto1.php>

ESPAÑA. J. TEORÍA DEL COLOR, 2007. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.diseño-flash.com/tutoriales/fundamentos-basicos-sobre-el-diseño-web-ii>

FRAGA. P. Definición, técnicas y estilos de animación, 2007. [06/02/2009].

Disponible en: <http://disayn.blogspot.com/2007/12/definición-técnicas-y-estilos-de-animación.html>

FORMASELECT. ActionScript, 2006. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.formaselect.com/cursos/ActionScript-2/ActionScript-2.pdf>

GALVEZ. J. RUP, 2007. [06/02/2009]. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/297224/RUP>

GIGADESCARGAS. Flash8, 2007. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.gigadescargas.com/imagen/flash.html>

GOMEZ. C. La Importancia de la Imagen, 2002. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.miespacio.org/cont/invest/imagen3.htm>

GONZALEZ. B. XML: el lenguaje de los Servicios Web, 2004. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1574.php>

HASSAN, Y. Diseño Hipermedia centrado en el usuario, 2002. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/hipermedia.htm>

HORIZONTEWEB. Gráficos web. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.horizonteweb.com/revision/fireworks.htm>

ISPETP. Revolución Multimedia. [06/02/2009]. Disponible en:

<http://www.ispetp.rimed.cu/pages/gesetp/sitios/tutoriales/tutoriales/softlibre/Revolution.pdf>

JCCM. Atributos Del Color. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.jccm.es/edu/ies/halmendros/tralumn/circro.pdf>

KIOSKEA. Métodos rápidos, 2008. [06/02/2009]. Disponible en:

<http://es.kioskea.net/contents/genie-logiciel/methodes-agiles.php3>

MARROQUIN. F. Flash. [06/02/2009]. Disponible en: <http://html.rincondelvago.com/flash.html>

MICROSOFT. Sonido. [06/02/2009].

Disponible en: http://es.encarta.msn.com/encyclopedia_761560639/Sonido.html

MIMOSA. PROPIEDADES DEL COLOR. [06/02/2009].

Disponible en: <http://mimosa.pntic.mec.es/~erodri22/propieda.htm>

PASCUAL. J. Herramientas profesionales, 1998. [06/02/2009]. Disponible en:

http://www.idg.es/pcworld/Herramientas_profesionales_para_la_creacion_de_apl/art50218.htm

PASCUAL. J. Herramientas profesionales, 1998. [06/02/2009]. Disponible

en: http://www.idg.es/pcworld/Herramientas_profesionales_para_la_creacion_de_apl/art50218.htm

QUINTANA, J. MULTIMEDIA EN LA ENSEÑANZA, 1997. [06/02/2009]. Disponible en:

<http://www.dionisiodiaz.com/multimensenanza/multimediaensenanza.html#02>

RADA. Conceptos y definiciones de hipertexto, 1991. [06/02/2009].

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

SOFBULL. Mediator, 2007. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.softbull.com/mediator.html>

SORIA. EL SONIDO Y LAS ONDAS, 2001. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.sociedadelainformacion.com/departfqto barra/ondas/SONIDO/SONIDO.HTM>

TELEPOLIS. XML. [06/02/2009]. Disponible en:<http://www.telepolis.com/cgi-%20bin/web/DISTRITODOCVIEW?url=/flash/doc/Respuestas/xml.htm>

TORRENS. R. Arquitectura de la información, 1999. [06/02/2009]. Disponible en:
<http://oai.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/postgrados/computacion/ArquitecturadelaInformacion.pdf>

UAG. Principios del diseño. 08/02/2009]. Disponible en: <http://www.uag.mx/66/princ1.htm>

VALVERDE. D. M. Introducción a la programación extrema rápidos, 2007. [06/02/2009].
Disponible en:www.davidvalverde.com/blog/introduccion-a-la-programacion-extrema-xp

VILLAFAÑE, M. Hipertexto + Multimedia = Hipermedia. [06/02/2009]. Disponible
en:<http://www.slideshare.net/maravilla/hipertexto-multimedia-hipermedia>

WAKE. C. Programación extrema rápidos, 2005. [06/02/2009].
Disponible en:http://www.lugli.org.ar/mediawiki/index.php/Programacion_Extrema

WEBEXPERTO. Macromedia Fireworks, 2003. [06/02/2009].
Disponible en: <http://www.webexperto.com/downloads/programa.php?cod=228>

YANIK-FELIX. Concepto del color. [06/02/2009].
Disponible en:<http://yanik-felix.tripod.com/concepto.html>

5MIMANSO. Hipertexto. [06/02/2009].
Disponible en: <http://5mimanso.wordpress.com/2009/01/08/hipertexto/>

Bibliografía

ATNOVA. Macromedia Flash 8.0, 2008. [06/02/2009]. Disponible en:
<http://www.eruano.com/aulavirtual/FCCCurso.aspx?IDAreaTematicaPrincipal=48&IDAreaTematica=48&IDCurso=427>

AULACLIP. Lección2: Multimedia, Componentes. [06/02/2009]. Disponible en:
<http://www.aulafacil.com/cursosenviados/cursomultimediaaprendizaje/Lecc-2.htm>

AULACLIC. Introducción a ActionScript, 2003. [06/02/2009].
Disponible en:http://www.aulaclit.es/flashMX/t_17_1.htm

AVALON. Fireworks, 2002. [06/02/2009]. Disponible en:
<http://www.programasfull.com/macromedia-fireworks-mx-2004-gratis-art273.html>

BIRK DAR. N. MACROMEDIA PRESENTA FIREWORKS, 2002. [06/02/2009]. Disponible en:
http://www.acceso.com/display_release.html?id=5760

BOXSOFTWARE. Mediator, 2006. [06/02/2009]. Disponible en:
http://www.boxsoftware.net/programas/mediator_22094/mediator_22094.asp

BRAY. T. Extensible Markup Language, 1998. [06/02/2009].
Disponible en:<http://www.programacion.net/html/xml/htmtdsssl/xmllespes/Rec-xml.htm>

CIBERAULA. XML, 2006. [06/02/2009]. Disponible en:
http://flash.ciberaula.com/articulo/actionscript_xml/

CECAM. LogiCon. [06/02/2009].
Disponible en:http://www.cecarn.sld.cu/rcim/revista_12/articulos_hm/logicon.htm

CRISTIA. M. Introducción, 2008. [06/02/2009].
Disponible en:<http://nuevomundo.revues.org/index45073.html>

DESARROLLOWEB. Director MX, 2002. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/978.php>

DORIGNAC. E. Color. [06/02/2009].

Disponible en: http://www.ideocentro.com/recursos.php?id=30&estudio_diseño_web_ideocentro=Color

DÜRSTELER. J.C. Animación, 2005. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.infovis.net/printMag.php?num=163&lang=1>

EDUCARCHILE. Funciones y características del formato video. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/verContenido.aspx?ID=138831>

EDUTEKA. HIPERTEXTO: QUÉ ES Y CÓMO UTILIZARLO PARA ESCRIBIR EN MEDIOS ELECTRÓNICOS. [06/02/2009]. Disponible en: <http://www.eduteka.org/Hipertexto1.php>

ESPAÑA. J. TEORÍA DEL COLOR, 2007. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.diseño-flash.com/tutoriales/fundamentos-basicos-sobre-el-diseño-web-ii>

FRAGA. P. Definición, técnicas y estilos de animación, 2007. [06/02/2009].

Disponible en: <http://disayn.blogspot.com/2007/12/definición-técnicas-y-estilos-de-animación.html>

FORMASELECT. ActionScript, 2006. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.formaselect.com/cursos/ActionScript-2/ActionScript-2.pdf>

GALVEZ. J. RUP, 2007. [06/02/2009]. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/297224/RUP>

GIGADESCARGAS. Flash8, 2007. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.gigadescargas.com/imagen/flash.html>

GOMEZ. C. La Importancia de la Imagen, 2002. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.miespacio.org/cont/invest/imagen3.htm>

GONZALEZ. B. XML: el lenguaje de los Servicios Web, 2004. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1574.php>

HASSAN, Y. Diseño Hipermedia centrado en el usuario, 2002. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/hipermedia.htm>

HORIZONTEWEB. Gráficos web. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.horizonteweb.com/revision/fireworks.htm>

ISPETP. Revolución Multimedia. [06/02/2009]. Disponible en:

<http://www.ispetp.rimed.cu/pages/gesetp/sitios/tutoriales/tutoriales/softlibre/Revolution.pdf>

JCCM. Atributos Del Color. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.jccm.es/edu/ies/halmendros/tralumn/circro.pdf>

KIOSKEA. Métodos rápidos, 2008. [06/02/2009]. Disponible en:

<http://es.kioskea.net/contents/genie-logiciel/methodes-agiles.php3>

MARROQUIN. F. Flash. [06/02/2009]. Disponible en: <http://html.rincondelvago.com/flash.html>

MICROSOFT. Sonido. [06/02/2009].

Disponible en: http://es.encarta.msn.com/encyclopedia_761560639/Sonido.html

MIMOSA. PROPIEDADES DEL COLOR. [06/02/2009].

Disponible en: <http://mimosa.pntic.mec.es/~erodri22/propieda.htm>

PASCUAL. J. Herramientas profesionales, 1998. [06/02/2009]. Disponible en:

http://www.idg.es/pcworld/Herramientas_profesionales_para_la_creacion_de_apl/art50218.htm

PASCUAL. J. Herramientas profesionales, 1998. [06/02/2009]. Disponible

en: http://www.idg.es/pcworld/Herramientas_profesionales_para_la_creacion_de_apl/art50218.htm

QUINTANA, J. MULTIMEDIA EN LA ENSEÑANZA, 1997. [06/02/2009]. Disponible en:

<http://www.dionisiodiaz.com/multimensenanza/multimediaensenanza.html#02>

RADA. Conceptos y definiciones de hipertexto, 1991. [06/02/2009].

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

SOFBULL. Mediator, 2007. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.softbull.com/mediator.html>

SORIA. EL SONIDO Y LAS ONDAS, 2001. [06/02/2009].

Disponible en: <http://www.sociedadelainformacion.com/departfqtobarra/ondas/SONIDO/SONIDO.HTM>

TELEPOLIS. XML. [06/02/2009]. Disponible en:<http://www.telepolis.com/cgi-%20bin/web/DISTRITODOCVIEW?url=/flash/doc/Respuestas/xml.htm>

TORRENS. R. Arquitectura de la información, 1999. [06/02/2009]. Disponible en:
<http://oai.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/postgrados/computacion/ArquitecturadelaInformacion.pdf>

UAG. Principios del diseño. 08/02/2009]. Disponible en: <http://www.uag.mx/66/princ1.htm>

VALVERDE. D. M. Introducción a la programación extrema rápidos, 2007. [06/02/2009].
Disponible en:www.davidvalverde.com/blog/introduccion-a-la-programacion-extrema-xp

VILLAFAÑE, M. Hipertexto + Multimedia = Hipermedia. [06/02/2009]. Disponible
en:<http://www.slideshare.net/maravilla/hipertexto-multimedia-hipermedia>

WAKE. C. Programación extrema rápidos, 2005. [06/02/2009].
Disponible en:http://www.lugli.org.ar/mediawiki/index.php/Programacion_Extrema

WEBEXPERTO. Macromedia Fireworks, 2003. [06/02/2009].
Disponible en: <http://www.webexperto.com/downloads/programa.php?cod=228>

YANIK-FELIX. Concepto del color. [06/02/2009].
Disponible en:<http://yanik-felix.tripod.com/concepto.html>

5MIMANSO. Hipertexto. [06/02/2009].
Disponible en:<http://5mimanso.wordpress.com/2009/01/08/hipertexto/>

Glosario de términos

Acciones Técnico-Tácticas: Dichas acciones son todas aquellas que realizan los jugadores y que tienen un importante componente técnico para su ejecución, pero que al realizarse en presencia de oponente, adquieren un carácter táctico.

Avi (intercalado de audio y video): Es un formato de archivo contenedor de audio y vídeo.

Bmp. Bitmap. Mapa de bits: Los mapas de bits son imágenes compuestas de pequeños cuadrados de color denominados píxeles.

Diagramas: Es la representación gráfica de un conjunto de elementos. Visualizan un sistema desde diferentes perspectivas.

Futsal: El fútbol sala, futsal o fútbol de salón, es un deporte derivado de la unión de otros varios deportes: el fútbol, que es la base del juego; el waterpolo; el voleibol, el balonmano y el baloncesto. Tomando de éstos no sólo parte de las reglas, sino también algunas técnicas de juego.

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

Fuerza explosiva: Es aquella que intenta vencer una resistencia no límite pero a una velocidad máxima.

Gif (Graphics Interchange Format): Un formato de compresión de imagen limitado a 256 colores.

HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web.

MovieClip: Son objetos para ActionScript y símbolos durante el manejo de la película.

Piques: Paso rápido de una posición estática a un movimiento con desplazamiento para ganar la acción al contrario.

Rtf (formato de texto enriquecido): Formato para el intercambio de documentos en múltiples plataformas.

Wav (Onda): Son archivos que contienen información sonora codificada en forma binaria.

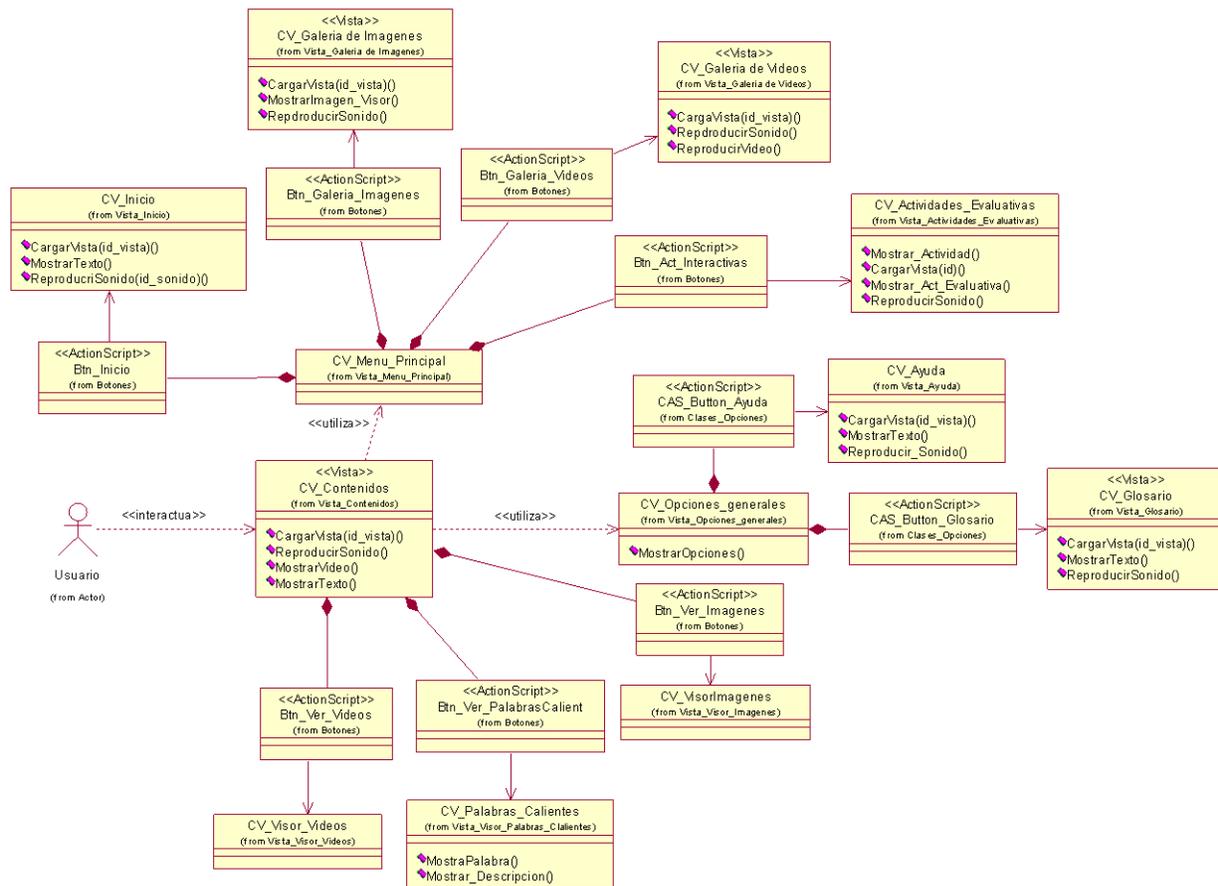


Ilustración 9: DEN Subsistema Ejercicios Físicos

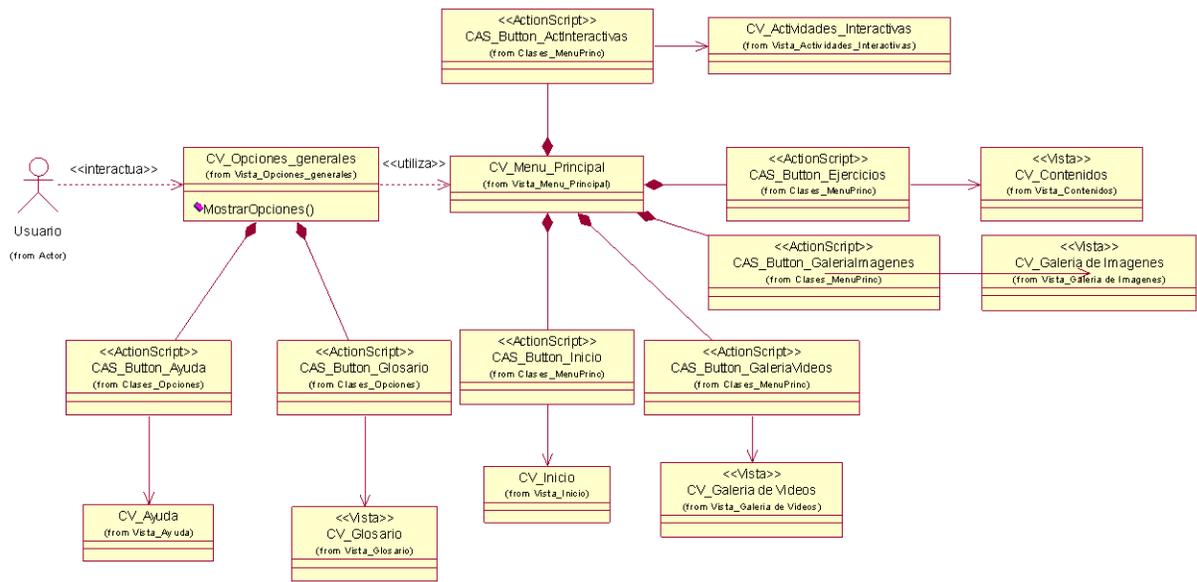


Ilustración 11: DEN Subsistema Opciones Generales

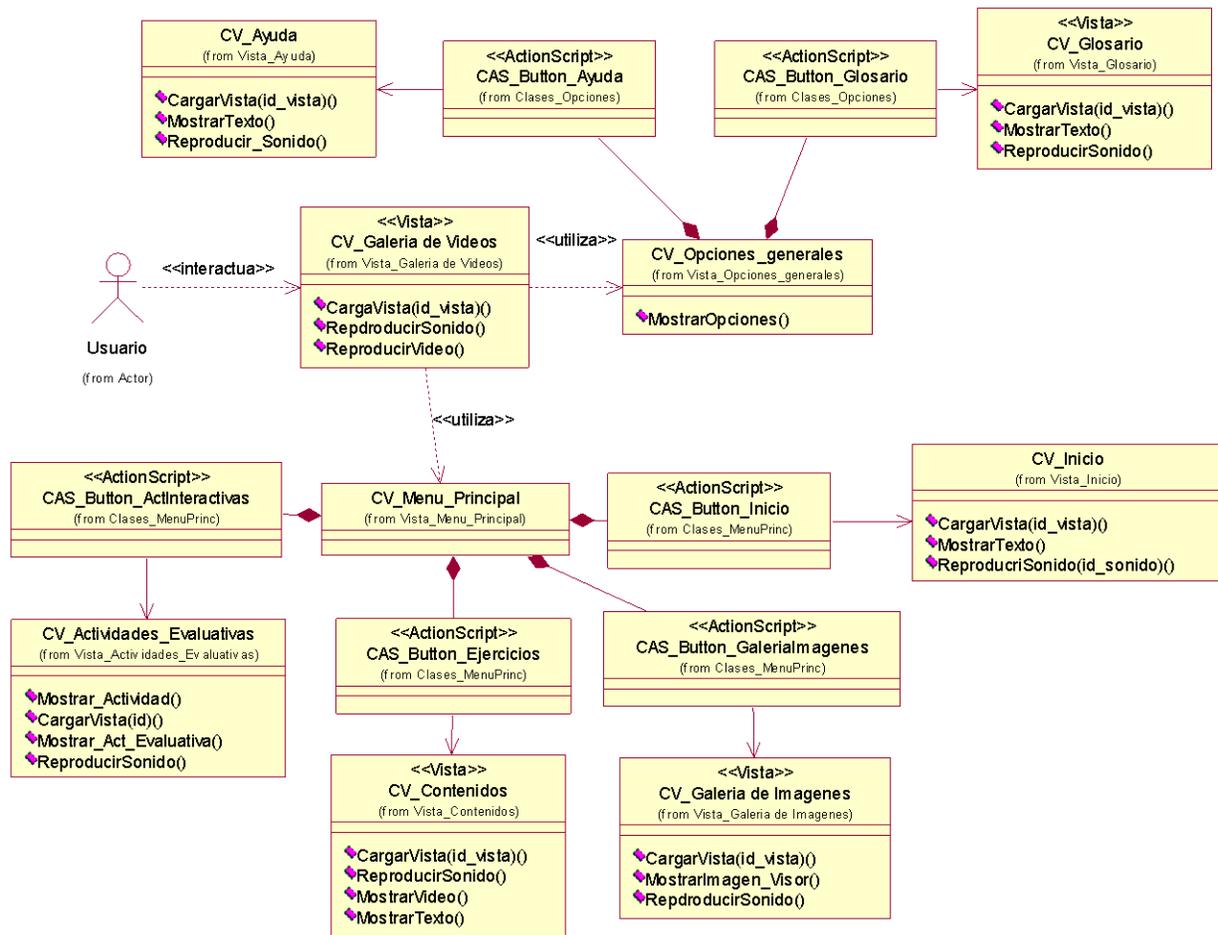


Ilustración 13: DEN Subsistema Galerías Videos

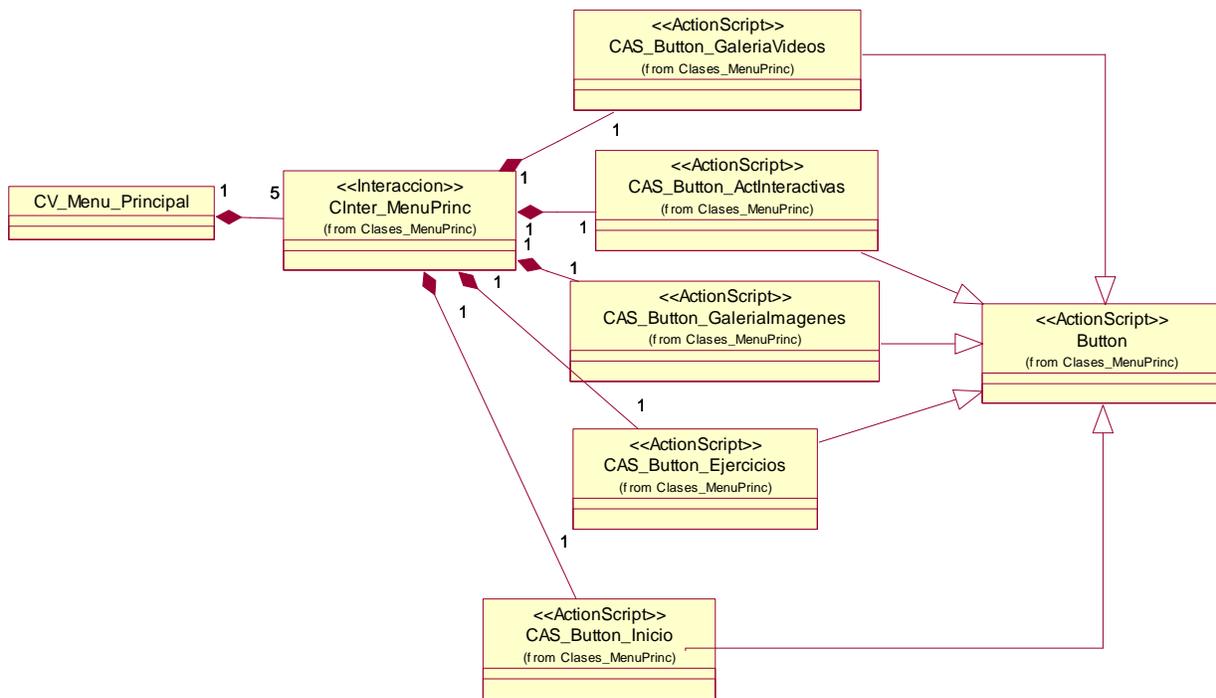


Ilustración 16: DEP Vista Principal

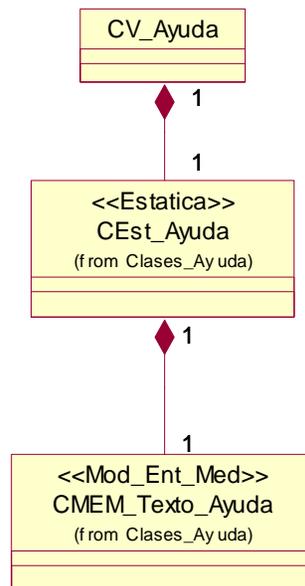


Ilustración 17: DEP Vista Ayuda

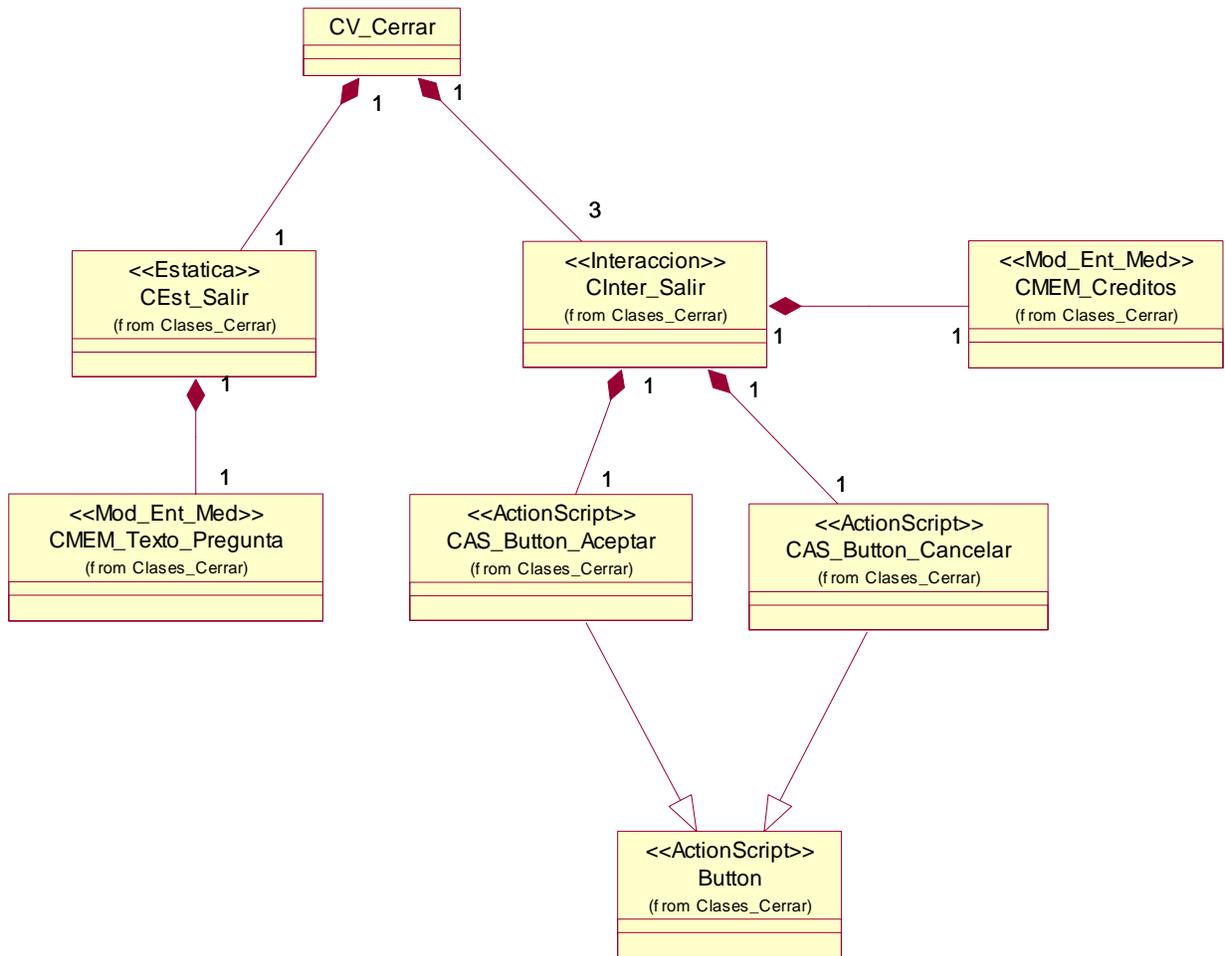


Ilustración 18: DEP Vista Cerrar

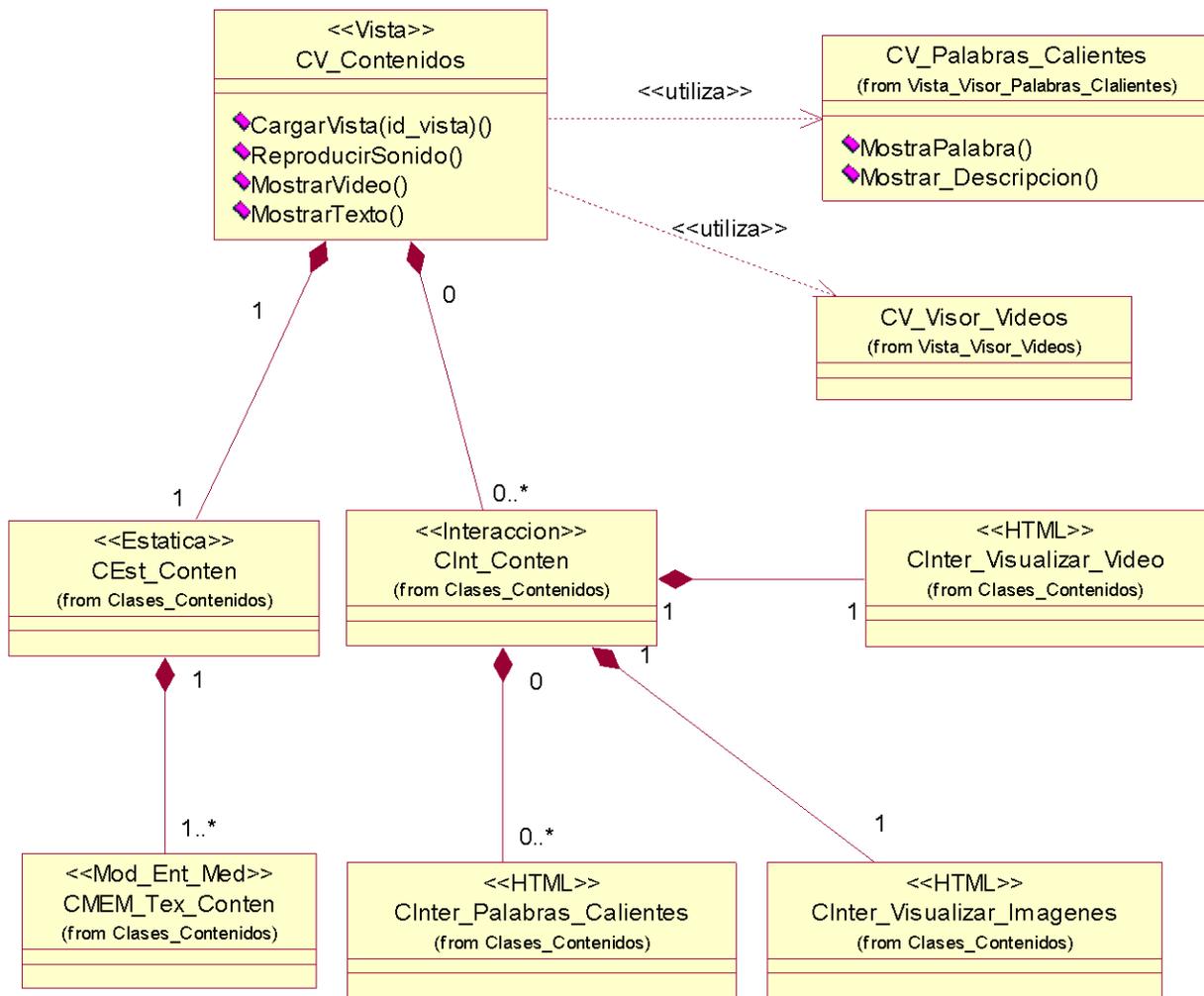


Ilustración 19: DEP Vista Contenidos

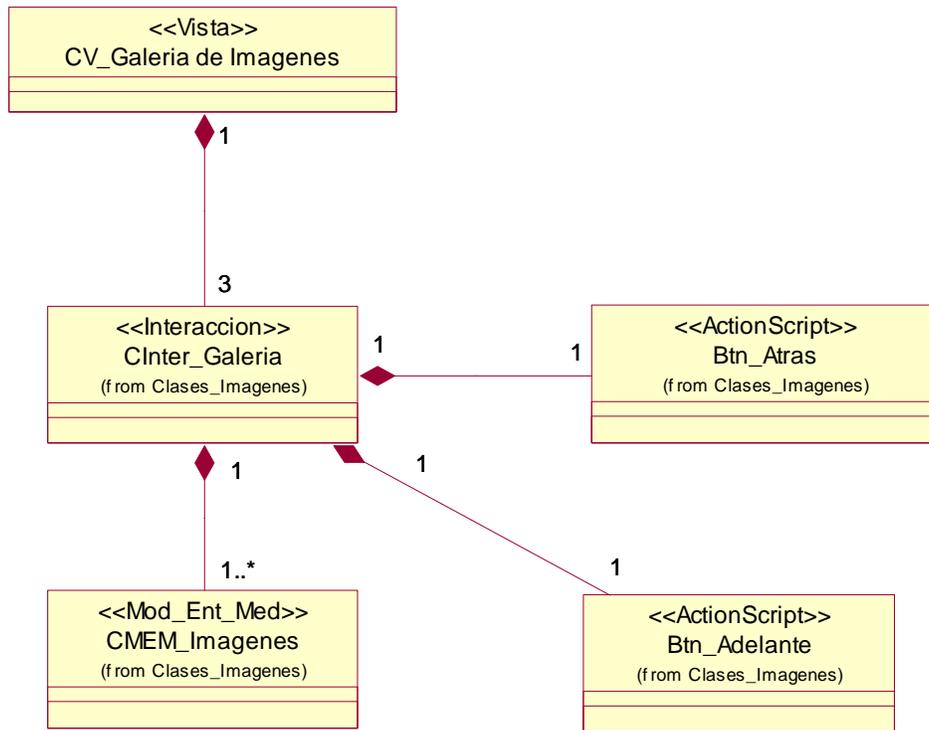


Ilustración 20: DEP Vista Galería Imágenes

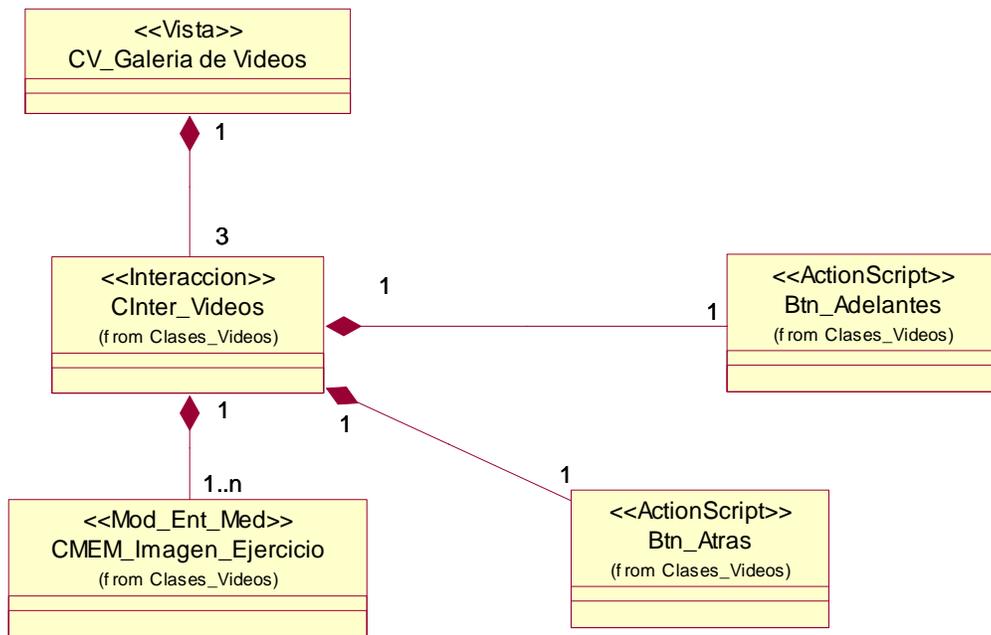


Ilustración 21: DEP Vista Galería Videos

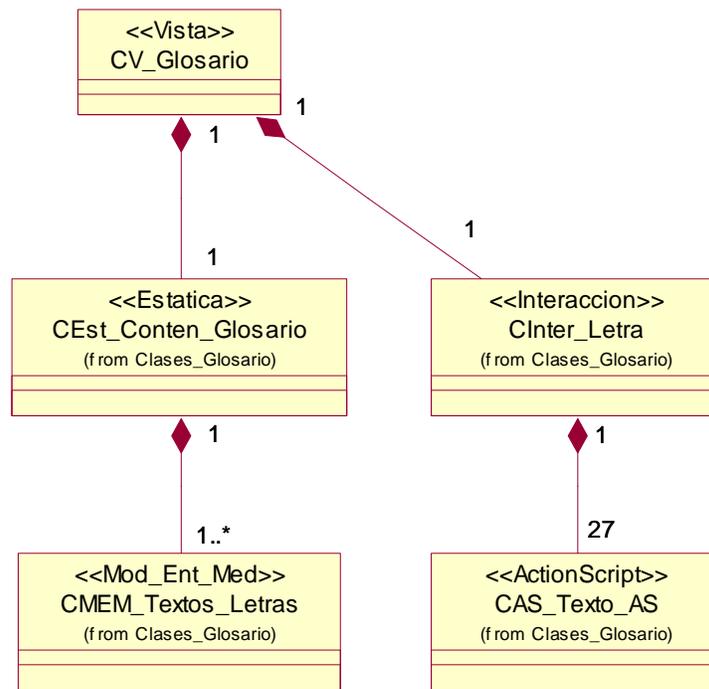


Ilustración 22: DEP Vista Glosario

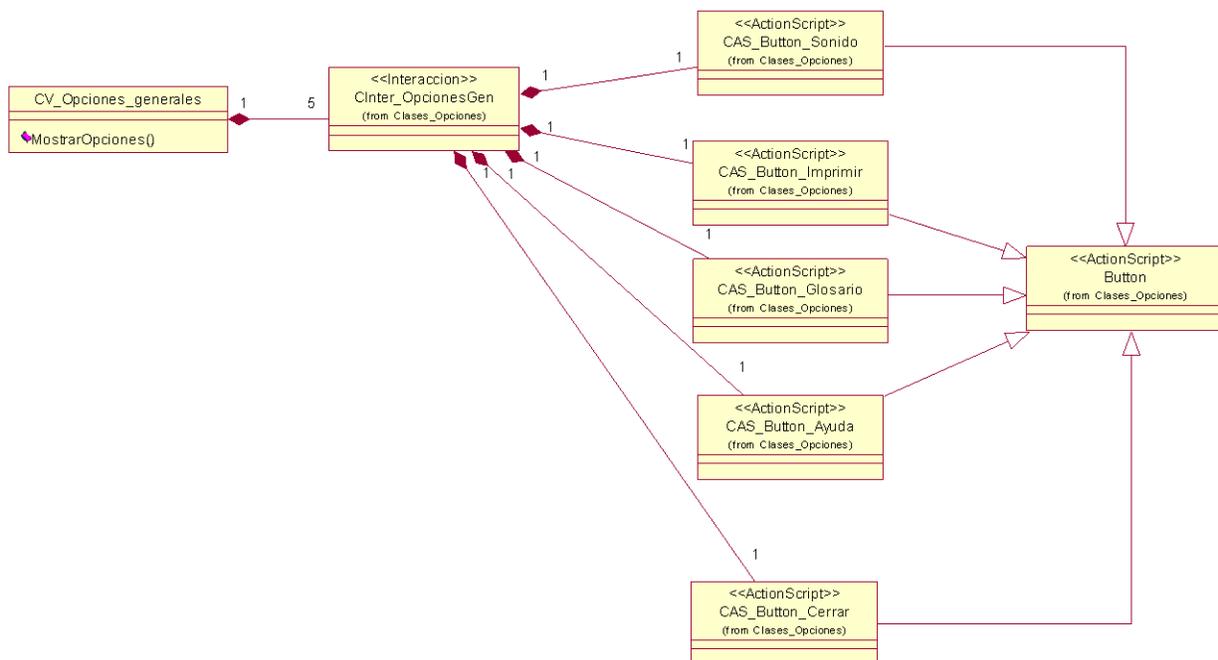


Ilustración 23: DEP Vista Opciones Generales

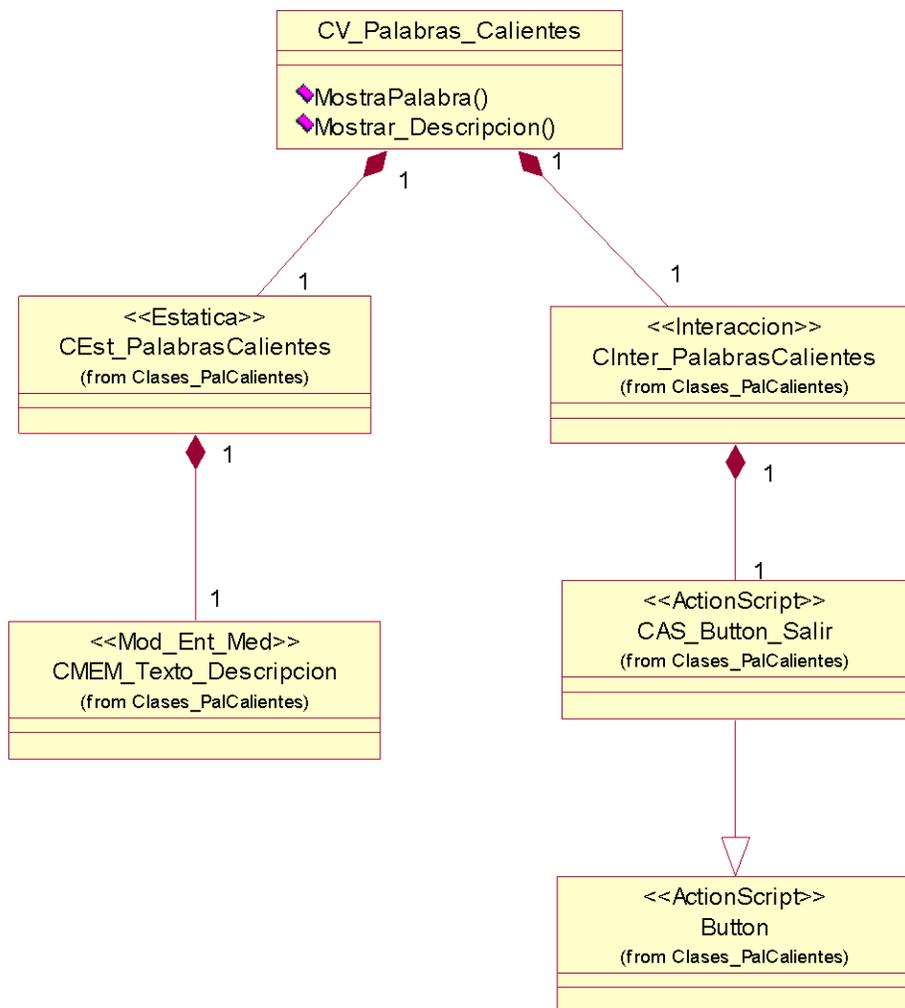


Ilustración 25: DEP Vista Visor Palabras Calientes



Ilustración 26: DEP Vista Visor Video

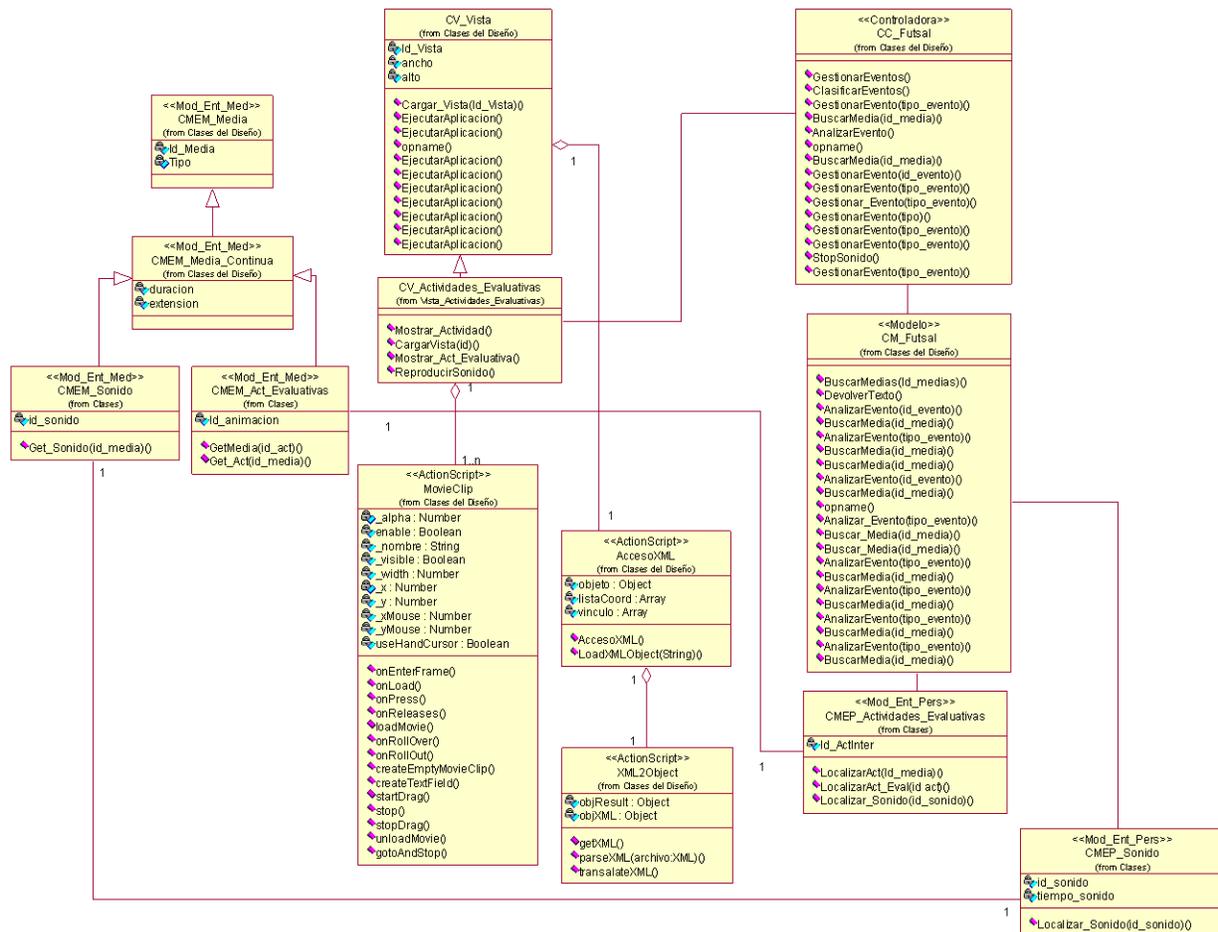


Ilustración 29: Diagrama de Clases de la Vista Actividades Evaluativas

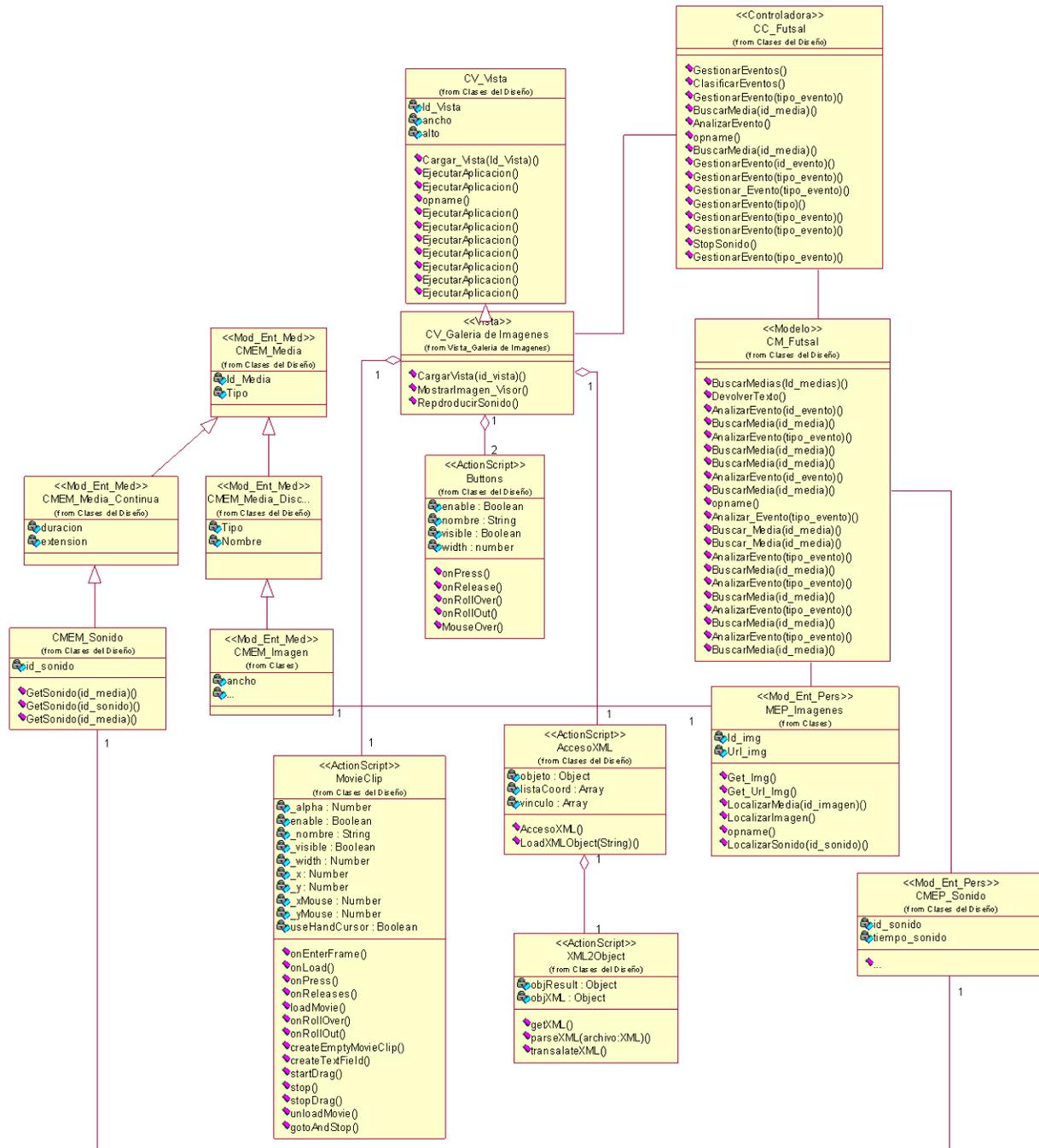


Ilustración 32: Diagrama de Clases de la Vista Galería Imágenes

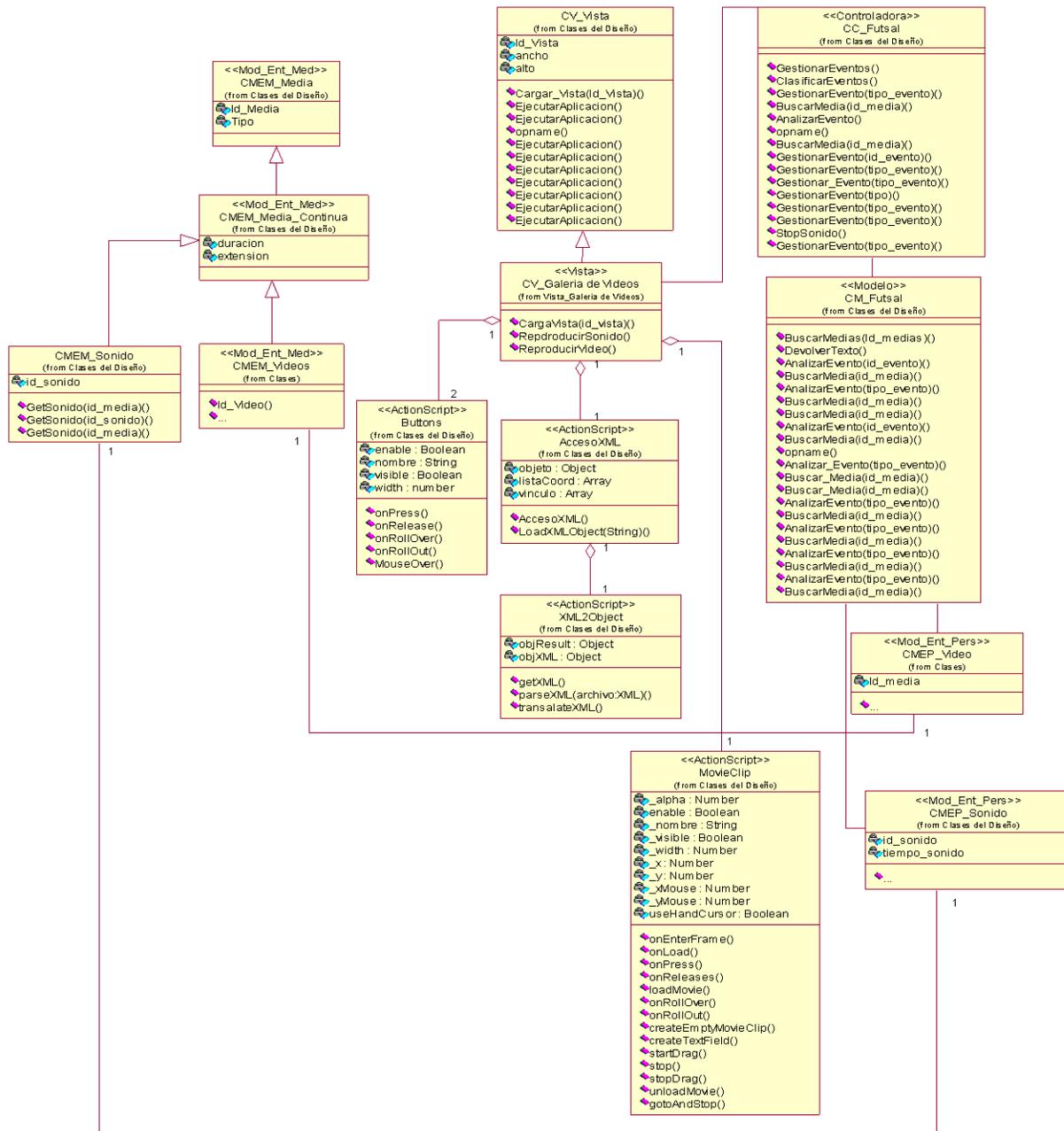


Ilustración 33: Diagrama de Clases de la Vista Galería Videos

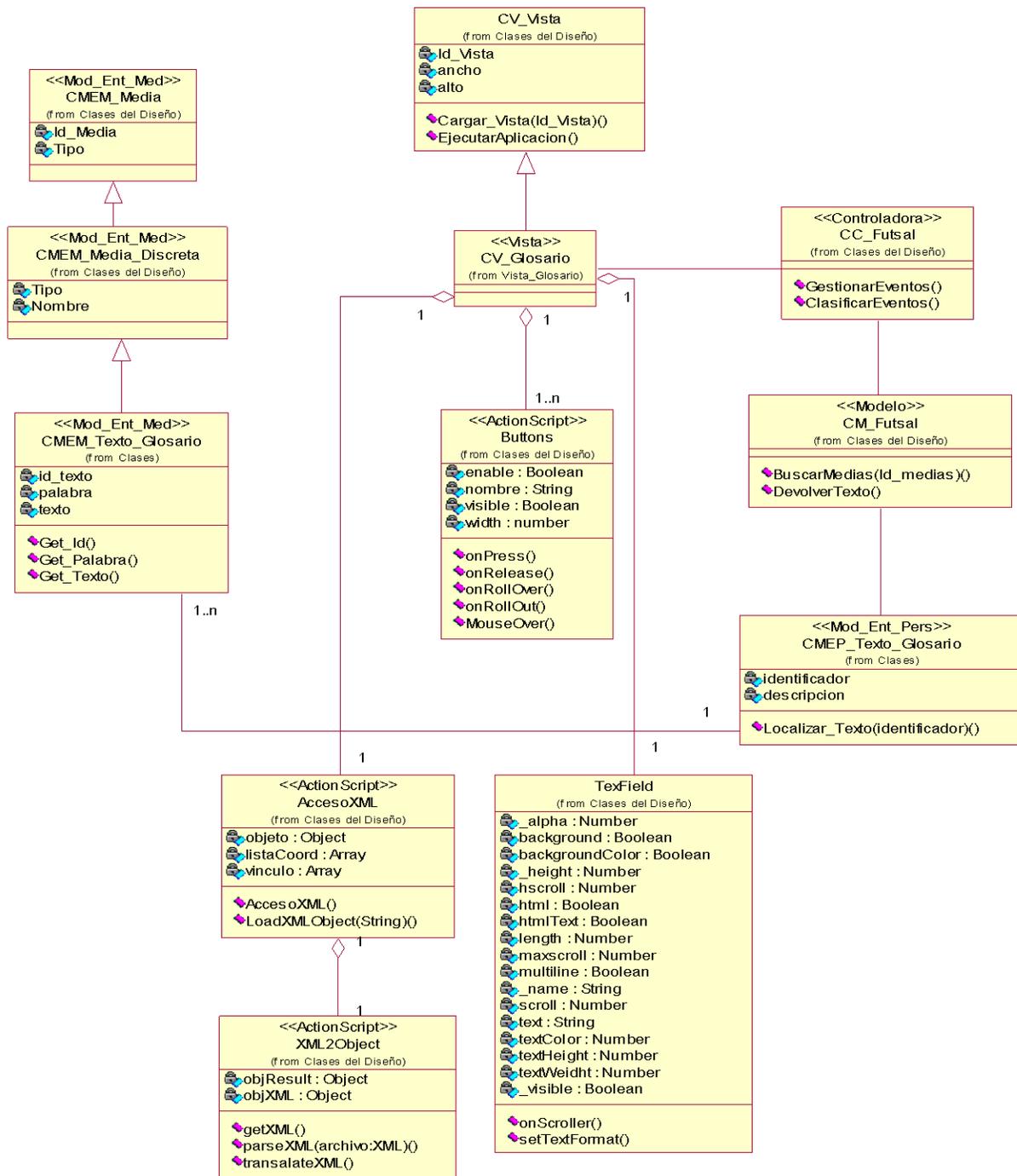


Ilustración 34: Diagrama de Clases de la Vista Glosario

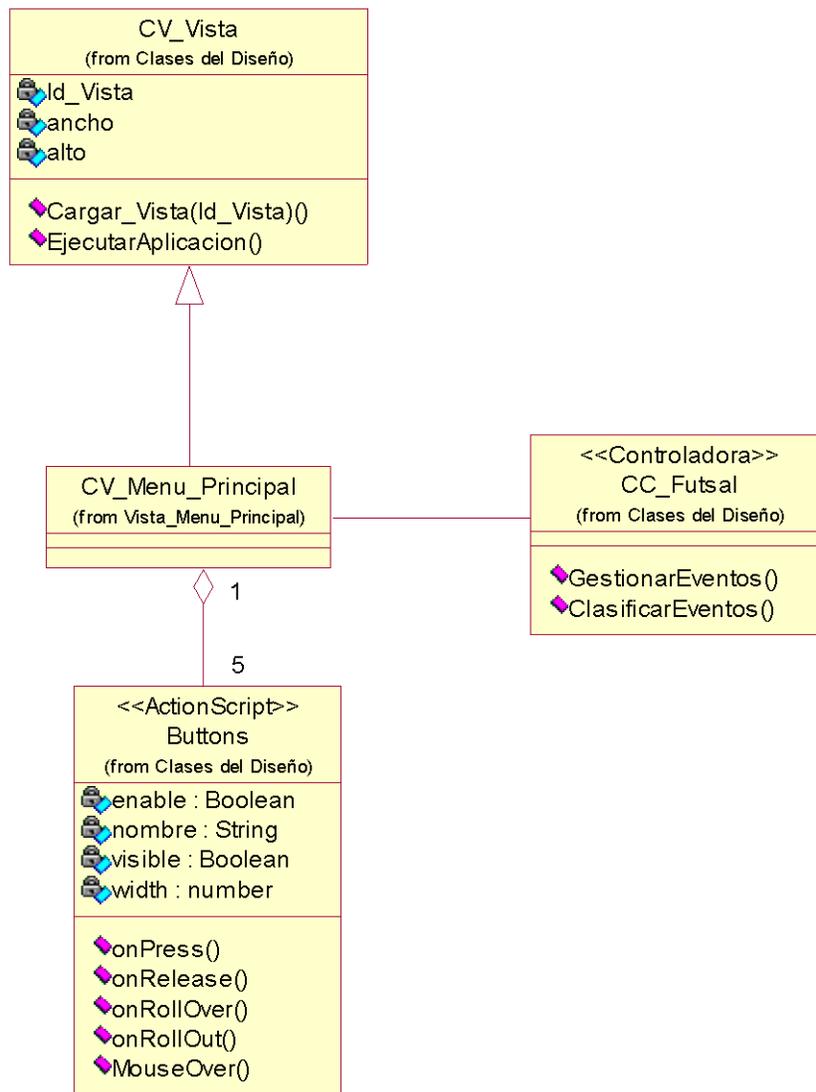


Ilustración 35: Diagrama de Clases de la Vista Menú Principal

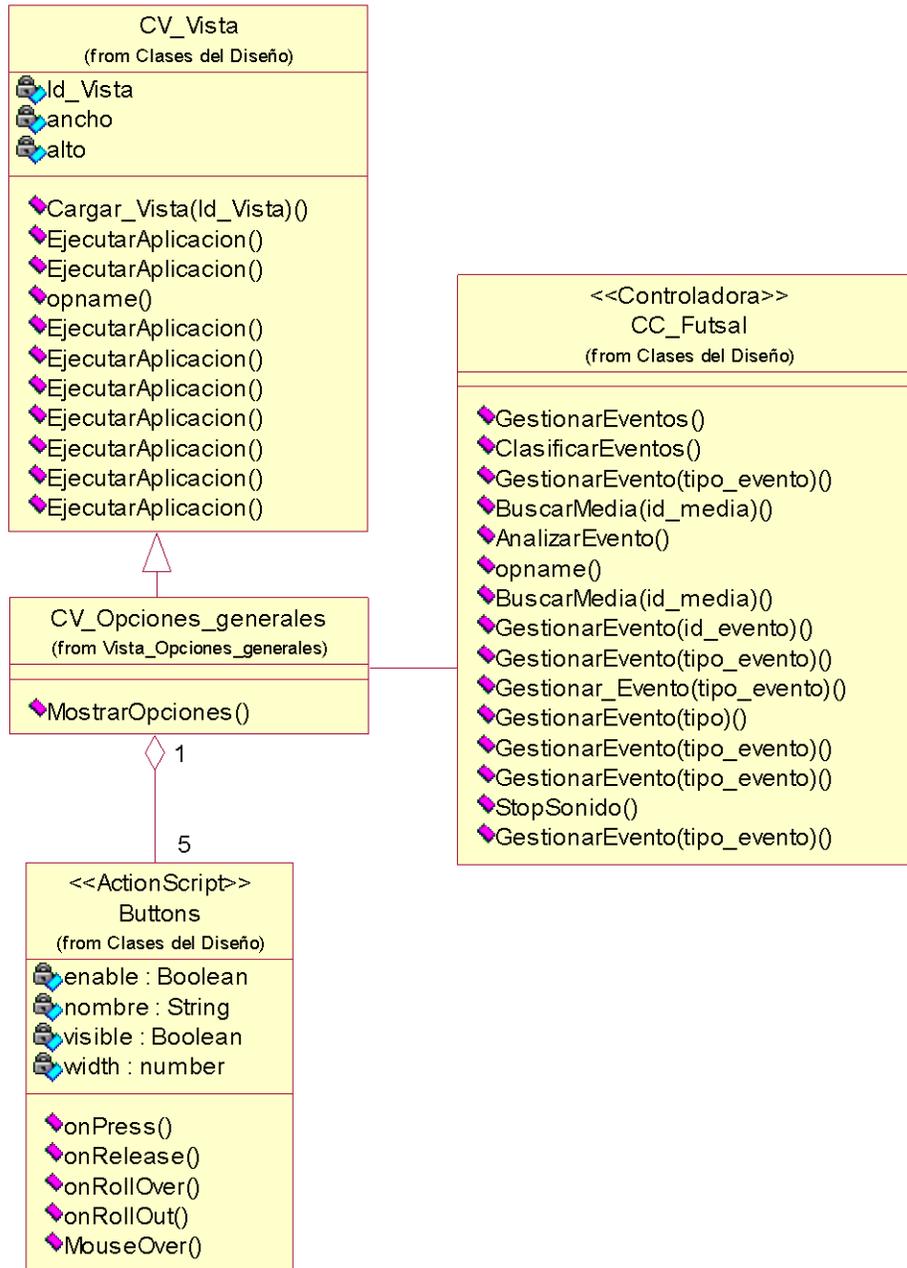


Ilustración 36: Diagrama de Clases de la Vista Opciones Generales

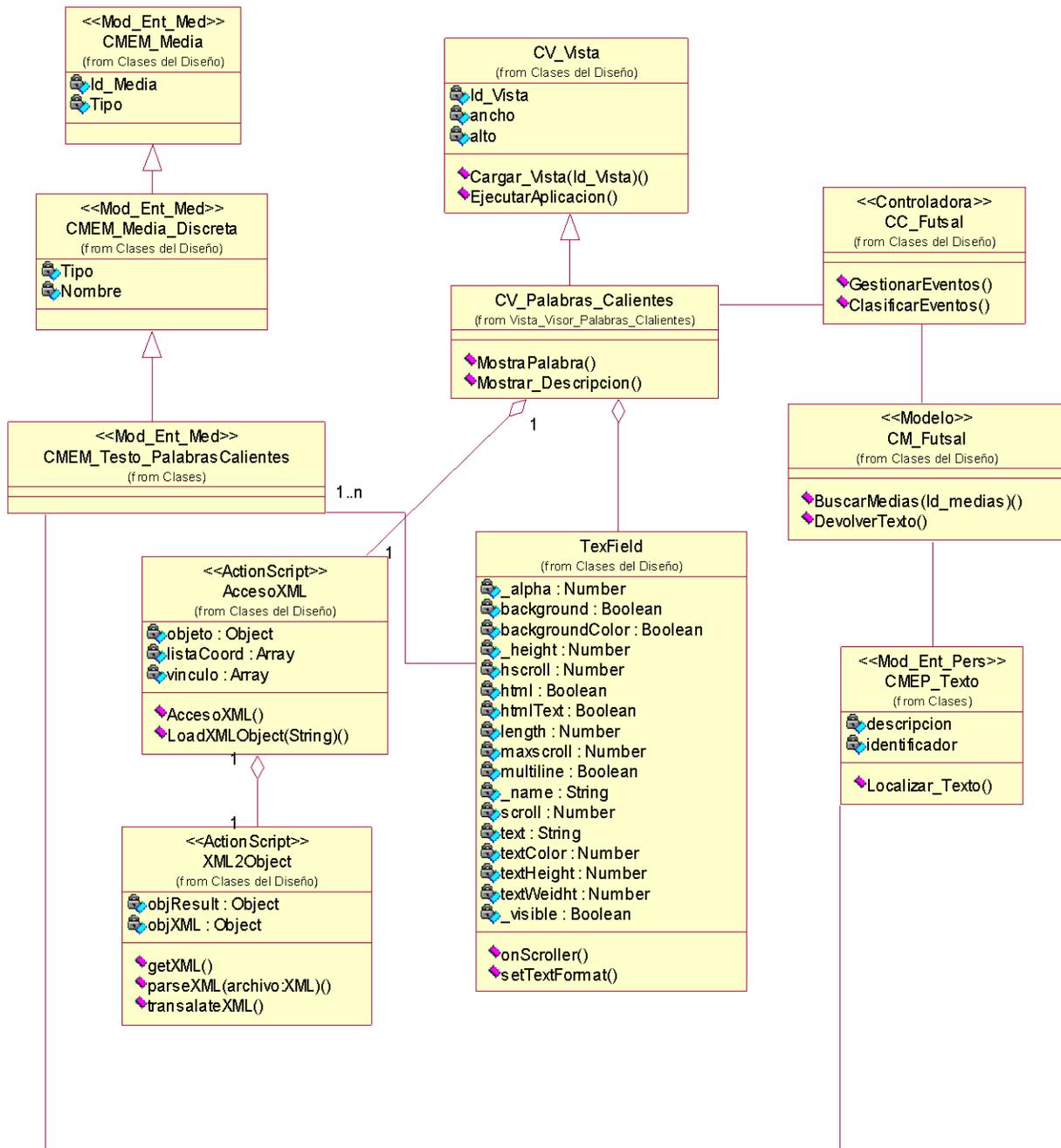


Ilustración 38: Diagrama de Clases de la Vista Palabras Calientes

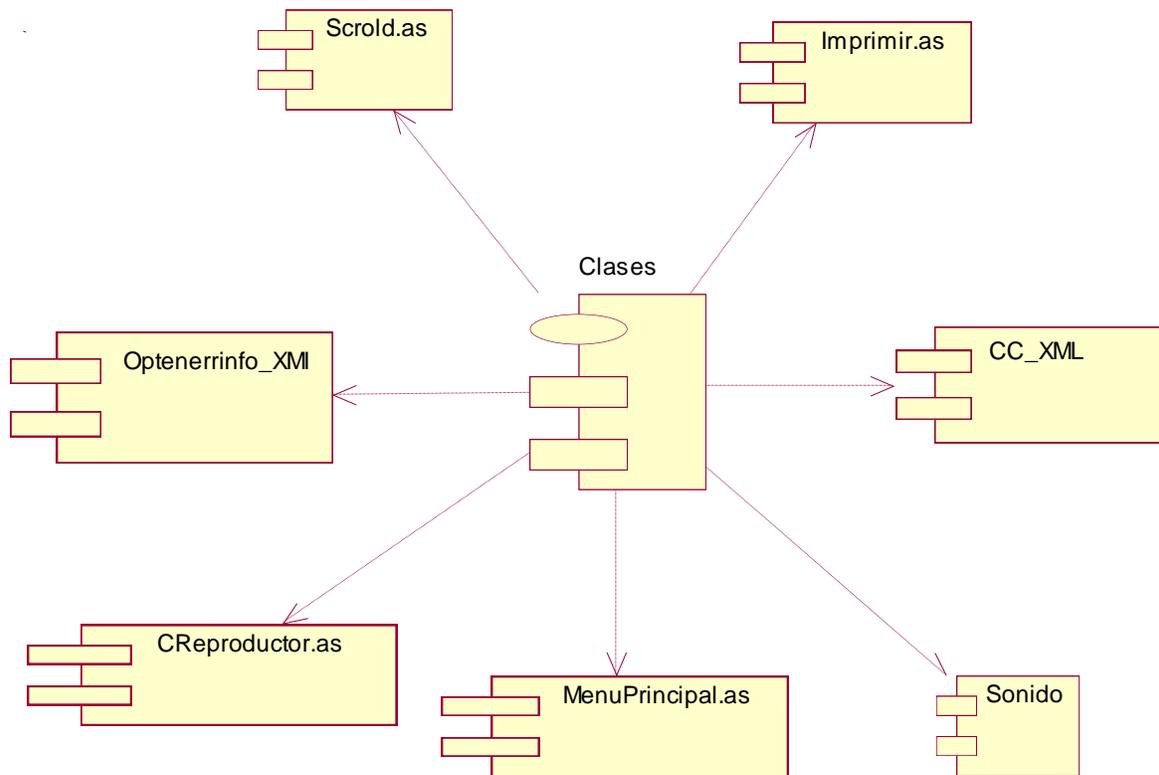


Ilustración 40: Diagrama de Componentes del Paquete Clases

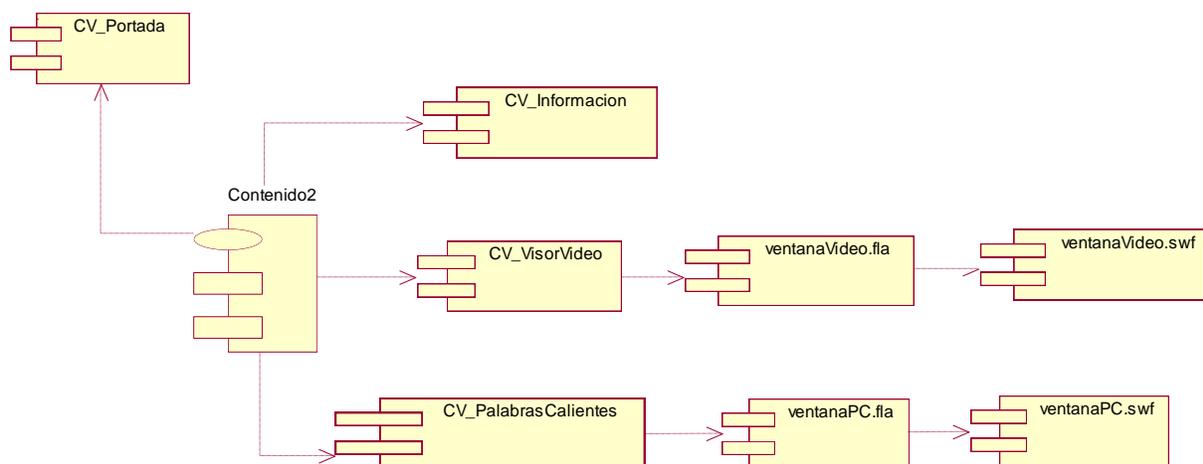


Ilustración 41: Diagrama de Componentes del Paquete Contenido

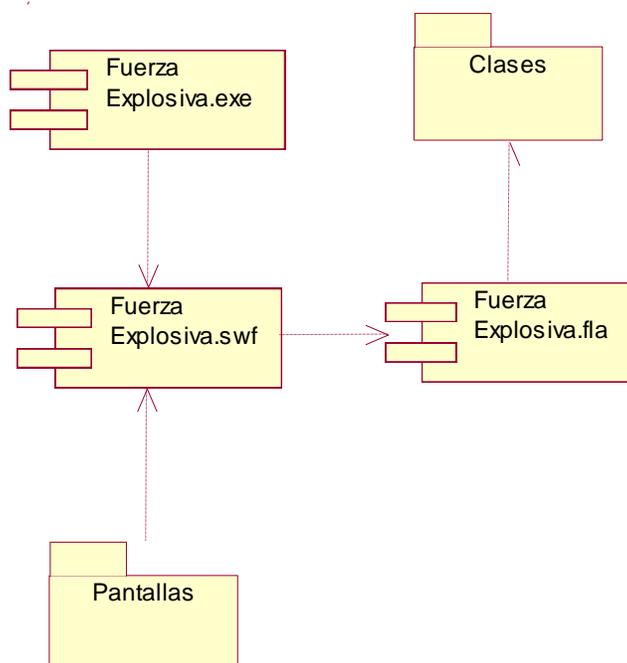


Ilustración 42: Diagrama de Componentes General

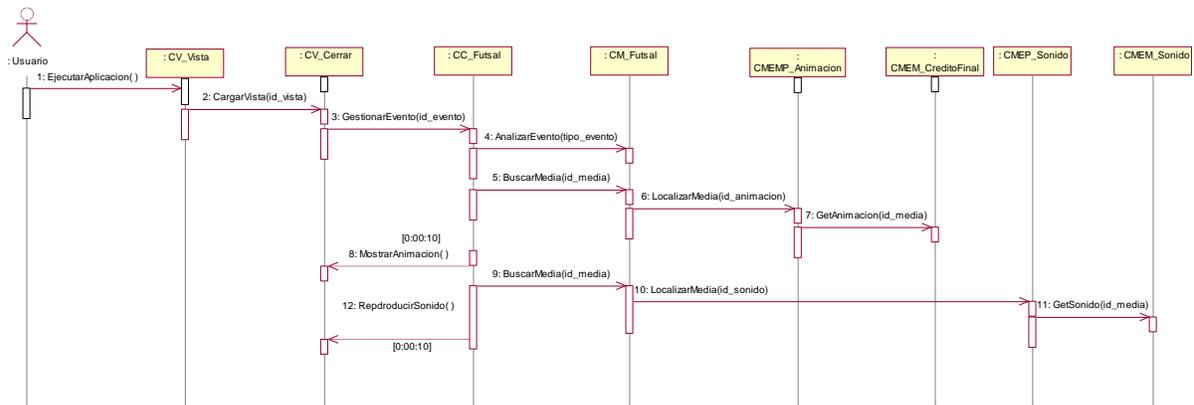


Ilustración 43: Diagrama Interacción Vista Cerrar

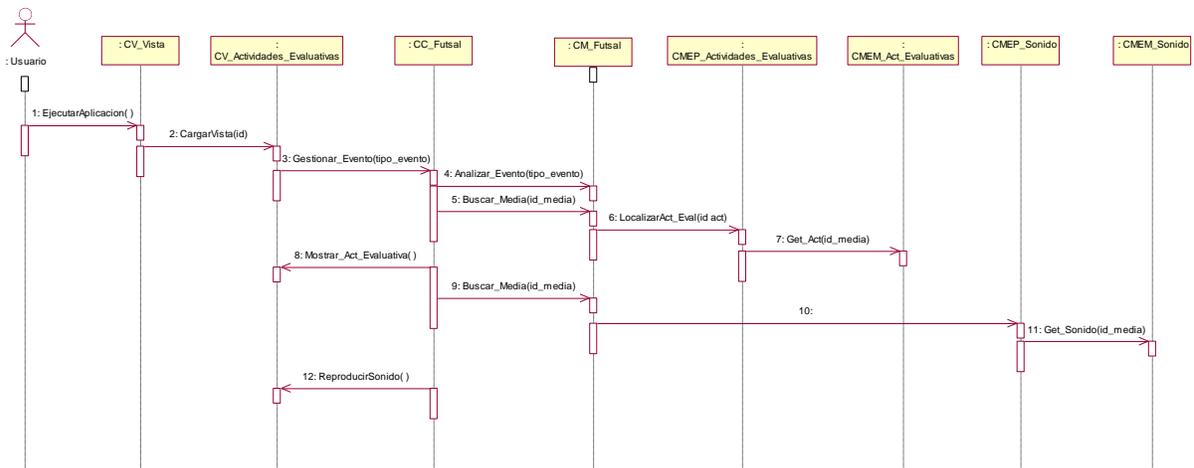


Ilustración 45: Diagrama Interacción Vista Actividades Evaluativas

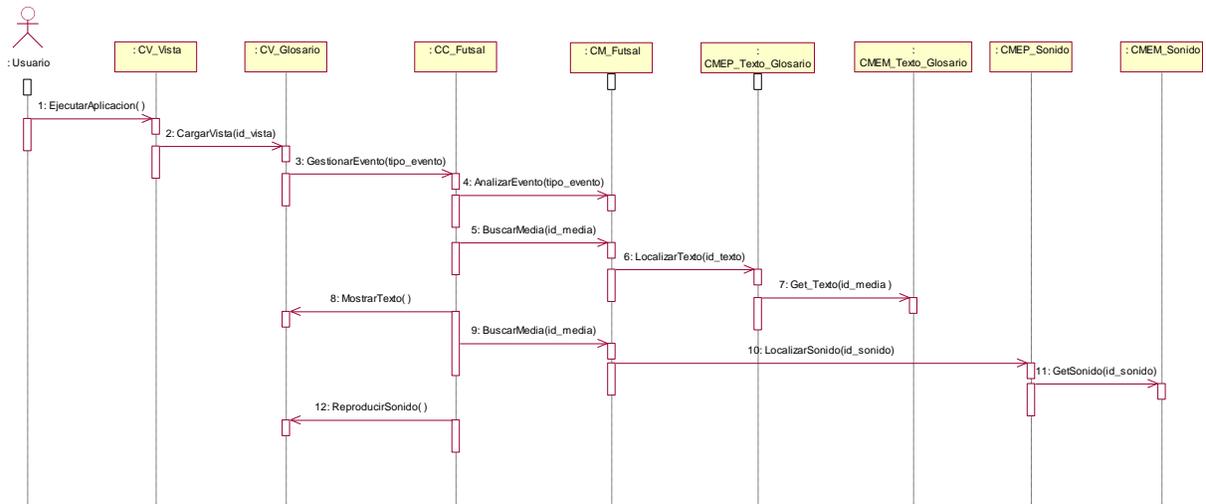


Ilustración 48: Diagrama Interacción Vista Glosario

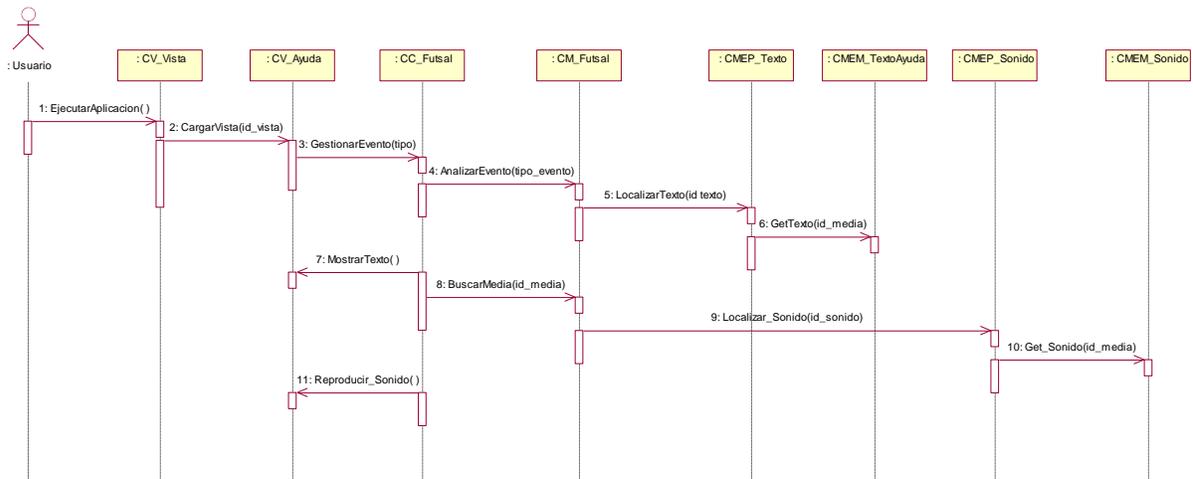


Ilustración 49: Diagrama Interacción Vista Ayuda

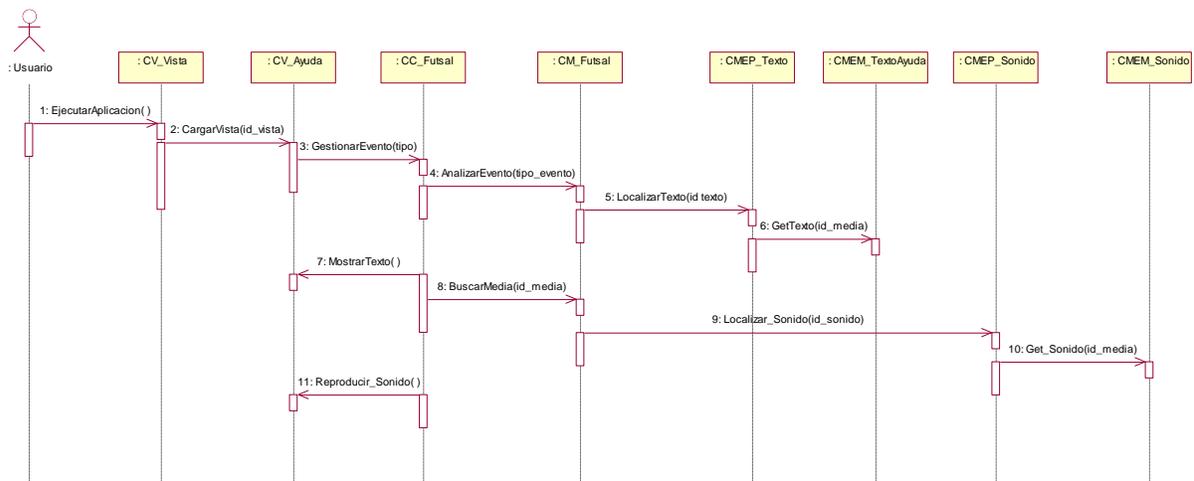


Ilustración 50: Diagrama Interacción Vista Galería Imágenes

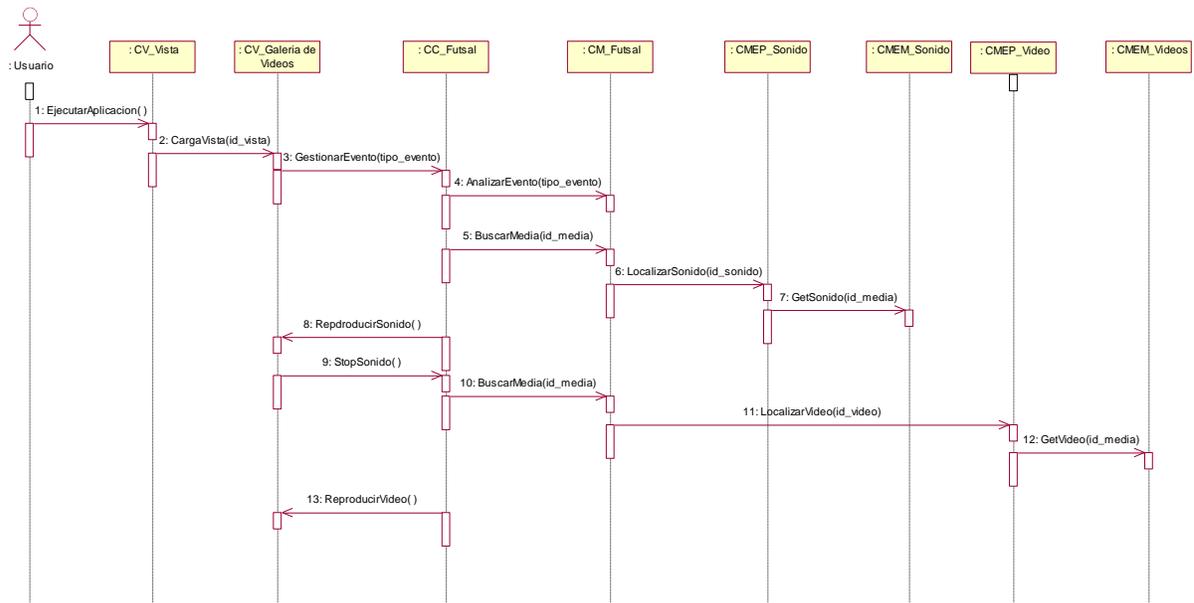


Ilustración 51: Diagrama Interacción Vista Galería Videos