

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

FACULTAD 8

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



**Multimedia Educativa “Acciones Técnicas
Ofensivas de las atletas de Fútbol Sala Femenino
de la comunidad de las Ciencias Informática”**

Autores: Alexander Santos De la Horra
Héctor Alfredo Álvarez Martínez

Tutor: Ing. Yunesti Pérez La Rosa

Co-Tutor: Lic. Ariel Alfonso Moré

“Año del 50 aniversario del Triunfo de la Revolución”

Declaración de Autoría

Por este medio 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 _____.

Alexander Santos de la Horra

Héctor A. Álvarez Martínez

Firma del Autor

Firma del Autor

Ing. Yunesti Pérez La Rosa

Lic. Ariel Alfonso Moré

Firma del Tutor

Firma del Co-Tutor

Agradecimientos

Hector:

Antes que nada agradecerle a mi compañero de trabajo de diploma Alexander Santos de la Horra, por haberme dejado incorporar en el trabajo de diploma y por apoyarme en los momentos en que no podía trabajar en el mismo por pruebas que tenía que hacer, gracias.

A mi tutor, Yunesti Pérez La Rosa, que ya lo conocía de cuando era estudiante y ya era más fácil la comprensión, por ayudarme en el proceso de elaboración de mi trabajo de diploma.

A mi cotutor Ariel Alfonso Moré, que nos ofreció el tema del trabajo de diploma y nos brindó apoyo y recursos para la elaboración del mismo.

A las niñas de mi grupo por siempre estar ahí cuando junto a los machos del grupo recurriamos a última hora a ustedes para estudiar.

A los machos de mi grupo, fueron muchos los momentos juntos en los cuales siempre aprendí algo.

A Felipe, Janier, Marlon, Yuniór, Jesús, Adrián y otros con los que siempre contaba cuando tenía alguna duda.

A las niñas del apto de mi novia, que les quitaba el tiempo de PC y me sentaba de vez en cuando para trabajar en el trabajo de diploma y prepararme para el mismo, las quiero.

A Surelys Veunes Pérez, que a pesar de ser mi profe en 2do año siempre me apoyó...Sury, nunca te olvidare, I love you..

A la profe Isabel Lombillo, que nunca dejó de tirarme de las orejas cuando me lo merecía, mi otra madre.

A todos aquellos que confiaron en mí, que no les fallé. A aquellos que no confiaban en mí porque pensaban que no podía, gracias porque ellos fueron los que me dieron fuerzas para demostrarle que yo sí puedo.

Y a muchos que no he mencionado, pero que no quiero que se sientan mal por no hacerlo, pero es que son muchos y no solo llenaría esta hoja, ustedes saben que no los olvidaré.

Agradecimientos

Alexander:

Primeramente quiero agradecerle a Teddy que cuando esto todavía no tenía ni pie ni cabeza, no solo lo dibujó bien sino que fue el primero que me encaminó para empezar a producir. Boundary gracias.

A mi tutor Yunesti que más que eso es mi hermano, desde que en 3er año nos conocimos.

A Ariel nuestro co-tutor que nunca dijo que no cuando nos hacía falta su apoyo y que además no escatimó recursos para que todo saliera bien.

A Hector mi compañero de tesis, que nada más que pudo se puso en función de tesis e incluso cuando todavía estaba complicado con asignaturas siempre trabajó y duro. Gracias

A la “Chino” (Anny) que me ayudó mucho en los primeros códigos, a LR y Yoandry que también fueron de gran ayuda cuando todavía no sabía bien ni a que me enfrentaba. A ustedes también gracias.

A las niñas del equipo de Futsal de la facultad 8 y las del equipo UCI por el tiempo robado y las molestias a la hora de filmar los videos. En especial a Alice que le encanta el vidrio.

A Marlon Rojas que no solo me apoyó con los ejercicios sino también con código cuando algo me daba bateo.

A Michel y a Darién que nos facilitaron la técnica para poder filmar todos los videos.

A todos mis amigos que siempre que me veían se preocupaban por mi tesis.

A todos los que han hecho de este trayecto mío por la UCI una experiencia que no olvidaré jamás.

Dedicatoria

De Hector:

En primer lugar a mis padres y a mi hermana, gracias a ellos soy lo que soy; a mi mamá que desde que puse los pies en esta escuela no ha dejado de preocuparse por mi bien, que me enseñó que todo lo que uno se propone lo logra si le pone empeño y siempre la recuerdo con la frase: "He sido un hombre afortunado, nada en la vida me ha sido fácil.";

A mi papá que me enseñó a ser crítico y autocrítico, que a pesar de lo poco que hablamos a causa de su trabajo, nunca faltaron sus consejos y ejemplos de integridad;

Y mi hermana, mi hermanita mayor que yo por 3 años, que siempre eres la experiencia más cercana que tenía, que a pesar de nuestras peleitas la quiero un mundo, los amo.

A mis familiares que siempre me brindaron apoyo en todo momento incondicionalmente.

A mis hermanos de Universidad y que será para toda la vida Marlon, Ernesto, Elizabet (Lizi) y María de los Ángeles (Mery), que siempre estaban cuando los necesitaba, en las buenas y en las malas, y para alentarme en momentos difíciles, al igual que para llamarme la atención por no hacer lo que debía hacer, no se imaginan lo que representan para mí.

A mi novia Yane, que llegó para darme un poco de organización en mi agitada vida y me despertó el lado sentimental, tal con su amor, que siempre me impulsaba cuando me veía un poco con sentimiento de derrota, que a pesar de las cosas la vida, aún está a mi lado, estoy atado a ti, yo ni sé cuánto te amo.

A todas las personas que influyeron mucho en mi vida en la Universidad, los profesores que me educaron, a Grisel, que me ayudó con la alimentación, a mi grupo 8503, que tomé de cada uno algo para mí, a todos le toca un lugar en mi corazón.

Dedicatoria

De Alexander:

Los primeros mis padres que desde niño siempre me han dado todo lo que ha estado en sus manos, además de apoyo y un cariño inmenso que me han hecho quererlos con la vida. Agradecerles todo lo que me inculcaron y todo lo que hicieron para que hoy sea el hombre que soy.

Mama, hasta en el grito más alto, o en el pleito más fuerte sabes dar cariño. Te quiero mucho.

El padre, ya terminé, ya soy ingeniero y que te quiero eso lo sabes.

A mi hermano que si cuando más pequeños siempre estábamos fajados, hoy lo extraño cuando no lo veo 2 días seguidos.

A mi Abuela Esther que siempre me dijo que estudiara y que quería verme ingeniero.

A mis abuelos Aleida y Naldo que sus 4 nietos no podemos tener quejas de ellos, que si algo nos han dado siempre es mucho cariño.

A mis tías gordas a pesar de la distancia están presentes siempre, a mi familia que otra no quiero, siempre ahí y todos los quiero.

A mi novia Olainys por su paciencia de soportar tanta distancia y tanto tiempo, y que aunque a veces no sepa cómo expresarle lo mucho que la quiero, espero siempre lo tenga presente.

A mi primo Abdelaziz que aunque este último año ha estado lejos pero en estos 5 años mucho que me ha ayudado.

A mi antiguo grupo 4 y al piquetico que hoy soy el único que queda.

A mis amigos de la UCI: Julio, Cardenas, Vampi, Tapia, Teddy, Raimundo, Ernesto, Joanni, Nelson, Marlon, Leudys, Yoyi, Pombo, Elvin. Son las personas que menos tiempo me ha llevado saber que puedo contar con ellos.

A todas las amistades que dejo detrás y que han significado mucho en estos 5 años.

Resumen

El presente trabajo tiene como tema central la realización de la aplicación MultiFutsal como apoyo del proceso enseñanza - aprendizaje de la especialidad de Fútbol Sala Femenino en la Universidad de las Ciencias Informáticas. El mismo está dividido en 4 Capítulos que abarcan todo el Proceso Investigativo y de Desarrollo de la aplicación.

En este documento se recoge la esencia del proceso investigativo realizado a medida que se fue avanzando en el desarrollo de la aplicación y se exponen de forma secuencial los elementos técnicos relacionados con el tema.

Durante el proceso de desarrollo se realiza un estudio sobre las tendencias actuales que existen hoy para desarrollar aplicaciones de este tipo, así como el análisis y selección de las tecnologías y herramientas necesarias para dar cumplimiento a esta tarea. Se exponen los resultados obtenidos de la investigación realizada sobre las metodologías de desarrollo de software y los lenguajes de modelado, y se justifica la selección de cada uno de ellos respectivamente. Finalmente se realiza el análisis y el diseño del software, y a partir de los artefactos que se obtienen, la implementación del mismo.

Índice

INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO 1	15
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	15
1.1 INTRODUCCIÓN	15
1.2 ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES EXISTENTES AL PROBLEMA	15
1.2.1 <i>Análisis de resultados encontrados</i>	15
1.3 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	16
1.3.1 <i>Descripción General</i>	16
1.3.2 <i>Descripción de la Audiencia</i>	17
1.4 LA TECNOLOGÍA MULTIMEDIA	17
1.5 COMPONENTES DE LA MULTIMEDIA	19
1.5.2 <i>Sonido</i>	19
1.5.3 <i>Imagen</i>	19
1.5.4 <i>Video</i>	19
1.5.5 <i>Texto</i>	19
1.5.6 <i>Animación</i>	20
1.6 HIPERTEXTO E HIPERMEDIA	20
1.7 APLICACIÓN, VENTAJAS Y CLASIFICACIÓN DE LA MULTIMEDIA	21
1.7.1 <i>Aplicación de la Multimedia</i>	21
1.7.2 <i>Ventajas e inconvenientes en el uso de los productos Multimedia</i>	23
1.7.3 <i>Clasificaciones de aplicaciones multimedia</i>	25
1.8 ANÁLISIS DEL MODELO DE ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN A UTILIZAR	26
1.8.1 <i>Principios del Diseño Universal</i>	26
1.8.2 <i>Estándares de interfaz de multimedia</i>	27
1.8.3 <i>Estándares de Codificación</i>	27
1.9 METODOLOGÍAS ANALIZADAS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE	28
1.9.1 <i>XP (Extreme Programming)</i>	28
1.9.2 <i>Scrum</i>	31
1.9.3 <i>RUP (Rational Unified Process)</i>	31
1.9.4 <i>MSF (Microsoft Solution Framework)</i>	33
1.10 LENGUAJES DE MODELADO	34
1.10.1 <i>UML</i>	34
1.10.2 <i>OMMMA-L</i>	35
1.10.3 <i>ApEM – L</i>	36
1.11 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES CON TECNOLOGÍA MULTIMEDIA	38
1.11.1 <i>Macromedia Director MX</i>	38
1.11.2 <i>ToolBook</i>	39
1.11.3 <i>Macromedia Flash 8.0</i>	39
1.11.4 <i>FlashDevelop</i>	40
1.12 HERRAMIENTAS PARA EL TRATAMIENTO DE IMÁGENES	40
1.12.1 <i>Adobe Fireworks (Fw)</i>	40
1.12.2 <i>Adobe Photoshop (Ps)</i>	40
1.13 LENGUAJES NECESARIOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	41
1.13.1 <i>ActionScript 2.0</i>	41
1.14 HERRAMIENTAS PARA EL MODELADO DEL SOFTWARE	42
1.14.1 <i>Rational Rose</i>	42
1.14.2 <i>Visual Paradigm</i>	42
1.15.1 <i>Herramienta para el desarrollo</i>	43
1.15.2 <i>Herramienta para el tratamiento de imágenes</i>	44
1.15.3 <i>Lenguaje de programación para el desarrollo de la Aplicación</i>	44

Índice

1.15.5 Lenguaje de Modelado.....	44
1.15.6 Herramienta de Modelado:.....	45
1.15.7 Lenguaje de Marcas Extensibles (XML)	45
CAPÍTULO 2.....	46
DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	46
2.1 INTRODUCCIÓN	46
2.2 ESPECIFICACIÓN DEL CONTENIDO.....	46
2.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO.....	46
2.3.1 Requisitos Funcionales	47
2.3.2 Definición de Requerimientos no funcionales:	48
2.3.3 Descripción del Modelo Conceptual.....	48
Fig. 1 Modelo de Dominio.....	49
2.3.4 Diagrama de Navegación	50
Fig. 2 Diagrama de Navegación	50
2.4 VISTA DE GESTIÓN DEL MODELO.....	50
Fig. 3 Vista de Gestión del Modelo.....	51
2.5 DIAGRAMAS DE ESTRUCTURA DE NAVEGACIÓN.....	51
Fig.4 DEN Vista Inicio.....	52
Fig. 5 DEN Vista Definición.	53
Los demás DEN (Diagrama de Estructura de Navegación) Ver Anexos.	53
2.6 JUSTIFICACIÓN DE LOS ACTORES DEL SISTEMA	54
2.7 DESCRIPCIÓN TEXTUAL DE LAS VISTAS DE PRESENTACIÓN	54
Tabla 1: Descripción textual de las Vistas de Presentación	54
Tabla 2: Descripción textual de la Vista de Inicio.	55
Tabla 3: Descripción textual de la Vista de Definición.	57
Tabla 4: Descripción textual de la Vista de Chequeo.	59
Tabla 5: Descripción textual de la Vista de Ejercicios.	60
Tabla 6: Descripción textual de la Vista de Glosario.	65
Tabla 7: Descripción textual de la Vista de Galería.....	66
Tabla 8: Descripción textual de la Vista de Barra Herramienta.....	69
Tabla 9: Descripción textual de la Vista de Menú.	71
Tabla 10: Descripción textual de la Vista de Créditos.....	72
2.8 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	73
CAPÍTULO 3.....	74
CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	74
3.1 INTRODUCCIÓN	74
3.2 DIAGRAMAS DE ESTRUCTURA DE PRESENTACIÓN (DEP).....	74
Fig. 6 DEP Vista Barra Herramienta.....	75
Fig. 7 DEP Vista Menú.	75
Fig. 8 DEP Vista Galería.....	76
3.3 MODELO DE DISEÑO.....	77
3.3.1 Diagramas de Clases.....	77
Fig. 9 DC Vista Menú.....	78
Fig. 10 DC Vista Herramientas.....	79
3.3.2 Diagramas de Interacción	79
3.4 ARQUITECTURA DEL SOFTWARE.....	80
3.5 MODELO DE IMPLEMENTACIÓN.....	81
3.5.1 Diagrama de Componentes	81
Fig. 11 Diagrama de Componentes Clases .as.....	82

Índice

Fig. 12 Diagrama de Componentes Contenido.....	82
Fig. 13 Diagrama de Componentes General.....	83
3.5.1 Diagrama de Despliegue.....	83
Fig. 14 Diagrama de Despliegue.....	84
3.6 DESCRIPCIÓN DE ARCHIVOS XML.....	84
3.6.1 XML de Definiciones.....	84
3.6.2 XML Ejercicios.....	85
3.6.3 XML Chequeo.....	86
3.6.4 XML Galería.....	86
3.7 CONCLUSIONES.....	86
CAPÍTULO 4.....	87
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	87
4.1 INTRODUCCIÓN.....	87
4.2 ANÁLISIS DE PUNTOS DE FUNCIÓN Y COCOMO II.....	88
Tabla 11: Salidas Externas.....	89
Tabla 12: Ficheros lógicos internos.....	89
Tabla 13: Puntos de Función.....	90
4.3 ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO, DE LA CANTIDAD DE HOMBRES, DEL TIEMPO DE DESARROLLO Y DEL COSTO.....	91
Tabla 14: Variables escalares.....	92
Tabla 15: Multiplicadores de esfuerzo.....	94
4.4 BENEFICIOS TANGIBLES.....	96
4.5 BENEFICIOS INTANGIBLES.....	96
4.6 ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS.....	97
4.7 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.....	97
CONCLUSIONES GENERALES.....	98
RECOMENDACIONES.....	99
BIBLIOGRAFÍA.....	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	102
ANEXOS.....	104
FIG. 15 DEN VISTA SALIR.....	104
FIG. 16 DEN VISTA CHEQUEO.....	105
FIG. 17 DEN VISTA EJERCICIOS.....	106
FIG. 18 DEN VISTA GLOSARIO.....	107
FIG. 19 DEN VISTA INICIO.....	108
FIG. 20 DEP VISTA SALIR.....	109
FIG. 21 DEP VISTA CRÉDITOS.....	109
FIG. 22 DEP VISTA CHEQUEO.....	110
FIG. 23 DEP VISTA DEFINICIÓN.....	111
FIG. 24 DEP VISTA GALERÍA.....	112
FIG. 25 DEP VISTA INICIO.....	113
FIG. 26 DEP VISTA PRESENTACIÓN.....	113
FIG. 27 DEP VISTA GLOSARIO.....	114
FIG. 28 DIAGRAMA DE SECUENCIA VISTA CHEQUEO.....	115
FIG. 29 DIAGRAMA DE SECUENCIA VISTA DEFINICIÓN.....	116
FIG. 30 DIAGRAMA DE SECUENCIA VISTA EJERCICIOS.....	117
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	118

Fundamentación Teórica

Introducción

Desde el triunfo de la Revolución en Cuba el deporte ha sido una de las esferas de la sociedad que más ha evolucionado y se ha diversificado, desde el mismo momento en que se elimina el profesionalismo en Cuba y que se adopta la política del deporte como un derecho del pueblo, nuestro país ha experimentado un notable desarrollo en su movimiento deportivo.

La Universidad de las Ciencias Informáticas no ha estado ausente a la práctica del deporte como actividad sana extra docente. Uno de los deportes más populares dentro de la Universidad es el Fútbol en ambos géneros, siendo uno de los platos fuertes dentro de los eventos multideportivos organizados en la Comunidad Universitaria.

Los torneos Inter-años e Inter-facultades fueron visitados por entrenadores, miembros de la comisión de Fútbol los cuales observaron el alto movimiento deportivo en la comunidad y que existían deficiencias de las acciones técnicas ofensivas de las atletas de Fútbol Femenino de la comunidad UCI. Además de esto en los eventos fuera de la Universidad se observó que los juegos se perdían con gran facilidad, por lo que se llegó a la conclusión de que era debido a defectos en las acciones técnicas, ya que la preparación física era eficiente y muy completa. (A. Moré)

A raíz de este problema surge el trabajo investigativo y didáctico del profesor de la cátedra de Educación Física de la UCI Lic. Ariel Alfonso Moré para el mejoramiento de las técnicas ofensivas de las atletas de Fútbol Femenino en la Universidad.

La documentación de esta investigación se encuentra en formato Word por lo que estudiar su contenido resulta incomodo para los profesores de la Cátedra debido a la fatiga visual que causa la lectura minuciosa de gran cantidad de texto en un monitor de computador, y lo poco asimilativo que resulta un contenido estático en una asignatura o especialidad tan didáctica como es la Educación Física.

Además no existe un material que contenga la ejecución de los ejercicios elaborados mediante el proceso investigativo, el cual ayude a su asimilación y a su estudio por parte de los profesores. Las estudiantes además no cuentan con una guía o un tutorial gráfico y didáctico al cual remitirse a la hora de consultar sus dificultades. No existe un

Fundamentación Teórica

medio que grafique y enseñe las reglas y acciones técnicas que deben seguir las estudiantes. No cuentan con un material de estudio de la teoría de la ejecución de las diferentes técnicas ofensivas, además de su ejemplificación para consultar fuera del horario de entrenamiento.

La tendencia de vincular cada día más el deporte con las ciencias, en especial la Informática, además de la necesidad de contribuir al proceso de aprendizaje de la especialidad de Fútbol Sala en su rama femenina crea la necesidad de crear una herramienta con el contenido de la investigación del profesor Ariel Alfonso More para ser utilizada por todos los profesores de la cátedra. Dado esta situación se plantea el siguiente **Problema Científico**:

En la Universidad de las Ciencias Informáticas, no existe una herramienta didáctica que utilice las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que apoye al aprendizaje de Acciones Técnicas ofensivas de las atletas de Fútbol Sala Femenino.

Siendo el **objeto de estudio** de esta investigación el Proceso de Desarrollo de una aplicación multimedia. El mismo enmarca su **campo de acción** en el desarrollo de una multimedia formativa de tipo tutorial para el apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje del Futsal Femenino.

Como **Idea a defender** se plantea: Si se realiza una aplicación multimedia que brinde la información acerca de las acciones técnicas ofensivas, se podrá facilitar un material interactivo, dinámico y didáctico como soporte del proceso de aprendizaje de este contenido por parte de las atletas de Fútbol Sala Femenino

Para solucionar el problema se traza el siguiente **objetivo de la investigación**, desarrollar una aplicación con tecnología multimedia para contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje de las acciones técnicas ofensivas de las atletas de Futsal Femenino de la comunidad UCI.

Fundamentación Teórica

De acuerdo a esta propuesta se derivan los siguientes Objetivos específicos:

1. Identificar y analizar la información referente al objeto de estudio.
2. Estudiar las metodologías y lenguajes de modelado existentes para el análisis, diseño e implementación de una aplicación con tecnología multimedia.
3. Realizar el análisis y diseño del producto.
4. Implementar una aplicación con tecnología multimedia.
5. Documentar la investigación desarrollada.

Para cumplir con los objetivos y resolver la situación problémica planteada, se proponen las siguientes **tareas de la investigación**:

1. Realizar un estudio del arte de la situación problémica planteada
2. Hacer una búsqueda de todo lo relacionado con las metodologías de ingeniería de software que se puedan aplicar para modelar un producto multimedia.
3. Redactar el informe final de tesis de la investigación.
4. Seleccionar el contenido a incorporar en la aplicación.
5. Implementación del producto multimedia.

El informe realizado se distribuye de la siguiente manera:

Primeramente de manera introductoria se realiza la exposición del estado del arte, en el que se enuncian la situación problémica, el problema científico, la idea a defender, el campo de acción junto al objeto de estudio, objetivo general y específicos.

Capítulo 1: En este capítulo se describen los principales conceptos relacionados con la investigación, los cuales se hacen necesarios para entender la propuesta de solución. También se dan a conocer algunas tendencias y tecnologías actuales que son usadas para el desarrollo de multimedia. Se especifica cuales son las tecnologías que se usarán en la construcción de la solución así como una breve justificación de por qué ha sido escogida cada una de ellas.

Fundamentación Teórica

Capítulo 2: En este capítulo se describe la solución propuesta para el desarrollo de la Aplicación con Tecnología Multimedia y se definen los requerimientos del sistema, tanto funcionales como no funcionales; a partir de estos se obtienen y describen los casos de uso que guiarán la solución del sistema que se desarrolla centrándose en el Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Se plantea un modelo de dominio para una mejor comprensión de los conceptos asociados al entorno.

Capítulo 3: Este capítulo contiene los temas relacionados con el diseño y la implementación de la aplicación, se representan los diagramas de estructura de presentación, los diagramas de clases del diseño, de interacción y el modelo de implementación, que constituyen los artefactos fundamentales de estos flujos de trabajo y que permitirán construir la solución propuesta.

Capítulo 4: En este capítulo se realiza la tazabilidad de la aplicación, así como la estimación de esfuerzos, se expresan los beneficios tangibles e intangibles de la propuesta que concluyen en el estudio de factibilidad del producto.

Además cuenta con Anexos donde se presentan los diagramas generados en las diferentes fases y flujos de trabajo, unido a la bibliografía y el glosario de términos.

Capítulo 1

Fundamentación Teórica

1.1 Introducción

En el presente capítulo se describen los principales conceptos relacionados con la investigación, los cuales se hacen necesarios para entender la propuesta de solución. También se dan a conocer algunas tendencias y tecnologías actuales que son usadas para el desarrollo de multimedia. Se especifica además cuales son las tecnologías que se emplearán en la construcción de la solución así como una breve justificación de por qué ha sido escogida cada una de ellas.

1.2 Análisis de las soluciones existentes al problema

Luego de realizar una búsqueda exhaustiva en Internet y la intranet de la Universidad de la Ciencias Informáticas no se ha encontrado ninguna información sobre la existencia de un software de tecnología de multimedia que brinde una respuesta a la situación problemática planteada. Existen sitios que abordan brevemente algunos aspectos esenciales de la especialidad y algunos temas del deporte pero no de forma relevante como para ser considerados una posible solución al problema, además no se ha encontrado información visual alguna sobre los ejercicios y metodología obtenidas de la tesis del Lic. Ariel Alfonso Moré.

1.2.1 Análisis de resultados encontrados

Federación Madrileña de Fútbol Sala: Este sitio es informativo, se basa solamente en informar de eventos de la especialidad y ofrece las noticias de los clubes y la liga de España. Trata las reglas del juego pero no hace alusión a su rama femenina.

Entrenamiento de base en fútbol sala: Es un libro sobre algunos entrenamientos básicos que ayudan a enfrentarse por primera vez a la especialidad se encuentra en formato “.pdf” lo cual resulta de poco placer estudiar ya que leer prolongadamente en el

Fundamentación Teórica

monitor provoca cansancio visual, además es poco ilustrativo y no sería de gran utilidad a las muchachas que se enfrentan por primera vez al deporte y no conocen bien sus términos.

FutFem.com: Este sitio aborda la especialidad de Fútbol 11 y brinda una panorámica de algunas competiciones que se llevan a cabo. No trata aspectos técnicos, es simplemente noticioso.

Futsalsurfem.com: Es el sitio de una competición en específico donde se presenta el estado de los equipos, resalta alguna jugadora y muestra los temas relacionados con la liga que representa solamente.

Fútbol Sala –Iniciación: Es un sitio cuyo contenido está muy relacionado con el problema a resolver ya que hace un estudio de todo lo que tiene que ver con esta disciplina deportiva, pero tiene un lenguaje demasiado técnico y no está dirigido a las atletas femeninas además de estar en un formato de texto y resulta molesto a la hora de estudiarlo.

1.3 Descripción del objeto de Estudio

1.3.1 Descripción General

Con el transcurso del tiempo en la Universidad de las Ciencias Informáticas se ha visto como todo lo relacionado con la docencia de las asignaturas, así como lo extra docente se ha ido informatizando para lograr una interacción más fácil con los estudiantes, la asignatura de Educación Física a pesar de ser mucho más práctica no puede ser la excepción, al contrario, informatizar contenidos ayuda considerablemente al proceso de enseñanza de dicha asignatura. Lo que se desea es desarrollar un software con tecnología multimedia, y se escogió este tipo de tecnología debido a que tiene un proceso de aprendizaje dinámico y ameno, presenta imágenes fijas y animaciones acompañadas con sonidos, música, voz y textos de diversos tipos. Esta aplicación garantizará la asimilación, por parte de los profesores de la Cátedra que imparten clases de la especialidad de Futsal, de los contenidos y las técnicas aplicadas en el proceso de enseñanza de este deporte del Lic. Ariel Alfonso Moré.

Fundamentación Teórica

1.3.2 Descripción de la Audiencia

La audiencia que tendrá acceso a este producto estará integrada principalmente por profesores de la Cátedra de Educación Física, así como por estudiantes de la Universidad de las Ciencias Informáticas, además de cualquier otra persona interesada en la investigación así como en los aspectos técnicos tratados en el software a desarrollar por lo que este producto se desarrollará de forma sencilla y fácil navegación, para poder ser utilizada por personas sin grandes conocimientos informáticos. Se pondrá a disposición del usuario el mayor flujo de contenido posible y de la forma más sencilla que se pueda, con el objetivo de lograr una rápida asimilación y localización de los conocimientos brindados.

1.4 La Tecnología Multimedia

Multimedia es el uso del ordenador para presentar y combinar: texto, gráficos, audio y video con enlaces que permitan al usuario navegar, interactuar, crear y comunicarse.

(Fred Hoffstetter)

La Multimedia se inicia en 1984. En ese año, Apple Computer lanzó la Macintosh, la primera computadora con amplias capacidades de reproducción de sonidos equivalentes a los de un buen radio AM. Esta característica, unida a que: su sistema operativo y programas se desarrollaron, en la forma que ahora se conocen como ambiente Windows, propicios para el diseño gráfico y la edición, hicieron de la Macintosh la primera posibilidad de lo que se conoce como Multimedia.

La tecnología de multimedia toma auge en los video-juegos, a partir de 1992, cuando se integran: audio (música, sonido estéreo y voz), video, gráficas, animación y texto al mismo tiempo. La principal idea multimedia desarrollada en los video juegos es: que se pueda navegar y buscar la información que se desea sobre un tema, sin tener que recorrer todo el programa, que se pueda interactuar con la computadora y que la información no sea lineal sino asociativa

Multimedia, podría ser denominada como una integración libre de tecnología que extiende y expande la forma en que interactuamos con una computadora, concepto que enriquece y amplía la interacción hombre-máquina, hoy día lo vemos manifestado en

Fundamentación Teórica

diversas aplicaciones que incluyen enciclopedias históricas, aventuras científicas animadas y libros de cuentos y novelas interactivas. (C. C. Díaz.)

Los retos que suponen para la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje dependerán en gran medida del escenario de aprendizaje (el hogar, el puesto de trabajo o el centro de recursos de aprendizaje); es decir, el marco espacio temporal en el que el usuario desarrolla actividades de aprendizaje. (J. Salinas)

Las características generales de estas son:

- 1- Integración de texto escrito, gráficas, imagen (fija o en movimiento) y sonido
- 2- La digitalización
- 3- La interactividad.

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

La interactividad hace que los programas (video o video juego) no se desarrollen de manera lineal, en una sola dirección, con una sola historia o trama, como estamos acostumbrados a verlos y manejarlos. La computadora y las programaciones permiten a los usuarios que recorran las aplicaciones como deseen, las repitan cuantas veces sea necesario, hagan comentarios, den respuestas, y formulen preguntas, lo que garantiza un mayor y mejor aprendizaje de los contenidos abordados.

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

Comenzó por aplicaciones en la diversión y el entretenimiento a través de los juegos de video. De allí se pasó a las aplicaciones en la información y la educación, para pasar al campo de la capacitación y la instrucción, a la publicidad y marketing hasta llegar a las presentaciones de negocios, a la oferta de servicios y productos y a la administración.

Fundamentación Teórica

Lo que se aprovecha de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información atractiva. (C. C. Díaz.)

1.5 Componentes de la Multimedia

1.5.2 Sonido

Los sonidos se incorporan en las aplicaciones multimedia principalmente para facilitar la comprensión de la información clarificándola. Los sonidos que se incorporan pueden ser locuciones orientadas a completar el significado de las imágenes, música y efectos sonoros para conseguir un efecto motivador captando la atención del usuario. (Belloch Orta)

1.5.3 Imagen

Las imágenes estáticas tienen gran importancia en las aplicaciones multimedia, su finalidad es ilustrar y facilitar la comprensión de la información que se desea transmitir. Rodríguez Diéguez (1996) indica que la imagen puede realizar seis funciones distintas: representación, alusión, enunciativa, atribución, catalización de experiencias y operación.

1.5.4 Video

El video es un recurso de gran importancia, puesto que transmiten de forma visual secuencias completas de contenido, ilustrando un apartado de contenido con sentido propio. Mediante ellas, en ocasiones pueden simularse eventos difíciles de conocer u observar de forma real. (1998: 05). (D. Insa y R. Morata)

1.5.5 Texto

"El texto refuerza el contenido de la información y se usa básicamente para afianzar la recepción del mensaje icónico, para asegurar una mejor comprensión aportando más datos y para inducir a la reflexión" (1998: 05). (D. Insa y R. Morata)

El texto tiene como función principal favorecer la reflexión y profundización en los temas, potenciando el pensamiento de más alto nivel. En las aplicaciones multimedia, además permite aclarar la información gráfica o icónica.

Fundamentación Teórica

1.5.6 Animación

La animación permite a menudo un control mayor de las situaciones mediante esquemas y figuraciones que la imagen real reflejada en los videos no posibilita. (D. Insa y R. Morata)g

1.6 Hipertexto e Hipermedia

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.

Definimos el hipertexto como aquel texto que contiene enlaces a otros documentos, técnica o sistema de consultado de una base de textos que permite saltar de un documento a otro según caminos preestablecidos o elaborados con ese fin. Es un sistema para escribir y mostrar texto que enlaza a información adicional sobre ese texto. El término fue acuñado por Ted Nelson para referir a un sistema no lineal de buscar y conseguir información basado en enlaces asociativos entre documentos. La World Wide Web utiliza el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) para enlazar páginas web y archivos Multimedia.

El término Hipermedia combina el hipertexto con los componentes multimedia de manera que la información digital —presentada en diferentes formatos— se distribuye a través de enlaces de hipertexto. Desde el punto de vista del usuario, este sistema de organización y presentación lo facilita el papel activo del lector en el proceso de exposición a los contenidos, escogiendo los trayectos de su exploración que no habrán de ajustarse necesariamente a una secuencia lineal, y decidiendo el ritmo del proceso (Weiland y Shneiderman, 1989), así como el atractivo que supone el acceso al contenido presentado de forma estática (texto e ilustraciones) y dinámica (mediante sonido, animaciones, vídeo).

Actualmente estos términos se confunden e identifican entre sí, de tal forma que al nombrar uno de los conceptos anteriores (hipermedia, hipertexto o Multimedia) de forma instintiva y casi automática se piensa en los otros dos.

Un documento hipermedia es siempre una Multimedia, pero no al revés. Podemos tener un documento Multimedia pero que nos presente la información de forma lineal,

Fundamentación Teórica

secuenciada, sin que tengamos la posibilidad de usar interconexiones para movernos y localizar la información por el documento. (MURIEL et al.)

1.7 Aplicación, Ventajas y Clasificación de la Multimedia

1.7.1 Aplicación de la Multimedia

Las interrelaciones educativas en los entornos reales o naturales suelen ser presenciales, están basadas en la vecindad o proximidad entre los actores o interlocutores y requieren la coincidencia espacial y temporal de quienes intervienen en ellas. (R. E. Bello Díaz)

En cambio, el espacio virtual, cuyo mejor exponente actual es la red Internet, no es presencial, sino representacional, no es proximal, sino distal, no es sincrónico, sino asincrónico, y no se basa en recintos espaciales con interior, frontera y exterior, sino que depende de redes electrónicas cuyos nodos de interacción pueden estar diseminados en distintos lugares.

Inicialmente, lo que se aprovecha de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información atractiva. Aparte de la aplicación de los juegos de video y de los programas de cómputo empleados para el auto aprendizaje de software.

✓ En la diversión y el entretenimiento.

Multimedia es la base de los juegos de video, pero también tiene aplicaciones en pasatiempos de tipo cultural como cuentos infantiles interactivos, exploración de museos y ciudades a manera de visitas digitales interactivas.

✓ Multimedia en los negocios.

Las principales aplicaciones se dan en: la inducción, capacitación y adiestramiento de personal, la disposición rápida, accesible y procesamiento de altos volúmenes de información, los kioscos de información, las presentaciones, intercambio y circulación de información. El trabajo en grupo o de equipo para elaborar proyectos.

Fundamentación Teórica

✓ En publicidad y marketing.

Las principales aplicaciones son: la presentación multimedia de negocios, de productos y servicios, la oferta y difusión de los productos y servicios a través de los kioscos de información. Los kioscos de información son máquinas multimedia situadas en espacios públicos estratégicos, con determinado tipo de dispositivos que, mediante una aplicación, accedan datos y permiten al usuario interactuar con ellos, obteniendo, así, información. El kiosco proporciona información de forma atractiva, sirviendo de apoyo a museos, centros comerciales, salas de espera de bancos, restaurantes, hospitales, consultorios, etc.

✓ Multimedia en la educación.

Las escuelas son quizás los lugares donde más se necesita multimedia. Esta causará cambios radicales en el proceso de enseñanza en las próximas décadas, en particular cuando los estudiantes descubran que pueden ir más allá de los límites de los métodos de enseñanza tradicionales. Esta será un apoyo fundamental al proceso docente educativo. La libertad de navegación para el alumno, lo que le permite decidir el ritmo de su aprendizaje, al obtener la información que precisa en el orden que desea. Es libre de dirigir su aprendizaje hacia los conceptos de mayor interés o dificultad para él, así como de profundizar en las materias más importantes.

En lugar del lápiz, el cuaderno, los lápices de colores, y los libros de texto, el actual utillaje educativo del aula virtual está formado por la pantalla, el ratón, el teclado, la multimedia, la pizarra electrónica, el *software* y los videojuegos. Los estudiantes deben aprender a manejar estos nuevos instrumentos y los creadores de materiales educativos deben plasmar el conocimiento y las destrezas en los nuevos soportes. (R. E. Bello Díaz)

Fundamentación Teórica

1.7.2 Ventajas e inconvenientes en el uso de los productos Multimedia.

Ventajas:

- Los usuarios están muy motivados y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que las personas dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.
- La información está disponible las 24 horas del día.
- Se está permanentemente activo, al interactuar con el ordenador y se mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador y la posibilidad de "dialogar" con él, atrae al personal y mantiene su atención.
- La constante participación por parte del usuario propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones.
- La información se personaliza en función de las características y necesidades del usuario final
- Estos materiales proporcionan a los alumnos y a los profesores un contacto con las TIC, generador de experiencias y aprendizajes. Contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual.
- Posibilidad de diversos idiomas en un mismo soporte.
- En los CD-ROM o al acceder a bases de datos a través de Internet pueden proporcionar todo tipo de información Multimedia e hipertextual.
- Gran capacidad de almacenamiento.
- Proporcionan entornos de aprendizaje e instrumentos para el proceso de la información, incluyendo buenos gráficos dinámicos, simulaciones, entornos heurísticos de aprendizaje.
- En la enseñanza a distancia la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de auto aprendizaje proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación.
- Calidad digital de imagen y sonido.
- En Educación Especial es uno de los campos donde el uso del ordenador en general, proporciona mayores ventajas. Muchas formas de disminución física y psíquica limitan las posibilidades de comunicación y el acceso a la información;

Fundamentación Teórica

en muchos de estos casos el ordenador, con periféricos especiales, puede abrir caminos alternativos que resuelvan estas limitaciones.

- Reducción de los costos. Los costos de las actualizaciones se reducen considerablemente gracias al bajo costo del soporte digital y a la flexibilidad del mismo.
- La posibilidad de crear aplicaciones en soportes multiplataforma, permite llegar al mayor número de usuarios potenciales, independientemente de la plataforma utilizada.

Inconvenientes:

- ✓ La adicción, un exceso de motivación puede provocar adicción. El profesorado deberá estar atento ante alumnos que muestren una adicción desmesurada.
- ✓ Los alumnos a veces se dedican a jugar en vez de trabajar esto provoca distracción.
- ✓ La continua interacción ante el ordenador puede provocar ansiedad en los estudiantes.
- ✓ Los materiales didácticos exigen la formalización previa de la materia que se pretende enseñar y que el autor haya previsto los caminos y diálogos que los alumnos seguirán en su proceso de descubrimiento de la materia. El diálogo profesor-alumno es más abierto y rico.
- ✓ Muchos estudiantes se pierden en los hipertextos y la atomización de la información les dificulta obtener visiones globales. Los materiales hipertextuales muchas veces resultan difíciles de imprimir (están muy troceados).
- ✓ El trabajo en grupo también tiene sus inconvenientes. En general conviene hacer grupos estables (donde los alumnos ya se conozcan) pero flexibles (para ir variando) y no conviene que los grupos sean numerosos, ya que algunos estudiantes se podrían convertir en espectadores de los trabajos de los otros.
- ✓ Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias.
- ✓ Los materiales didácticos Multimedia permiten al alumno aprender solo, hasta le animan a hacerlo, pero este trabajo individual, en exceso, puede acarrear problemas de sociabilidad. (GRAELLS 2004)

Fundamentación Teórica

1.7.3 Clasificaciones de aplicaciones multimedia.

Atendiendo a su estructura, los materiales didácticos multimedia se pueden clasificar en programas tutoriales, de ejercitación, simuladores, bases de datos, constructores, programas herramienta, presentando diversas concepciones sobre el aprendizaje y permitiendo en algunos casos (programas abiertos, lenguajes de autor) la modificación de sus contenidos y la creación de nuevas actividades de aprendizaje por parte de los profesores y los estudiantes.

Atendiendo a su concepción, sobre el aprendizaje en los materiales multimedia podemos identificar diversos planteamientos: la perspectiva conductista, la teoría del procesamiento de la información, el aprendizaje por descubrimiento, el aprendizaje significativo, el enfoque cognoscitivo, el constructivismo, el socio-constructivismo. Además de considerar la "estructura", los materiales didácticos multimedia se pueden clasificar según múltiples criterios:

- Según los destinatarios (criterios basados en niveles educativos, edad, conocimientos previos).
- Según los medios que integra: convencional, hipertexto, multimedia, hipermedia, realidad virtual.
- Según los objetivos educativos que pretende facilitar: conceptuales, procedimentales o de actitud.
- Según su comportamiento tutor, herramienta, aprendiz.
- Según su función en la estrategia didáctica: entrenar, instruir, informar, motivar, explorar, experimentar, expresarse, comunicarse, entretener, evaluar, proveer recursos (calculadora, comunicación telemática). (GRAELLS 2004)

Fundamentación Teórica

1.8 Análisis del modelo de arquitectura de información a utilizar.

1.8.1 Principios del Diseño Universal

La importancia del diseño de la aplicación se basa en que éste será el que modele la interacción entre usuario y aplicación, y por tanto posibilitará o no la consecución de los objetivos perseguidos por el usuario (encontrar información, comprar, comunicarse, aprender...). (Y. Hassan)

Los principios generales del diseño, son aplicables y de hecho se aplican en la arquitectura, la ingeniería y, por supuesto, las páginas y aplicaciones Multimedia, entre otros campos de aplicación.

1er Principio: Uso flexible

- ❖ Que ofrezca posibilidades de elección en los métodos de uso.
- ❖ Que facilite al usuario la exactitud y precisión.
- ❖ Que se adapte al paso o ritmo del usuario.

2º Principio: Simple e intuitivo

- ❖ Que sea consistente con las expectativas e intuición del usuario.
- ❖ Que se acomode a un amplio rango de alfabetización y habilidades lingüísticas.
- ❖ Que dispense la información de manera consistente con su importancia.

3º Principio: Información perceptible

- ❖ Que use diferentes modos para presentar de manera redundante la información esencial (gráfica, verbal o textualmente)
- ❖ Que proporcione contraste suficiente entre la información esencial y sus alrededores.
- ❖ Que amplíe la legibilidad de la información esencial.

4º Principio: Con tolerancia al error

- ❖ Que disponga los elementos para minimizar los riesgos y errores: elementos más usados, más accesibles; y los elementos peligrosos eliminados, aislados o tapados.

Fundamentación Teórica

5º Principio: Que exija poco esfuerzo físico

- ❖ Que permita que el usuario mantenga una posición corporal neutra.
- ❖ Que utilice de manera razonable las fuerzas necesarias para operar.
- ❖ Que minimice las acciones repetitivas.

1.8.2 Estándares de interfaz de multimedia.

El objetivo es realizar una aplicación con una interfaz lo más amigable y sencilla posible para lo cual se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

La navegación: La multimedia se desarrollara con una navegación global, garantizando que el usuario acceda a los contenidos cuando el desee.

La tipografía: La letra será de características sencillas y de alta legibilidad para lograr el correcto entendimiento de toda la información por parte del usuario.

El color: Se elaborara el diseño de la aplicación con colores agradables a la vista y poca variación de los mismos.

La imagen: Las imágenes serán seleccionadas teniendo en cuenta la relación con el tema de la aplicación y cuidando el derecho de autor, formato JPG.

1.8.3 Estándares de Codificación.

El uso de estos estándares tiene innumerables ventajas, entre ellas:

- ❖ Asegurar la legibilidad del código entre distintos programadores, facilitando el debugging del mismo.
- ❖ Proveer una guía para el encargado de mantenimiento/actualización del sistema, con código claro y bien documentado.
- ❖ Facilitar la portabilidad entre plataformas y aplicaciones.

Por lo que se decidió que la aplicación debe cumplir y regirse por los estándares de codificación de la herramienta en que se desarrollará en este caso Flash 8.

Fundamentación Teórica

1.9 Metodologías analizadas para el desarrollo de Software.

“Las organizaciones que desarrollan o mantienen software pueden optar por trabajar a la buena de Dios, o por seguir una metodología. Hacerlo a la buena de Dios no es tan raro. Es la primera forma que se empleó para desarrollar programas: Aquí tenemos unos ordenadores, aquí unos señores a los que les encanta leer los manuales de programación, y se trata sencillamente de conseguir que estas máquinas terminen imprimiendo facturas (o haciendo lo que sea)”. (Y. Pérez)

En el proceso investigativo se estudiaron varias metodologías de desarrollo y se realizó una comparación para seleccionar la que se aplicaría.

1.9.1 XP (Extreme Programming)

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre. Para ello se fundamenta en las siguientes prácticas:

1. Planificación incremental

Dentro de esta división las responsabilidades del equipo de desarrollo son las siguientes:

- ❖ Estimar cuánto tiempo llevará una historia: este feedback es fundamental para el cliente, y puede llevarle a reconsiderar qué historias se deben incluir en una iteración.
- ❖ Proporcionar información sobre el coste de utilizar distintas opciones tecnológicas.
- ❖ Organizar el equipo.
- ❖ Estimar el riesgo de cada historia.
- ❖ Decidir el orden de desarrollo de historias dentro de la iteración.

Fundamentación Teórica

2. Testing

La ejecución automatizada de test es un elemento clave de la XP. Existen tanto test internos (o test de unidad), para garantizar que el mismo es correcto, como test de aceptación, para garantizar que el código hace lo que debe hacer.

3. Programación en parejas

La XP incluye, como una de sus prácticas estándar, la programación en parejas. Ésta es una de las características que más se cuestiona al comienzo de la adopción de la XP dentro de un equipo, pero en la práctica se acepta rápidamente y de forma entusiasta.

4. Refactorización

La refactorización no sólo sirve para mantener el código legible y sencillo: también se utiliza cuando resulta conveniente modificar código existente para hacer más fácil implementar nueva funcionalidad.

5. Diseño simple

La XP define un "diseño tan simple como sea posible" como aquél que:

- ❖ Pasa todos los tests.
- ❖ No contiene código duplicado.
- ❖ Deja clara la intención de los programadores (enfatisa el qué, no el cómo) en cada línea de código.
- ❖ Contiene el menor número posible de clases y métodos.

6. Integración continua

La Programación Extrema hace que la integración sea permanente, con lo que todos los problemas se manifiestan de forma inmediata.

7. Cliente en el equipo

Algunos de los problemas más graves en el desarrollo son los que se originan cuando el equipo de desarrollo toma decisiones de negocio críticas. La XP intenta resolver este tipo de problemas integrando un representante del negocio dentro del equipo de desarrollo. Esta persona siempre está disponible para resolver dudas y para decidir qué se hace y qué no se hace en cada momento, en función de los intereses del negocio.

Fundamentación Teórica

8. Releases pequeñas

Siguiendo la política de la XP de dar el máximo valor posible en cada momento, se intenta liberar nuevas versiones de las aplicaciones con frecuencia. Éstas deben ser tan pequeñas como sea posible, aunque deben añadir suficiente valor como para que resulten valiosas para el cliente.

9. Semanas de 40 horas

La Programación Extrema lleva a un modo de trabajo en que el equipo está siempre al 100%. Una semana de 40 horas en las que se dedica la mayor parte del tiempo a tareas que suponen un avance puede dar mucho de sí, y hace innecesario recurrir a sobreesfuerzos -excepto en casos extremos.

10. Estándares de codificación

Para conseguir que el código se encuentre en buen estado y que cualquier persona del equipo pueda modificar cualquier parte del código es imprescindible que el estilo de codificación sea consistente. Un estándar de codificación es necesario para soportar otras prácticas de la XP.

A pesar de ser muy útil para el desarrollo de software en un tiempo relativamente corto y ser más flexible en cuanto a requisitos cambiantes, esta metodología presenta varios inconvenientes, entre ellos que no producen una potente documentación del sistema, están dirigidas a equipos pequeños o medianos (no más de 10 integrantes), el entorno físico debe ser un ambiente que permita la comunicación y colaboración entre todos los miembros del equipo durante todo el tiempo, el usuario debe convertirse en un integrante más del grupo de desarrollo pues de otra forma la metodología no daría los resultados esperados en la creación del software, falta aún un cuerpo de conocimiento consensuado respecto de los aspectos teóricos y prácticos de la utilización de metodologías ágiles, así como una mayor consolidación de los resultados de aplicación, aún faltan líneas como: métricas y evaluación del proceso, herramientas específicas para apoyar prácticas ágiles, aspectos humanos y de trabajo en equipo. (J. H. Canós, P. Letelier y M. C. Penadés)

Fundamentación Teórica

1.9.2 Scrum

Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración. (J. H. Canós, P. Letelier y M. C. Penadés)

Desventajas

- Requiere delegar responsabilidades al equipo, incluso permite fallar si es necesario.
- Es una metodología que difiere del resto, y esto causa cierta resistencia en su aplicación para algunas personas. (G. Sauer)

1.9.3 RUP (Rational Unified Process)

El Proceso Unificado de Rational (RUP, en inglés Rational Unified Process) es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado, UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. RUP es en realidad un refinamiento realizado por Rational Software del más genérico Proceso Unificado.

El RUP está basado en 5 principios clave que son:

Adaptar el proceso: El proceso deberá adaptarse a las características propias del proyecto u organización.

Balancear prioridades: Debe encontrarse un balance que satisfaga los deseos de todos. Debido a este balanceo se podrán corregir desacuerdos que surjan en el futuro.

Demostrar valor iterativamente: Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en etapas iteradas. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores.

Fundamentación Teórica

Elevar el nivel de abstracción: Este principio dominante motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software. Esto evita que los ingenieros de software vayan directamente de los requisitos a la codificación de software a la medida del cliente, sin saber con certeza qué codificar.

Enfocarse en la calidad: El control de calidad no debe realizarse al final de cada iteración, sino en todos los aspectos de la producción. El aseguramiento de la calidad forma parte del proceso de desarrollo y no de un grupo independiente.

Principales características

- ❖ Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- ❖ Desarrollo iterativo
- ❖ Administración de requisitos
- ❖ Uso de arquitectura basada en componentes
- ❖ Control de cambios
- ❖ Modelado visual del software
- ❖ Verificación de la calidad del software

Los elementos del RUP son:

Actividades: son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración.

Trabajadores: vienen hacer las personas o entes involucrados en cada proceso.

Artefactos: un artefacto puede ser un documento, un modelo, o un elemento de modelo.

RUP comprende 2 aspectos importantes por los cuales se establecen las disciplinas:

Proceso: Las etapas de esta sección son:

- ❖ Modelado de negocio
- ❖ Requisitos
- ❖ Análisis y Diseño
- ❖ Implementación
- ❖ Pruebas
- ❖ Despliegue

Fundamentación Teórica

Soporte: En esta parte nos conseguimos con las siguientes etapas:

- ❖ Gestión del cambio y configuraciones
- ❖ Gestión del proyecto
- ❖ Entorno

La estructura dinámica de RUP consta de 4 fases:

- ❖ Inicio(También llamado Incepción)
- ❖ Elaboración
- ❖ Construcción
- ❖ Transición

La metodología RUP es más apropiada para proyectos grandes (Aunque también pequeños), dado que requiere un equipo de trabajo capaz de administrar un proceso complejo en varias etapas. En proyectos pequeños, es posible que no se puedan cubrir los costos de dedicación del equipo de profesionales necesarios.

La planificación de iteraciones hace que se reduzcan los riesgos de los costos de un solo incremento, no sacar al mercado un producto en el tiempo previsto, mantener la motivación del equipo pues puede ver avances claros a corto plazo y que el desarrollo pueda adaptarse a los cambios en los requisitos.

1.9.4 MSF (Microsoft Solution Framework)

MSF es un compendio de las mejores prácticas en cuanto a administración de proyectos se refiere. Más que una metodología rígida de administración de proyectos, MSF es una serie de modelos que puede adaptarse a cualquier proyecto de tecnología de información. Fases Principales:

- ❖ Visión y Alcances.
- ❖ Planificación.
- ❖ Desarrollo.
- ❖ Estabilización.
- ❖ Implantación.

Fundamentación Teórica

Visión y Alcances: La fase de visión y alcances trata uno de los requisitos más fundamentales para el éxito del proyecto, la unificación del equipo detrás de una visión común. El equipo debe tener una visión clara de lo que quisiera lograr para el cliente y ser capaz de indicarlo en términos que motivarán a todo el equipo y al cliente. Se definen los líderes y responsables del proyecto, adicionalmente se identifican las metas y objetivos a alcanzar; estas últimas se deben respetar durante la ejecución del proyecto en su totalidad, y se realiza la evaluación inicial de riesgos del proyecto.

1.10 Lenguajes de Modelado

1.10.1 UML

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; aún cuando todavía no es un estándar oficial, está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. En UML 2.0 hay 13 tipos de diagramas. Para comprenderlos, a veces es útil categorizarlos jerárquicamente, como se muestra a continuación.

Diagramas de estructura: enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

- ❖ Diagrama de clases
- ❖ Diagrama de componentes
- ❖ Diagrama de objetos
- ❖ Diagrama de estructura compuesta (UML 2.0)
- ❖ Diagrama de despliegue
- ❖ Diagrama de paquetes

Fundamentación Teórica

Diagramas de comportamiento: enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado:

- ❖ Diagrama de actividades
- ❖ Diagrama de casos de uso
- ❖ Diagrama de estados

Diagramas de Interacción: un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:

- ❖ Diagrama de secuencia
- ❖ Diagrama de comunicación
- ❖ Diagrama de tiempos
- ❖ Diagrama de vista de interacción

1.10.2 OMMMA-L

En medio de una búsqueda para una modelación adecuada, el Lenguaje de Modelado Orientado a objetos de Aplicaciones Multimedia (OMMMA - L) se lanza como una propuesta de extensión de UML para la integración de especificaciones de sistemas multimedia basados en el paradigma orientado a objetos, y MVC (Modelo Vista Controlador) para la interfaz de usuario.

OMMMA-L está sustentado en cuatro vistas fundamentales, donde cada una se asocia a un tipo de diagrama en particular. Estas vistas son: (J. Gracia)

Vista Lógica: modelada a través del Diagrama de Clases de OMMMA-L, extendido del Diagrama de Clases de UML, utilizando las mismas notaciones, pero incorporando las clases correspondientes a las medias: media continua y media discreta, generalizadas en una clase medias.

Vista de Presentación espacial: modelada a través de los Diagramas de Presentación de OMMMA-L, los cuales son de nueva aparición en la extensión de UML, dado que este último no contiene un diagrama apropiado para esta tarea. Estos diagrama tienen el propósito de declarar las interfaces de usuario con un conjunto de estructuras delimitadas en tamaño y área, dividiéndose en objetos de visualización (texto, gráfico, video, animación) e interacción (scrolls, barras de menú, botones, campos de entrada y salida, hipertextos con hipervínculos).

Fundamentación Teórica

Vista de Comportamiento temporal predefinido: modelada por el Diagrama de Secuencia de OMMMA-L, extendido a partir del diagrama de secuencia de UML. El Diagrama de secuencia modela una secuencia de una presentación predefinida dentro de una escena. En este diagrama se hace un refinamiento del eje del tiempo con la introducción de marcas de tiempo a través de diferentes tipos de intervalos; marcas de inicio y fin de ejecución; marcas de activación y desactivación de demoras en objetos de tipo media, posibilitando la modelación de las tolerancias de la variación de las restricciones de sincronización para los objetos media.

Vista de Control Interactivo: modelado a través del Diagrama de Estado, extendido a partir del diagrama de estado de UML, sintácticamente igual a este último, más con la diferencia semántica de que en el orden de unir los controles interactivos y predefinidos, las acciones internas de estados simples tienen que llevar nombres de diagrama de secuencia en vez de diagramas de estado empotrados.

Las características de OMMMA-L, se pueden resumir en lo siguiente:

- ❖ Soporta el modelado de los aspectos estructurales, funcionales y dinámicos de un sistema interactivo y su interfaz de usuario.
- ❖ Se concentra en la funcionalidad desde la perspectiva del sistema de software.
- ❖ Su sintaxis es definida explícitamente.
- ❖ Tiene una semántica informal e intuitiva. (J. H. Canós, P. Letelier y M. C. Penadés)

1.10.3 ApEM – L

“Un número de enfoques han sido propuestos para la modelación de aplicaciones multimedia. Predominantemente, estos se enfocan en la modelación de las relaciones temporales y la sincronización de las presentaciones multimedia. Algunos modelos más elaborados incluyen la interactividad. Otros se concentran en la estructura lógica y los conceptos de navegación para hipermedia.” (F. Ciudad)

Fundamentación Teórica

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.

ApEM – L se encuentra dividido en las siguientes áreas conceptuales:

- ❖ **Estructura lógica:** está compuesta por la **vista estática** y la **vista de arquitectura**. La primera de ellas está compuesta por el diagrama de clases y el diagrama de casos de uso. A su vez la vista de arquitectura la componen el diagrama de componentes y el diagrama de despliegue.
- ❖ **Comportamiento dinámico:** El comportamiento de la aplicación está descrito por la **vista de comportamiento**, la cual está compuesta por los diagramas: de actividad, de secuencia, de colaboración y de estados.
- ❖ **Gestión del modelo:** Formado por la **vista de presentación**. Se crean dos nuevos diagramas: el de estructura de la presentación y el de estructura de la navegación.

La concepción del Lenguaje para la Modelación de Aplicaciones Educativas (ApEM – L) tuvo los siguientes objetivos:

1. Desarrollar una extensión del lenguaje de modelado UML, tomándolo como base e incorporando a este, a través de sus mecanismos de extensión, los elementos fundamentales del proceso productivo UCI. De esta forma se produjo un lenguaje de propósito particular para la modelación de aplicaciones educativas.
2. Incorporar los elementos más significativos de extensiones anteriores como OMMMA – L (2001) y a su vez respetar lo establecido por el estándar OCL (2003).

Fundamentación Teórica

3. No complicar ApEM – L con elementos que lo convirtieran o abarcaran en un método de desarrollo de aplicaciones educativas, sino solo el área de la representación y la documentación de este tipo de aplicaciones.

4. No circunscribir ApEM – L a un proceso de desarrollo en específico, sino expresarlo de manera tal que pueda ser utilizado con cualquiera de los existentes, aunque se sugiere la utilización de procesos de desarrollo iterativo, incremental y basado en prototipos, que permitan la modelación de sistemas orientados a objetos. (Ing. Febe Ángel Ciudad Ricardo)

1.11 Herramientas para el desarrollo de aplicaciones con tecnología multimedia.

1.11.1 Macromedia Director MX

Esta es una poderosa herramienta que sin apenas la necesidad de programar permite desarrollar nuestras propias aplicaciones (presentaciones sencillas, juegos más complicados, enciclopedias interactivas...). Además del potente lenguaje incorporado (Lingo), una de sus principales ventajas está en el uso de los llamados XTRAS. Se trata de "pequeños programas" desarrollados en lenguaje C++ por otros usuarios o terceras empresas, y que proporcionan al usuario infinidad de utilidades.

Macromedia Director incorpora un rango de nuevas capacidades para satisfacer las necesidades evolutivas del desarrollador actual, al mismo tiempo que conserva todo el poder de sus características centrales. Incluye una integración transparente y completa con la familia de productos Macromedia Flash, adopción de interfaces eficientes para el usuario de Macromedia, soporte para Mac OS X, nuevas y mejores eficiencias en el flujo de trabajo y la habilidad para crear contenido accesible para que las presentaciones enriquecidas de Director puedan ser disfrutadas por personas con discapacidades. El lenguaje de programación orientado a objetos de Director agiliza los tiempos de desarrollo y ayuda a integrar a sus producciones una interactividad única y de alto nivel.

Fundamentación Teórica

1.11.2 ToolBook

Ofrece interfaces gráfica Windows y un ambiente de programación orientada a objeto para construir proyectos, o libros, a fin de presentar gráficamente información, como dibujos, imágenes digitalizadas a color, textos, sonido y animaciones.

ToolBook tiene dos niveles de trabajo: el lector y el autor. Usted ejecuta los guiones a nivel de lector. A nivel autor usted utiliza órdenes para crear nuevos libros, crear y modificar objetivo en las páginas y escribir guiones. ToolBook ofrece opciones de vinculación para botones y palabras claves, de forma que se pueda crear guiones de navegación identificando la página a la que debe ir. (J. H. Canós, P. Letelier y M. C. Penadés)

1.11.3 Macromedia Flash 8.0

Flash es una herramienta de autor, que se refiere tanto al programa de edición multimedia como a Macromedia Flash Player, escrito y distribuido por Adobe. Este utiliza gráficos vectoriales e imágenes, sonido, código de programa, flujo de video y audio bidireccional. En sentido estricto, Flash es el entorno y Flash Player es el programa de máquina virtual utilizado para ejecutar los archivos generados con Flash. Generalmente los archivos generados por Flash tienen extensión .swf y pueden aparecer en páginas Web para ser vistos en navegadores o también pueden ser reproducidos en un reproductor de Flash.

Esta herramienta permite a los diseñadores y desarrolladores integrar video, texto, audio y gráficos en experiencias dinámicas que le permiten al cliente adentrarse en su vivencia y que producen resultados superiores para marketing y presentaciones interactivas, aprendizaje electrónico e interfaces de usuario de aplicaciones.

Flash también avanza en la animación para Web ofreciendo sorprendentes efectos para disolver formas y crear transparencias. Las nuevas acciones de película permiten tener una increíble interactividad sin necesidad de usar ningún script. Macromedia Flash no es sólo un programa para crear gráficos sino que es un lenguaje de programación. Mediante ActionScript se pueden crear programas que, por ejemplo, busquen en una base de datos o interactúen con un programa en otro lenguaje. (J. H. Canós, P. Letelier y M. C. Penadés)

Fundamentación Teórica

1.11.4 FlashDevelop.

FlashDevelop (software libre), es una aplicación Open Source creada principalmente para el desarrollo con ActionScript 2.0, aunque sirve además como editor para otros lenguajes como JavaScript, HTML, CSS o XML. FlashDevelop sirve tanto como editor de ActionScript 2.0, como propio entorno libre de desarrollo ya que integra MTASC lo que se hace de esta aplicación una alternativa muy a tener en cuenta para el desarrollo de aplicaciones en ActionScript 2.0. FlashDevelop es un fantástico editor open source hecho con .NET que permite crear proyectos en AS2 y AS3 utilizando el SDK, y cuenta con autocompletado de código, code highlighting y muchísimas otras opciones. FlashDevelop es muy fácil de configurar. Junto con Flex Builder, es el mejor editor que existe para desarrollar en AS3, y es totalmente gratuito. (Cristalab 2007)

1.12 Herramientas para el tratamiento de Imágenes.

1.12.1 Adobe Fireworks (Fw).

Adobe Fireworks (Fw) Es una aplicación en forma de estudio (basada por supuesto en la forma de estudio de Adobe Flash) pero con más parecido a un taller destinado para el manejo híbrido de gráficos vectoriales con Gráficos en mapa de bits y que ofrece un ambiente eficiente para la creación rápida de prototipos de sitios Web e interfaces de usuario como para la creación y Optimización de Imágenes para Web. Originalmente fue desarrollado por Macromedia, compañía que fue comprada en 2005 por Adobe Systems. Fireworks está enfocado en la creación y edición de gráficos para Internet. Está diseñado para integrarse con otros productos de Adobe, como Dreamweaver y Flash. Está disponible de forma individual o integrada en Adobe CS3.

Integración con Flash

La integración con Adobe Flash se ha ido reduciendo paulatinamente desde que Flash, en su versión 7, integró la herramienta Polista que hace un polígono directamente en Flash sin necesidad de usar Fireworks para hacer dicho polígono o estrella.

1.12.2 Adobe Photoshop (Ps).

Adobe Photoshop (Ps) es una aplicación que está destinada para la edición, retoque fotográfico y pintura a base de imágenes de mapa de bits, elaborado por la compañía de software Adobe Systems.

Fundamentación Teórica

A medida que ha ido evolucionando el software ha incluido diversas mejoras fundamentales, como la incorporación de un espacio de trabajo multicapa, inclusión de elementos vectoriales, tratamiento extensivo de tipografías, control y retoque de color, efectos creativos, posibilidad de incorporar pluggins de terceras compañías, exportación para Web entre otros.

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

Aunque el propósito principal de Photoshop es la edición fotográfica, este también puede ser usado para crear imágenes, efectos, gráficos y más en muy buena calidad.

Photoshop soporta muchos tipos de archivos de imágenes, como BMP, JPG, PNG, GIF, JPEG, entre otros.

1.13 Lenguajes necesarios en la implementación de la solución.

1.13.1 ActionScript 2.0.

ActionScript 2.0 es un lenguaje de programación orientado a objetos (OOP), utilizado en especial en aplicaciones animadas realizadas en el entorno Adobe Flash, la tecnología de Adobe para añadir dinamismo al panorama Web. Fue lanzado con la versión 4 de Flash, y desde entonces hasta ahora, ha ido ampliándose poco a poco, hasta llegar a niveles de dinamismo y versatilidad muy altos en la versión 9 (Adobe Flash CS3) de Flash.

ActionScript es un lenguaje de script, no requiere la creación de un programa completo para que la aplicación alcance los objetivos. El lenguaje está basado en especificaciones de estándar de industria ECMA-262, un estándar para Javascript, de ahí que ActionScript se parezca tanto a Javascript.

La versión más extendida actualmente es ActionScript 3.0, que significó una mejora en el manejo de programación orientada a objetos al ajustarse mejor al estándar ECMA-262 y es utilizada en la última versión de Adobe Flash y en anteriores versiones de Flex.

Fundamentación Teórica

Recientemente se ha lanzado la beta pública de Flex 2, que incluye el nuevo ActionScript 3, con mejoras en el rendimiento y nuevas inclusiones como el uso de expresiones regulares y nuevas formas de empaquetar las clases. Incluye, además, Flash Player 8.5, que mejora notablemente el rendimiento y disminuye el uso de recursos en las aplicaciones Macromedia Flash.

1.14 Herramientas para el modelado del software.

1.14.1 Rational Rose.

Rational Rose es una de las más poderosas herramientas de modelado visual para el análisis y diseño de sistemas basados en objetos. Se utiliza para modelar un sistema antes de proceder a construirlo. Cubre todo el ciclo de vida de un proyecto:

- ❖ Concepción y formalización del modelo.
- ❖ Construcción de los componentes.
- ❖ Transición a los usuarios.
- ❖ Certificación de las distintas fases. (SlideShare 2007).

Rational documenta el diagrama como se está construyendo y después genera código en la opción del diseñador de C++, de básico visual, de Java, de Oracle8, de CORBA o del idioma de definición de datos.

Características:

- ❖ Desarrollo Iterativo
- ❖ Trabajo en Grupo
- ❖ Generador de Código
- ❖ Ingeniería Inversa

1.14.2 Visual Paradigm.

Visual Paradigm para UML es una herramienta UML fácil de usar que soporta la última notación UML 2.1, ingeniería inversa, generación de código, importación desde Rational Rose, exportación/importación XMI, generador de informes, editor de figuras, integración con MS Visio, plug-in, integración IDE (conjunto básico de tecnologías, políticas y acuerdos institucionales destinados a facilitar la disponibilidad y el acceso a la información espacial) con Visual Studio, Eclipse y otros. Entre sus nuevas

Fundamentación Teórica

características se incluyen el modelado colaborativo con CVS y Subversión, interoperabilidad con modelos UML2 a través de XMI, etc.

Se integra con las siguientes herramientas Java:

- ❖ Eclipse/IBM WebSphere
- ❖ JBuilder
- ❖ NetBeans IDE
- ❖ Oracle JDeveloper
- ❖ BEA Weblogic

Visual Paradigm para UML es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. La herramienta UML CASE también proporciona abundantes tutoriales de UML, demostraciones interactivas de UML y proyectos UML.

1.15 Propuesta de solución a la aplicación

1.15.1 Herramienta para el desarrollo

Para la elaboración de la aplicación planteada se selecciono la herramienta Macromedia Flash 8 ya que posee varias características que lo hacen una herramienta muy útil para la realización de software de tecnología multimedia. Como son:

- ❖ Interfaz gráfica amigable, sencilla de usar y con muchas opciones.
- ❖ Soporta video.
- ❖ 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 ayudan a la hora de hacer animaciones.
- ❖ Puede interactuar con una base de datos.
- ❖ Librería de símbolos.
- ❖ Soporte de audio MP3.

Fundamentación Teórica

Con la utilización de la tecnología Flash es posible la realización de animaciones y audiovisuales con un alto grado de nitidez y calidad visual. Flash presenta un plugin de reproducción independiente al navegador y universal lo que posibilita la calidad de sus productos en distintos reproductores. Por el impacto que ha tenido esta tecnología, a partir de la versión 4.0 de los navegadores, el plugin ya se incluye dentro de la instalación.

1.15.2 Herramienta para el tratamiento de imágenes

Por todas las posibilidades que brinda el Adobe Photoshop con el diseño y el tratamiento de imágenes es que se ha decidido trabajar las imágenes a utilizar en la aplicación con esta herramienta, además de la familiarización y la capacitación por parte de los desarrolladores con la misma.

1.15.3 Lenguaje de programación para el desarrollo de la Aplicación

Se decidió escoger para el desarrollo de esta aplicación el ActionScript 2.0 por ser orientado a objetos y estar fuertemente relacionado con la herramienta escogida para el desarrollo de la aplicación. ActionScript 2.0 realmente es un increíble avance en términos de programación en el mundo del Flash.

1.15.4 Metodología de desarrollo del software

La metodología escogida fue RUP ya que ha demostrado ser una metodología exitosa además de muy organizada, a pesar de que genera muchos artefactos pero estos pueden ser utilizados para posteriores estudios o procesos similares al que se desarrollará. Esta metodología está fuertemente relacionada con la herramienta de modelado seleccionada y RUP es considerado actualmente una metodología de grandes resultados y aceptación, ya que integra lo mejor de muchas otras usando normas y estándares reconocidos.

1.15.5 Lenguaje de Modelado

Como lenguaje de modelado se utilizará ApEM-L ya que este está dirigido a aplicaciones multimedia y fue desarrollado por la Universidad de las Ciencias Informáticas, por lo que se adapta bien al proceso productivo UCI con sus características muy específicas por lo que es el más adecuado para utilizar en el desarrollo de la aplicación.

Fundamentación Teórica

1.15.6 Herramienta de Modelado:

Se seleccionó el Rational Rose Enterprise Edición 2003, que forma parte de las herramientas proporcionadas por la Suite del Rational y que se acopla perfectamente a la metodología seleccionada. Esta herramienta forma parte del Rational Rose, y constituye uno de los instrumentos por excelencia del RUP.

1.15.7 Lenguaje de Marcas Extensibles (XML)

XML es un lenguaje de marcas que ofrece un formato para la descripción de datos estructurados, con él se puede definir el lenguaje de presentación que desee el propio diseñador, es un formato basado en texto, específicamente diseñado para almacenar y transmitir datos. Un documento XML se compone de elementos XML, cada uno de los cuales consta de una etiqueta de inicio, de una etiqueta de fin y de los datos comprendidos entre ambas etiquetas. (EMAGISTER 2000)

1.16 Conclusiones

En este capítulo se analizó algunos aspectos relacionados con la tecnología multimedia, sus antecedentes y tendencias actuales así como, conceptos de diferentes componentes y aspectos que serán tratados en la realización del software a desarrollar, y que serán de ayuda para una mejor comprensión del tema.

Además se analizaron las diferentes herramientas, metodologías y lenguajes existentes para la realización de software multimedia, tanto para la realización del producto como para llevar a cabo la ingeniería del software; esta búsqueda proporcionó todo los datos para llegar a una selección final, se acordó utilizar las siguientes herramientas:

Macromedia Flash 8 para el desarrollo de la aplicación unida al lenguaje ActionScript 2.0, RUP como metodología de desarrollo así como Rational Rose Enterprise Edición 2003 como herramienta de modelado y ApEM-L como lenguaje de modelado, además de XML para el almacenamiento de textos, para el trabajo con las imágenes a utilizar se escogió Adobe Photoshop CS3.

Todo esto para la realización de una herramienta didáctica e interactiva dirigida a todos los profesores, y estudiantes además, vinculados a la Cátedra de Educación Física de la Universidad de las Ciencias Informáticas, para contribuir al proceso de enseñanza de las técnicas ofensivas en el Fútbol Sala Femenino en la UCI.

Capítulo 2

Descripción de la Solución Propuesta

2.1 Introducción

En este capítulo se describe la solución propuesta para el desarrollo de la Aplicación con Tecnología Multimedia y se definen los requerimientos del sistema, tanto funcionales como no funcionales; a partir de estos se obtienen y describen los casos de uso que guiarán la solución del sistema que se desarrolla centrándose en el Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Se plantea un modelo de dominio para una mejor comprensión de los conceptos asociados al entorno.

2.2 Especificación del Contenido

El contenido estará dividido en cuatro grupos fundamentales (Pase, Recepción, Tiro y Conducción) Acciones Técnicas Básicas de la Ofensiva en el Fútbol; cada una tendrá un Submenú (Definición, Ejercicios y Chequeo) en los cuales estará todo el contenido de la información recopilada y los aspectos técnico-tácticos a desarrollar por parte de los usuarios.

Además la Aplicación contará con un menú principal desde el cual se podrá acceder a cualquier tema de la Aplicación, dígame los 4 módulos, técnicas, galería de imágenes y videos y cuestionarios.

2.3 Descripción del Sistema Propuesto

Se propone la realización de un software con tecnología multimedia el cual estará compuesto por 4 módulos definidos por las acciones técnicas básicas en la ofensiva del Fútbol, todos con el contenido abordado en cada uno de estos aspectos.

Descripción de la Solución Propuesta

La aplicación multimedia también contará con galerías tanto de videos como de imágenes, y un glosario para una mayor comprensión por parte del usuario de los contenidos abordados, y otras opciones para la navegabilidad dentro de la misma.

2.3.1 Requisitos Funcionales

RF1 Mostrar presentación.

- Permitir que el usuario pueda cargar la presentación del producto Multimedia.
- Permitir al usuario que acceda directamente al contenido que desee del producto.

RF2 Mostrar el contenido de la Aplicación

- Mostrar el contenido en las diferentes pantallas según la temática.
- Mostrar Medias (Visor y reproductor).
- Mostrar el glosario de términos
- Mostrar Ejercicios
- Mostrar comprobación de acciones

RF3 Gestionar navegación

- Permitir al usuario volver a la página de inicio desde cualquier pantalla en que se encuentre.
- Permitir al usuario seleccionar la opción salir del software, y mostrar ventana con confirmación preguntando si desea salir o no.
- Permitir la visualización de los créditos del producto al confirmar la salida definitiva de la aplicación.
- Permitir al usuario desplazar el texto a través de una barra de scroll.
- Permitir ir a cada tema y subtema de la aplicación.

RF4 Realizar acciones generales.

- Permitir activar y desactivar la música de fondo.
- Permitir controlar las operaciones de video: reproducir, pausar, detener y control de volumen.
- Mostrar créditos, después de confirmada la salida del sistema.

Descripción de la Solución Propuesta

2.3.2 Definición de Requerimientos no funcionales:

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que un producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

- **Requerimientos de apariencia o interfaz externa**

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

- **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.

- **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 la multimedia, en este caso Flash Player 8. Como actualmente, estos plug-ins existen en todos los Sistemas Operativos, la multimedia se podrá ejecutar no solo en Windows, sino también en Linux, Macintosh, etc.

- **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.

2.3.3 Descripción del Modelo Conceptual

2.3.3.1 Modelo de Dominio

Se plantea un modelo de dominio debido a que existe poca claridad en las fronteras del proceso del negocio del producto a realizar (sistema interactivo realizado con tecnología multimedia). Para una mayor comprensión del mismo se realiza un diagrama de clases UML que describa las relaciones entre las principales clases conceptuales del dominio analizado.

Descripción de la Solución Propuesta

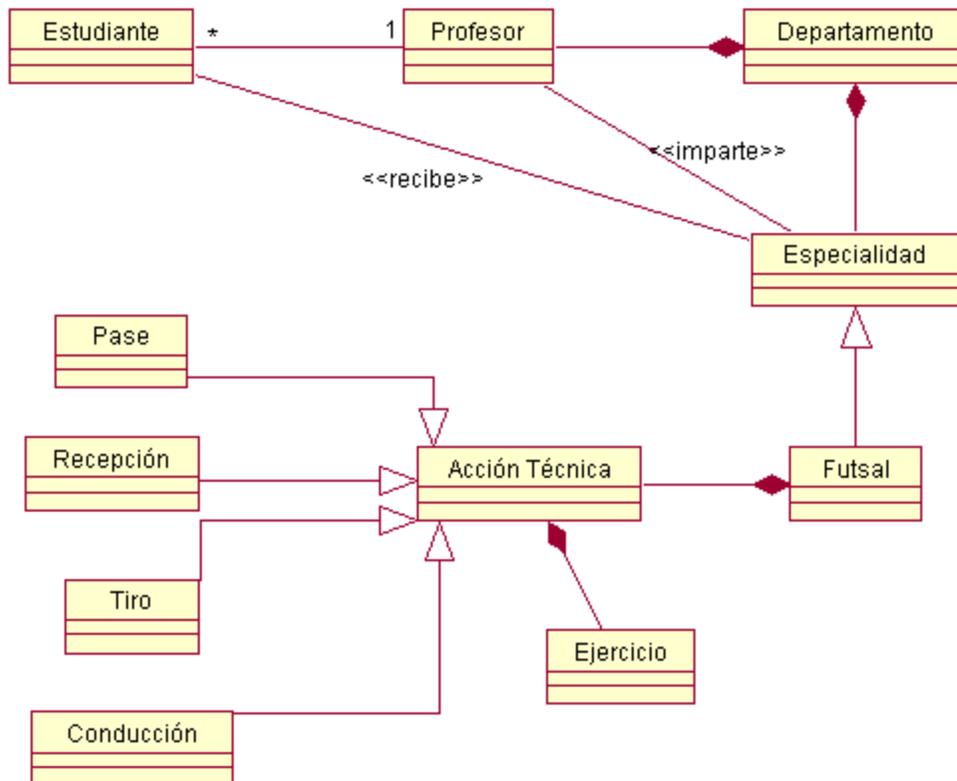


Fig. 1 Modelo de Dominio.

2.3.3.2 Análisis de conceptos del dominio

Profesor: Persona que imparte algún tipo de enseñanza o materia cognoscitiva a una o varias personas.

Departamento: Utilizado para agrupar un conjunto de profesores de materias relacionadas o específicas.

Estudiante: Persona que recibe las materias impartidas por un profesor.

Especialidad: Centralización del conocimiento, se utiliza para dividir el conocimiento y organizarlo.

Futsal: Deporte de salón, también conocido como Fútbol Sala, cuyo objetivo es tratar de colar el balón en la portería contraria.

Acción Básica (Futsal): Conjunto de acciones elementales y fundamentales para el desarrollo de la práctica de un deporte determinado, como el primer paso a realizar en la práctica.

Ejercicio: Actividad de apoyo o consolidación de un contenido recibido.

Descripción de la Solución Propuesta

Recepción: Control del balón con una parte determinada del cuerpo.

Conducción: Desplazamiento del balón guiado con el pie.

Disparo: Pateo del balón en acción ofensiva hacia la portería.

Pase: Pateo del balón con parte determinada del pie hacia un jugador del mismo equipo

2.3.4 Diagrama de Navegación

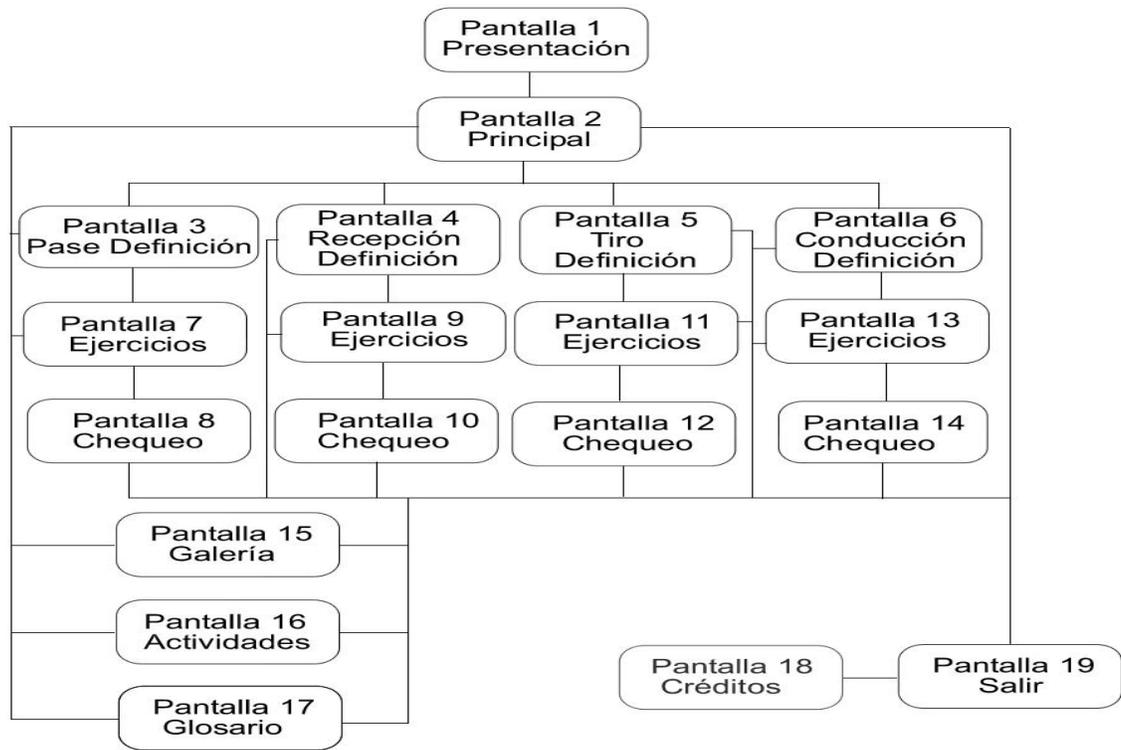


Fig. 2 Diagrama de Navegación

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 8 subsistemas, definidos por las características y funcionalidades de las vistas que lo conforman.

Descripción de la Solución Propuesta

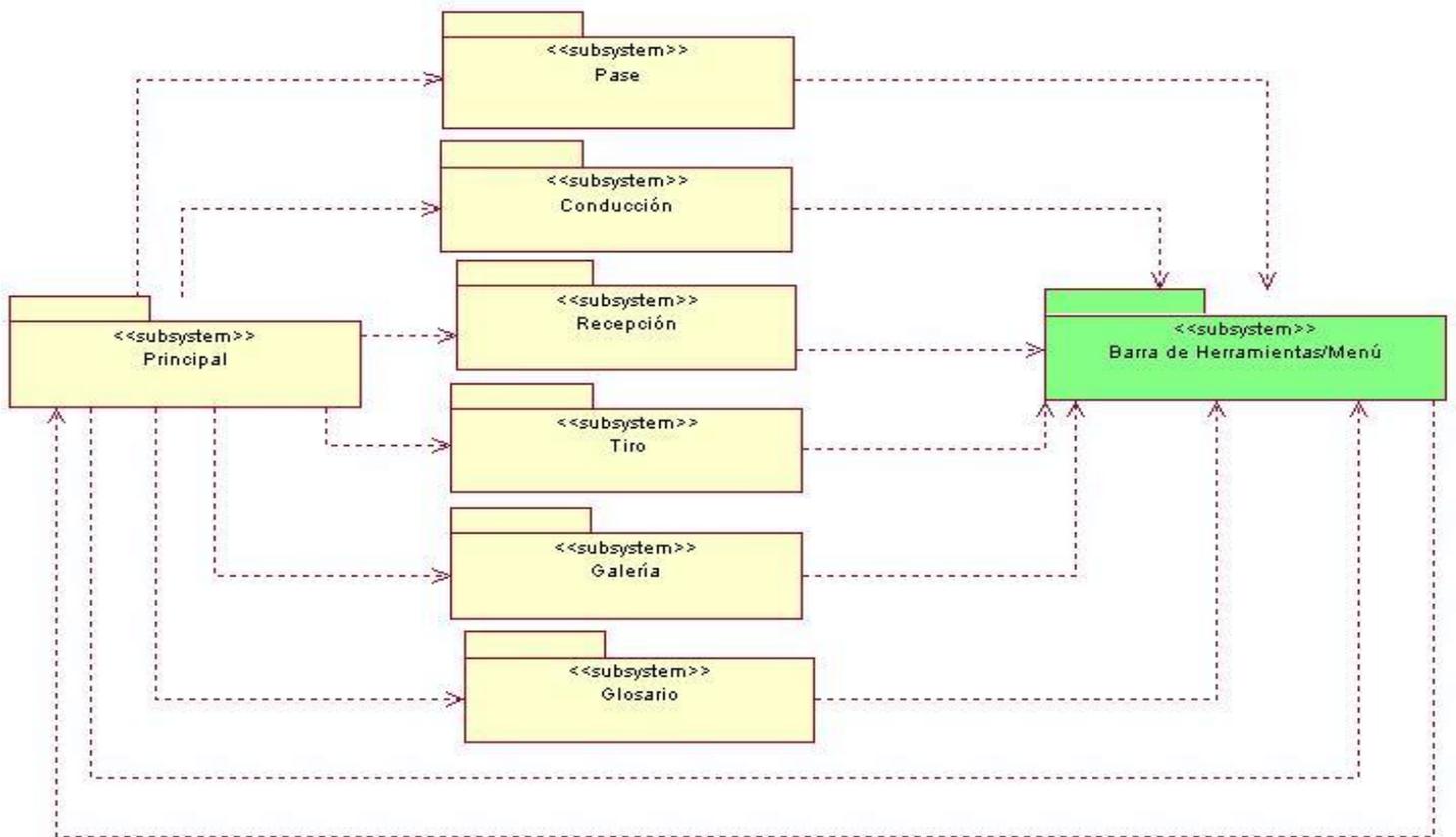


Fig. 3 Vista de Gestión del Modelo

2.5 Diagramas de Estructura de Navegación

ApEM-L define un nuevo diagrama para resolver este problema, el Diagrama de Estructura de Navegación (DEN), el cual identifica nuevas clases (clase menú, clase botón, clase índice, clase consulta, clase modelo-entidad-media texto y modelo-entidad-media imagen) que permiten representar con más detalles la navegación en el producto.

Descripción de la Solución Propuesta

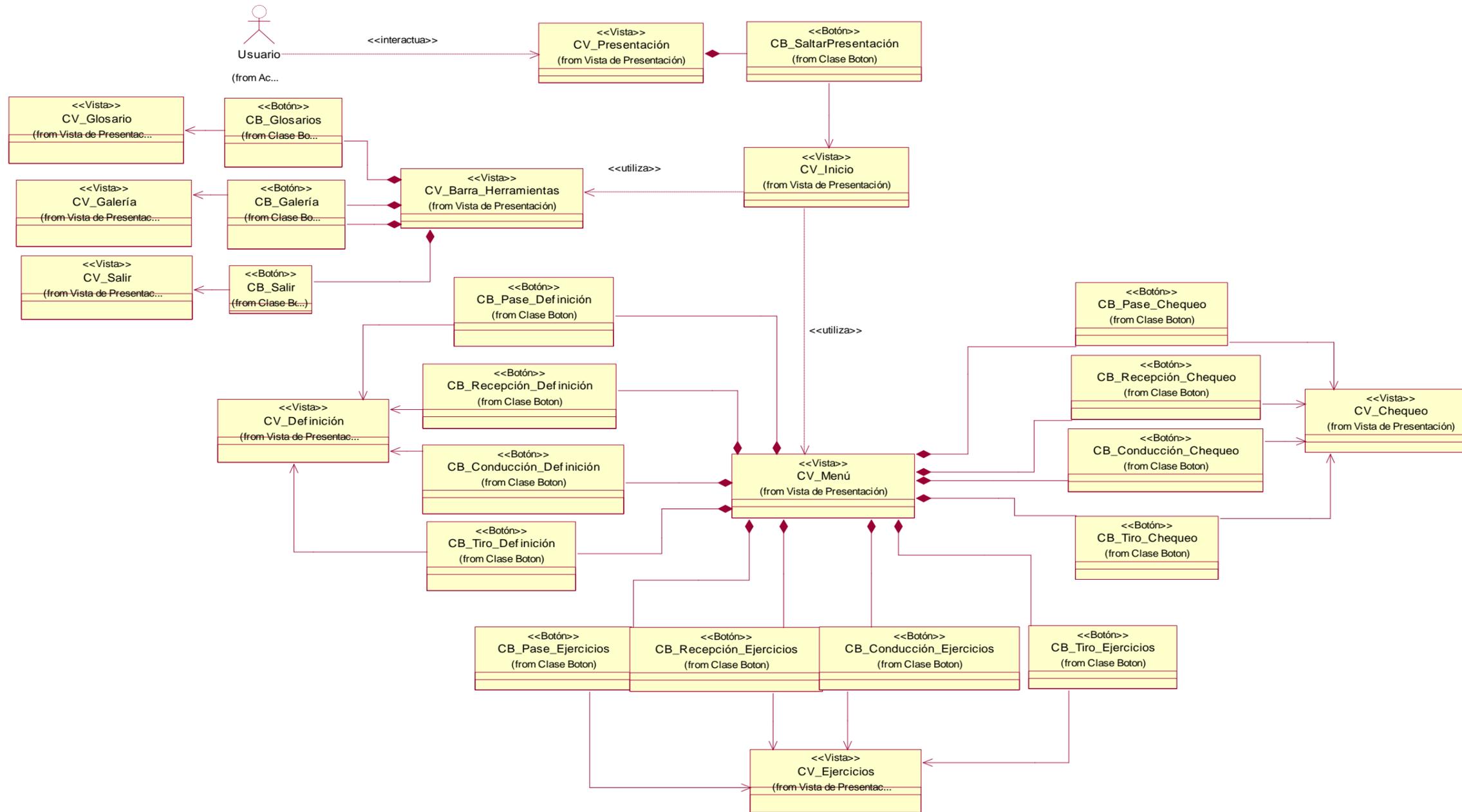


Fig.4 DEN Vista Inicio.

Descripción de la Solución Propuesta

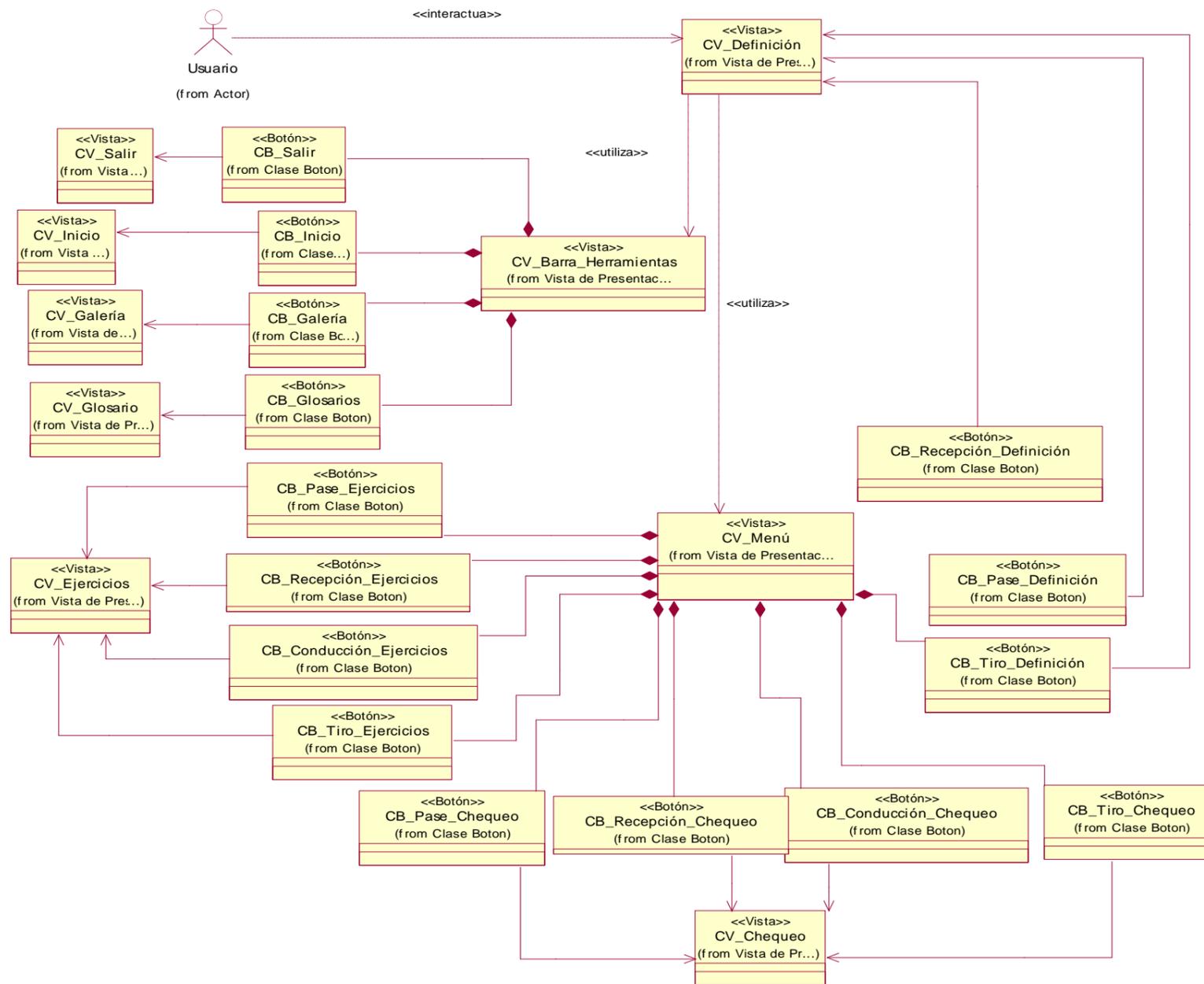


Fig. 5 DEN Vista Definición.

Los demás DEN (Diagrama de Estructura de Navegación) Ver Anexos.

Descripción de la Solución Propuesta

2.6 Justificación de los actores del sistema

Actor: Usuario

Descripción: Representa a todo el personal que interactuará con la aplicación en este caso estudiantes y profesores de la Cátedra de Educación Física.

2.7 Descripción textual de las Vistas de Presentación

Tabla 1: Descripción textual de las Vistas de Presentación

Descripción textual de la Vista de Presentación “ <i>Presentación</i> ”		
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 levanta la aplicación. El sistema muestra la animación que da comienzo al producto y brinda la opción de acceder a la pantalla principal del mismo, siendo la selección de esta opción la culminación de la vista.	
Vistas asociadas	Vista “ <i>Inicio</i> ”	
Referencias	R1	
Precondiciones	-	
Poscondiciones	Se mostró 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.		
	2. Se reproduce el tema musical de fondo en la aplicación.	
	3. Se muestra la animación de la presentación.	

Descripción de la Solución Propuesta

		3.1 La opción de acceder a la pantalla principal será mediante un click en la pantalla Presentación.	
4. Selecciona la opción de ir a la pantalla de inicio de la aplicación (seguir).			
	5. Termina la Vista actual.		
Curso alternativo de los eventos			
Acción	Curso alternativo		
Prioridad	Crítica		
Mejoras	-		
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Imagen	-		
Video o Animación	Presentación	Animación que de una serie de elementos concretos de lo esencial de la multimedia, combinado con imágenes de los contenidos	
sonido	Sonido_01	Música disco o rock	

Tabla 2: Descripción textual de la Vista de Inicio.

Descripción textual de la Vista de Presentación “Inicio”	
Actores de la Vista de Presentación	Usuario
Propósito	Permitir al usuario visualizar la portada o pantalla principal de la aplicación
Resumen	La vista se inicia cuando termina la presentación o cuando el usuario accede a la opción de salir de la animación. El usuario selecciona algunos de los módulos que están en la multimedia y concluye cuando se muestra el contenido seleccionado.

Descripción de la Solución Propuesta

Vistas asociadas	Todas.		
Referencias	R2		
Precondiciones	-		
Poscondiciones	Se mostró la presentación de la aplicación.		
Curso normal de eventos			
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista	
1.El Usuario selecciona a que módulo acceder		1.1 La pantalla principal contendrá un texto informativo acerca de la multimedia, objetivos, contenido y audiencia.	
	2.Se despliega el menú de opciones del módulo seleccionado		
3. El usuario determina a que opción del menú dirigirse			
	4. Se muestra la pantalla la información de la opción seleccionada.		
		4.1 La pantalla con el contenido seleccionado cubrirá todo el espacio central de la aplicación	
5. Selecciona la opción de ver			
	6. Se ejecuta la vista seleccionada. Termina la Vista actual.		
Curso alternativo de los eventos			
Acción	Curso alternativo		
Prioridad	Crítica		
Mejoras	-		
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Imagen	-		

Descripción de la Solución Propuesta

Sonido	1.mp3	Música disco o rock	
--------	-------	---------------------	--

Tabla 3: Descripción textual de la Vista de Definición.

Descripción textual de la Vista de Presentación “Definición”		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario visualizar la pantalla con el concepto de la acción técnica	
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario accede a esta opción desde el menú	
Vistas asociadas	Vista “Herramientas”, Vista “Menú”	
Referencias	R2	
Precondiciones	El Usuario seleccionó la opción definición en el Menú de Pase	
Poscondiciones	Se mostró la Vista Definición.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
1.El Usuario selecciona la opción definición		
	2. Se visualiza la pantalla con la definición de la acción técnica determinada.	
		2.1 El texto estará acompañado de la opción de ver un video con el contenido, así como de los imágenes de la ejecución de la técnica seleccionada
3. Selecciona la opción de ver video o imagen		
	4. Se ejecuta el visor o el reproductor	
		4.1 El visor o reproductor tiene la opción de maximizar.
5. Selecciona otra opción en el menú		

Descripción de la Solución Propuesta

	6. Se ejecuta la acción seleccionada, se termina la vista.		
Curso alternativo de los eventos			
Acción	Curso alternativo		
Prioridad	Crítica		
Mejoras	-		
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Imagen	pase1		
Imagen	pase2		
Imagen	pase3		
Imagen	repcion1.jpg		
Imagen	repcion2.jpg		
Imagen	repcion3.jpg		
Imagen	tiro1		
Imagen	tiro2		
Imagen	conduccion1.jpg		
Imagen	conduccion2.jpg		
Imagen	conduccion3.jpg		
Imagen	conduccion4.jpg		
Video	pase.flv		
Video	repcion.flv		
Video	tiro.flv		
Video	conduccion.flv		
Texto	-	Texto con la definición de Pase.	
Texto	-	Texto con la definición de Recepción o Control.	
Texto	-	Texto con la definición de	

Descripción de la Solución Propuesta

		Tiro.	
Texto	-	Texto con la definición de Conducción.	
Sonido	Sonido_02	Música disco o rock	

Tabla 4: Descripción textual de la Vista de Chequeo.

Descripción textual de la Vista de Presentación “Chequeo”		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario visualizar la pantalla con el correcto proceder de las acciones técnicas básicas.	
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario accede a esta opción desde el menú de cualquiera de los módulos.	
Vistas asociadas	Vista” Menú.” Vista “Herramienta”	
Referencias	R2, R3	
Precondiciones	El Usuario selecciono la opción Chequeo en el Menú de los módulos.	
Poscondiciones	Se mostró la Vista Chequeo.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
1.El Usuario selecciona la opción Chequeo		
	2. Se visualiza la pantalla con las características de las acciones básicas.	
		2.1 El texto estará en el centro de la aplicación acompañado de un reproductor de videos.
3. Selecciona la opción de visualizar el reproductor.		
	4. Se reproduce un video con la ejecución de las técnicas	
5. Selecciona una		

Descripción de la Solución Propuesta

opción nueva en el menú			
	6. Se ejecuta la vista seleccionada. Fin de la vista.		
Curso alternativo de los eventos			
Acción	Curso alternativo		
Prioridad	Crítica		
Mejoras	-		
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Video	chequeopase.flv		
Video	chequeorecepcion.flv		
Video	chequeoconduccion.flv		
Video	chequeotiro.flv		
Texto	Correcta Ejecución de la Conducción.	Texto con el correcto proceder de la acción Conducción.	
Texto	Correcta Ejecución de la Recepción.	Texto con el correcto proceder de la acción Recepción.	
Texto	Correcta Ejecución del Pase.	Texto con el correcto proceder de la acción Pase.	
Texto	Correcta Ejecución del Tiro	Texto con el correcto proceder de la acción Tiro.	
Sonido	Sonido_06	Música disco o rock	

Tabla 5: Descripción textual de la Vista de Ejercicios.

Descripción textual de la Vista de Presentación “Ejercicios”

Descripción de la Solución Propuesta

Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario visualizar la pantalla con todos los ejercicios de la aplicación para la directa selección.	
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario accede a esta opción desde el menú de las opciones generales.	
Vistas asociadas	Vista "Menú", Vista "Herramientas"	
Referencias	R2, R3	
Precondiciones	El Usuario seleccionó la opción Ejercicios en entre las opciones principales	
Poscondiciones	Se mostró la Vista Ejercicios.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
1.El Usuario selecciona la opción Ejercicios		
	2. Se visualiza la pantalla con todos los ejercicios de la aplicación ordenados según el tipo de acción técnica que está relacionada.	
		2.1 Los ejercicios estarán minimizados en la pantalla y se mostrarán si el usuario los selecciona.
3. El usuario Selecciona el ejercicio		
	4. Se visualiza el ejercicio en el espacio del centro de la aplicación.	
		4.1. El ejercicio tendrá una breve descripción del mismo junto a una imagen del croquis y un video en el que se muestra atletas realizando el ejercicio seleccionado.
5. El usuario selecciona la opción de visualizar ejemplo		
	6. Se visualiza el reproductor con el ejercicio seleccionado	
		6.1. El reproductor tendrá

Descripción de la Solución Propuesta

		la opción de Play, Pausa y Stop	
7. El usuario selecciona la opción salir u otra del Menú.			
	8. Se ejecuta la vista seleccionada. Termina la Vista actual.		
Curso alternativo de los eventos			
Acción	Curso alternativo		
1. El usuario selecciona otro Ejercicio			
	1. a. Se visualiza la pantalla con el ejercicio seleccionado		
Prioridad	Crítica		
Mejoras	-		
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
Texto	Ejercicio #1 de Pase	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #2 de Pase	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #3 de Pase	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #4 de Pase	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #5 de Pase	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #6 de Pase	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #1 de Recepción	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #2 de Recepción	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #3 de Recepción	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #4 de	Texto describiendo el ejercicio.	

Descripción de la Solución Propuesta

	Recepción		
Texto	Ejercicio #5 de Recepción	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #1 de Tiro	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #2 de Tiro	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #3 de Tiro	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #4 de Tiro	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #5 de Tiro	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #1 de Conducción	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #2 de Conducción	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #3 de Conducción	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #4 de Conducción	Texto describiendo el ejercicio.	
Texto	Ejercicio #5 de Conducción	Texto describiendo el ejercicio.	
imagen	ejercicio1		
imagen	ejercicio2		
imagen	ejercicio3		
imagen	ejercicio4		
imagen	ejercicio5		
imagen	ejercicio6		
imagen	ejercicio7		
imagen	ejercicio8		
imagen	ejercicio9		
imagen	ejercicio10		

Descripción de la Solución Propuesta

imagen	ejercicio11		
imagen	ejercicio12		
imagen	ejercicio13		
imagen	ejercicio14		
imagen	ejercicio15		
imagen	ejercicio16		
imagen	ejercicio17		
imagen	ejercicio18		
imagen	ejercicio19		
imagen	ejercicio20		
imagen	ejercicio21		
video	pase2.flv		
	cond1.flv		
	cond3.flv		
	cond4.flv		
	cond5.flv		
	Video_Ej06		
	Video_Ej07		
	Video_Ej08		
	Video_Ej09		
	Video_Ej10		
	Video_Ej11		
	Video_Ej12		
	Video_Ej13		
	Video_Ej14		
	Video_Ej15		
	Video_Ej16		
	Video_Ej17		

Descripción de la Solución Propuesta

	Video_Ej18		
	Video_Ej19		
	Video_Ej20		
	Video_Ej21		
sonido	Sonido_06	Música disco o Rock	

Tabla 6: Descripción textual de la Vista de Glosario.

Descripción textual de la Vista de Presentación “Glosario”		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario visualizar la pantalla donde estén todas las palabras técnicas de la aplicación o los términos que pueden resultar de difícil comprensión.	
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario accede a esta opción desde las opciones principales	
Vistas asociadas	Vista "Menú", Vista "Herramientas"	
Referencias	R2, R3, R4	
Precondiciones	El Usuario seleccionó la opción Glosario entre las opciones principales.	
Poscondiciones	Se mostró la Vista Glosario.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
1.El Usuario selecciona la opción Glosario		
	2. Se visualiza la pantalla Con las 4 técnicas	
		2.1 La pantalla contará con botones con el nombre de las 4 técnicas
3. Selecciona la técnica de la cual se busca el glosario		
	6. Se visualiza el contenido de la técnica seleccionada.	
		6.1. En el campo de texto estarán los términos y

Descripción de la Solución Propuesta

		especificaciones de la técnica seleccionada.	
7. El usuario selecciona la opción salir u otra opción de su menú.			
	8. Se ejecuta la vista seleccionada. Termina la Vista actual.		
Curso alternativo de los eventos			
Acción	Curso alternativo		
Prioridad	Crítica		
Mejoras	-		
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
texto	Txt_Glosario	Texto de las palabras calientes.	
sonido	Sonido_06	Música disco o rock	

Tabla 7: Descripción textual de la Vista de Galería.

Descripción textual de la Vista de Presentación “Galería”	
Actores de la Vista de Presentación	Usuario
Propósito	Permitir al usuario visualizar la pantalla con todos los ejercicios de la aplicación para la directa selección.
Resumen	La vista se inicia cuando el usuario accede a esta opción desde el menú de las opciones generales.
Vistas asociadas	Vista “Galería”, Vista “Menú”, Vista “Herramientas”
Referencias	R2, R3,R4
Precondiciones	El Usuario seleccionó la opción Galería en entre las opciones principales
Poscondiciones	Se mostró la Vista Galería.
Curso normal de eventos	

Descripción de la Solución Propuesta

Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista	
1. El Usuario selecciona la opción Galería.			
	2. Se visualiza la pantalla con las imágenes o los videos de la aplicación.		
		2.1 Las imágenes y los videos aparecerán en el lado izquierdo de la pantalla, junto con un visor o reproductor.	
3. Selecciona el video o la imagen			
	4. Se visualiza el reproductor o el visor		
		4.1. El reproductor tendrá la opción de Play, Pausa, Stop y Sonido	
5. El usuario selecciona la opción salir u otra del Menú			
	6. Se ejecuta la vista seleccionada. Termina la Vista actual.		
Curso alternativo de los eventos			
Acción	Curso alternativo		
1. El usuario selecciona una imagen de ejercicio			
	2. Se visualiza la pantalla con el ejercicio seleccionado		
Prioridad	Crítica		
Mejoras	-		
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
imagen	pase1	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	pase2	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	pase3	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	repcion1.jpg	Ejercicio para el	existente

Descripción de la Solución Propuesta

		mejoramiento	
imagen	repcion2.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	repcion3.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	tiro1	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	tiro2	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	conduccion1.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	conduccion2.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	conduccion3.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	conduccion4.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	pasedefinicion.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	repciondefinicion.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	tirodefinicion.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	conducciondefinicion.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	pasechequeo.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	repcionchequeo.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	conduccionchequeo.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	cond3.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	cond4.jpg	Ejercicio para el mejoramiento	existente
imagen	cond5		
video	pase.flv	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	repcion.flv	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	tiro.flv	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	conduccion.flv	Ejercicio para el	existente

Descripción de la Solución Propuesta

		mejoramiento	
	chequeopase.flv	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	chequeorecepcion.flv	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	chequeoconduccion.flv	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	pase2.flv	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	cond3.flv	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	cond4.flv	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	cond5.flv	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	Video_Ej12	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	Video_Ej13	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	Video_Ej14	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	Video_Ej15	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	Video_Ej16	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	Video_Ej17	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	Video_Ej18	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	Video_Ej19	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	Video_Ej20	Ejercicio para el mejoramiento	existente
	Video_Ej21	Ejercicio para el mejoramiento	existente
sonido	Sonido_06	Música disco o Rock	existente

Tabla 8: Descripción textual de la Vista de Barra Herramienta.

Descripción textual de la Vista de Presentación “ <i>Barra Herramienta</i> ”	
Actores de la Vista de Presentación	Usuario
Propósito	Guiar al usuario en la navegación por la

Descripción de la Solución Propuesta

	aplicación y otras funciones.	
Resumen	La vista de presentación Barra Herramienta se inicia con cada una de las pantallas de la aplicación y está contenida en todas ellas hasta la finalización de la aplicación	
Vistas asociadas	Todas las Vistas.	
Referencias	R2, R3,R4	
Precondiciones	El usuario debe haber iniciado la aplicación.	
Poscondiciones	Vistas de presentación visualizada de acuerdo a la elección del usuario.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
	1. Se carga la vista de presentación.	
	2. Aparecen 7 botones (Inicio, Activar/Desactivar música, galería imagen, galería videos, Técnicas, Preguntas y salir).	
El usuario selecciona la opción Inicio	3. Se ejecuta la vista de Inicio de la Multimedia	
El usuario selecciona la opción glosario	4. Se ejecuta la vista de glosario.	
El usuario selecciona la opción Galería/	5. Se ejecuta la vista de galería.	
El usuario selecciona la opción Activar/Desactivar música	6. Activa o desactiva la música.	
El usuario selecciona la opción	7. Se ejecuta la vista salir.	
Curso alternativo de los eventos		
Acción	Curso alternativo	
Prioridad	Crítica	
Mejoras	-	
Medias a utilizar		

Descripción de la Solución Propuesta

Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado
---------------	--------	-------------	--------

Tabla 9: Descripción textual de la Vista de Menú.

Descripción textual de la Vista de Presentación “Menú”		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Guiar al usuario en la navegación por el tema “Pase”, “Conducción”, “Control”, “Tiro”.	
Resumen	La vista de presentación Menú se inicia con cada una de las pantallas de la aplicación y está contenida en todas ellas hasta la finalización de la aplicación	
Vistas asociadas	Todas las vistas.	
Referencias	-	
Precondiciones	El usuario debe haber iniciado la aplicación.	
Poscondiciones	Vistas de presentación visualizada de acuerdo a la elección del usuario.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
1. El usuario despliega el panel de opciones del Menú.		
	2. Se muestra el menú seleccionado	
		2.1 El menú estará formado por los contenidos de cada técnica ofensiva (definición, ejercicios, chequeo) y además tendrá un submenú de ejercicios de cada técnica.
3. Selecciona la opción deseada en el submenú.	.	
	4. se ejecuta la vista seleccionada.	
Curso alternativo de los eventos		

Descripción de la Solución Propuesta

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

Tabla 10: Descripción textual de la Vista de Créditos.

Descripción textual de la Vista de Presentación “Créditos”		
Actores de la Vista de Presentación	Usuario	
Propósito	Permitir al usuario salir de la aplicación y mostrar los créditos de la aplicación.	
Resumen	La vista de presentación Créditos el usuario selecciona la opción de salir de la aplicación.	
Vistas asociadas	Vista “Salir”.	
Referencias	-	
Precondiciones	El usuario debe haber iniciado la aplicación.	
Poscondiciones	Vistas de presentación visualizada de acuerdo a la elección del usuario.	
Curso normal de eventos		
Acciones del actor	Respuesta del sistema	Elementos de la vista
1. El Usuario selecciona la opción de salir de la aplicación	2. Se visualiza una mini pantalla con la opción de ¿Desea Cerrar la Aplicación?	
		2.1. Esta ventana saldrá en el centro de la aplicación
3. El usuario selecciona la opción de Si		
	4. Se visualizan los Créditos.	
		4.1 Los créditos tendrán la opción de salir

Descripción de la Solución Propuesta

		directamente mediante un click encima del movie clip	
	5. Se termina la aplicación y la vista		
Curso alternativo de los eventos			
Acción	Curso alternativo		
1. El usuario selecciona la opción NO			
	2. Se visualiza la pantalla anterior.		
Prioridad	Crítica		
Mejoras	-		
Medias a utilizar			
Tipo de media	Nombre	Descripción	Estado

2.8 Conclusiones del capítulo

Se definieron los conceptos fundamentales asociados al negocio que se estudió, los cuales fueron utilizados para el modelamiento del mismo a través del Modelo de Dominio, y se especificaron los requisitos funcionales y no funcionales que debe cumplir el sistema a desarrollar. Por otra parte se definieron los subsistemas en los que funcionalmente estará dividida la aplicación, fueron 8 subsistemas dentro de los cuales estarán las diferentes vistas; las vistas de presentación que conformarán las pantallas y sus descripciones textuales, y se especificó la navegabilidad entre ellas a través de los diagramas de estructura de navegación.

Capítulo 3

Construcción de la Solución Propuesta

3.1 Introducción

Una vez finalizada la primera iteración del flujo de trabajo de Requerimientos que establece RUP para el desarrollo de software, se tienen los elementos más importantes para realizar el diseño y la implementación del mismo, y es precisamente sobre estos flujos de trabajo que trata este capítulo. Se representarán los diagramas de estructura de presentación, los diagramas de clases del diseño, de interacción y el modelo de implementación, que constituyen los artefactos fundamentales de estos flujos de trabajo y que permitirán construir la solución propuesta.

3.2 Diagramas de Estructura de Presentación (DEP)

Estos diagramas aparecen formando parte de la Vista de Presentación definida en ApEM-L.

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

Construcción de la Solución Propuesta

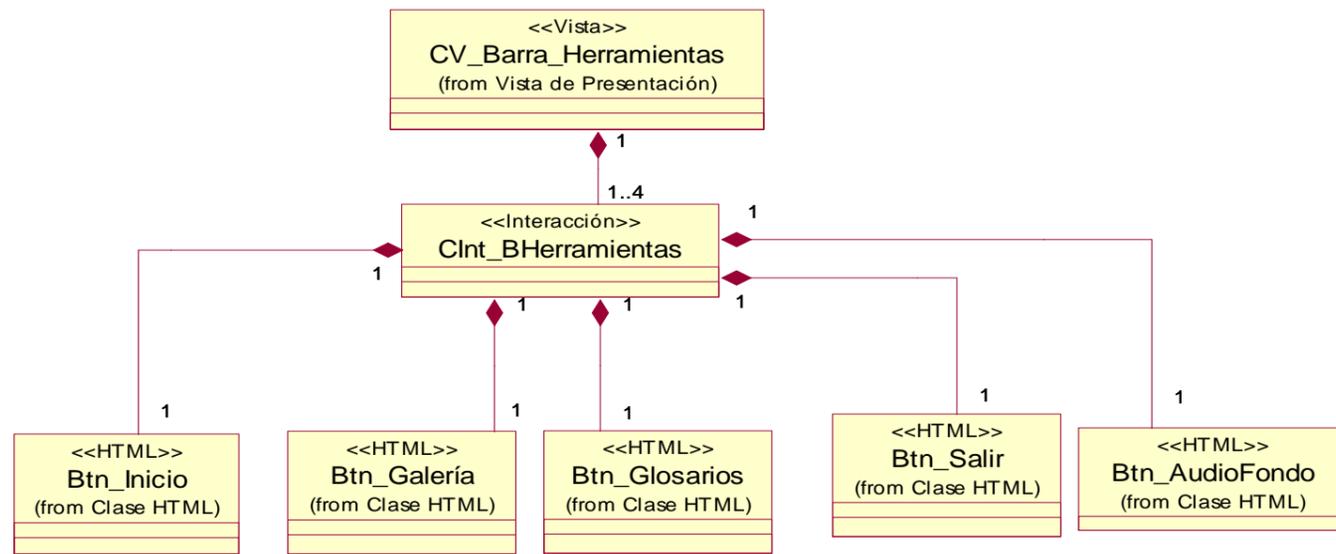


Fig. 6 DEP Vista Barra Herramienta.

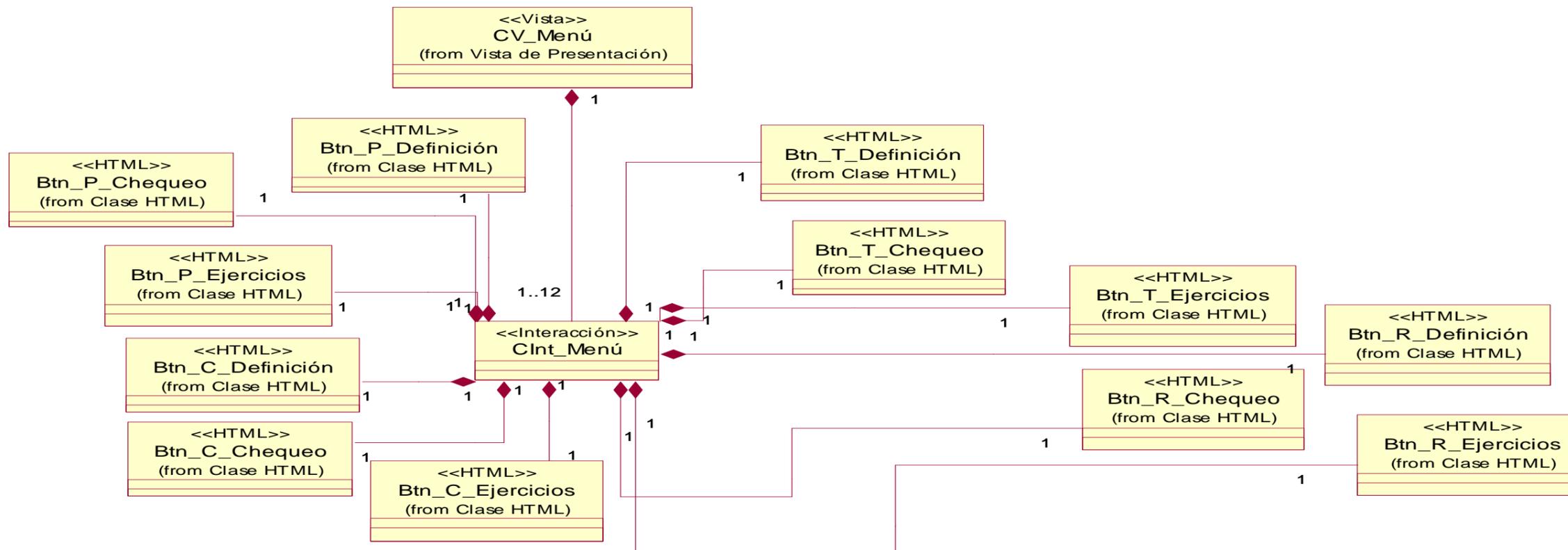


Fig. 7 DEP Vista Menú.

Construcción de la Solución Propuesta

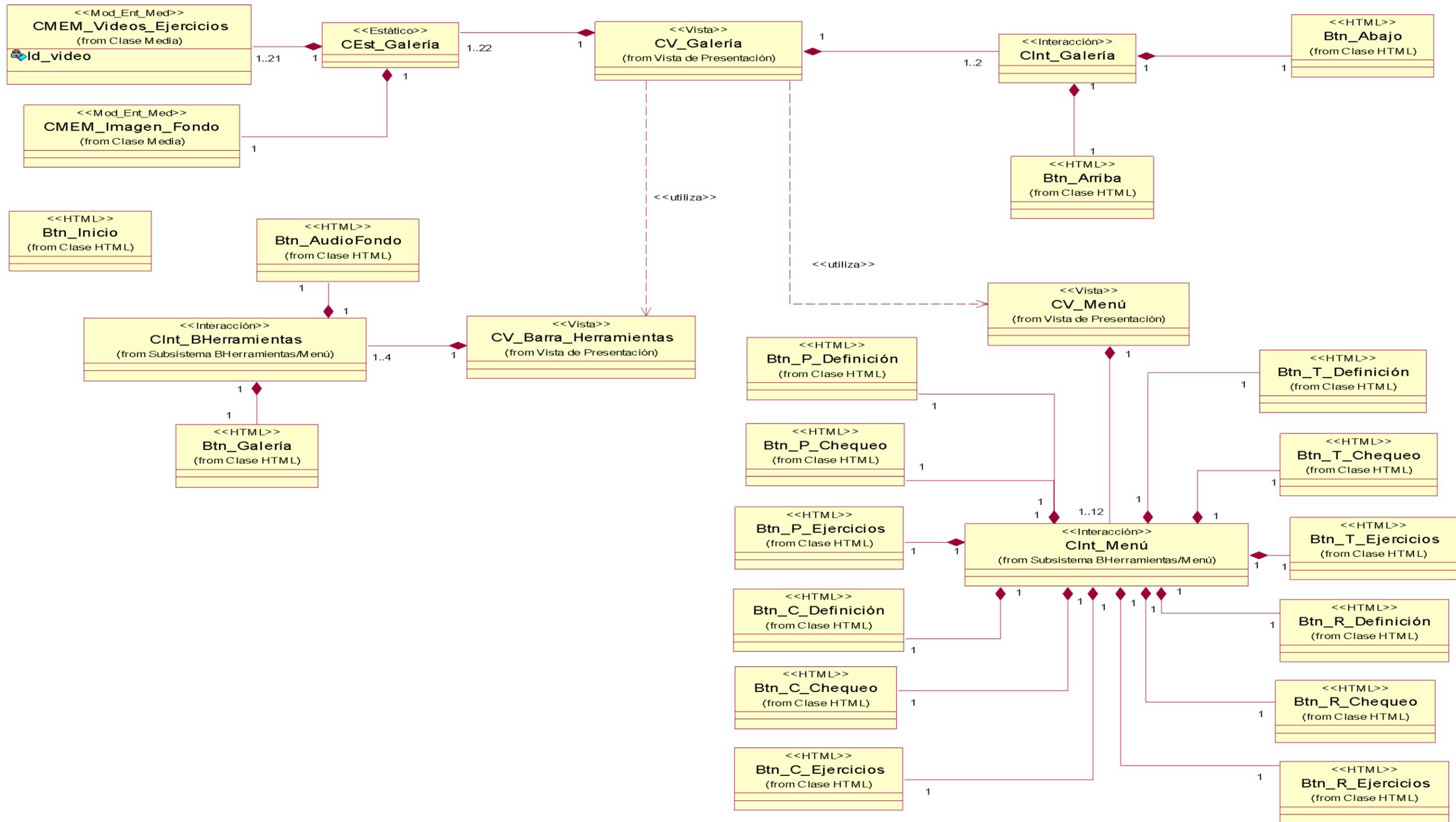


Fig. 8 DEP Vista Galería.

Construcción de la Solución Propuesta

3.3 Modelo de Diseño

En la etapa de diseño se modela el sistema y se encuentra su forma para que soporte todos los requisitos, incluyendo los requisitos no funcionales y otras restricciones que se establezcan. 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.

3.3.1 Diagramas de Clases

El diagrama de clases constituye uno de los diagramas de estructura estática que define UML para el modelado del software, es la representación de las clases identificadas y sus relaciones. En la etapa de diseño las clases que componen estos diagramas son descritas con un mayor nivel de detalle, concebidas para satisfacer los requisitos funcionales y no funcionales, teniendo en consideración la tecnología en la cual se implementará dicho diseño.

Construcción de la Solución Propuesta

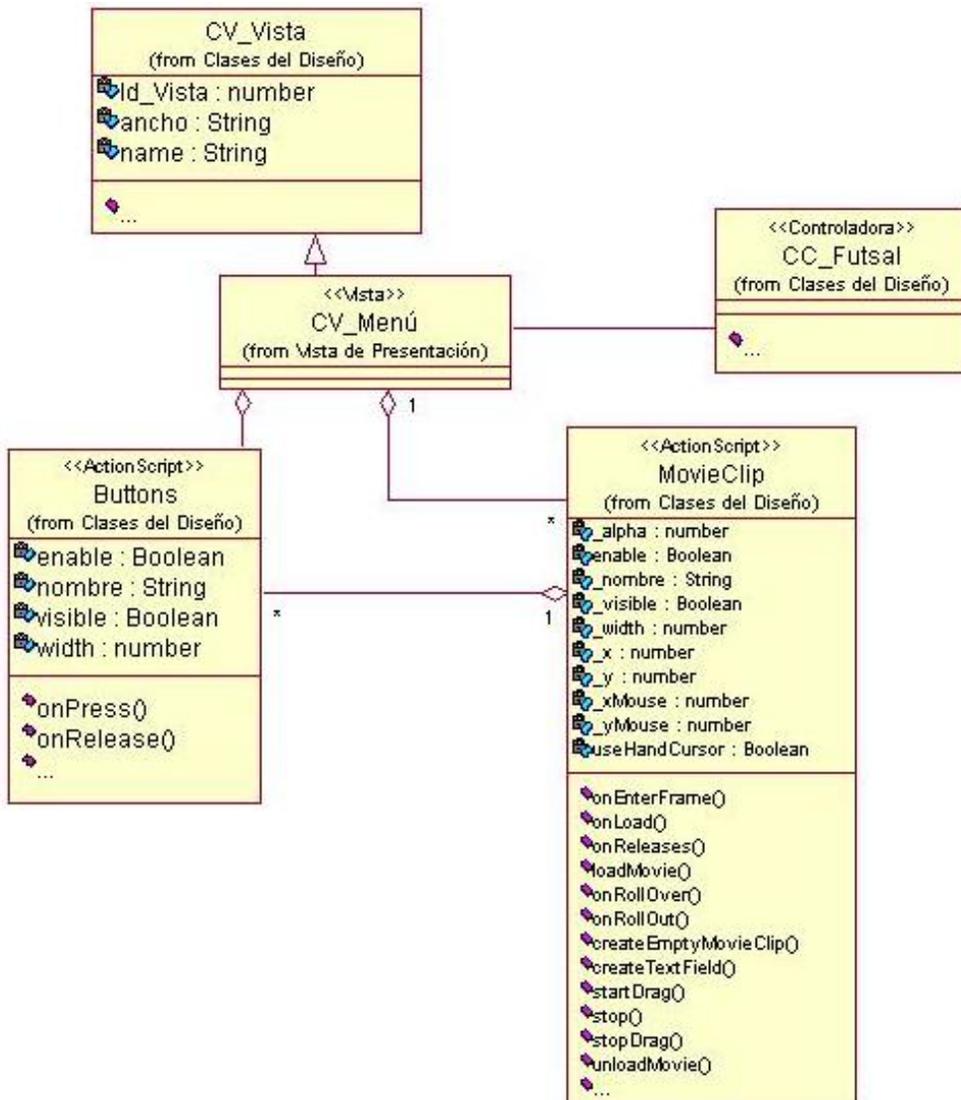


Fig. 9 DC Vista Menú

Construcción de la Solución Propuesta

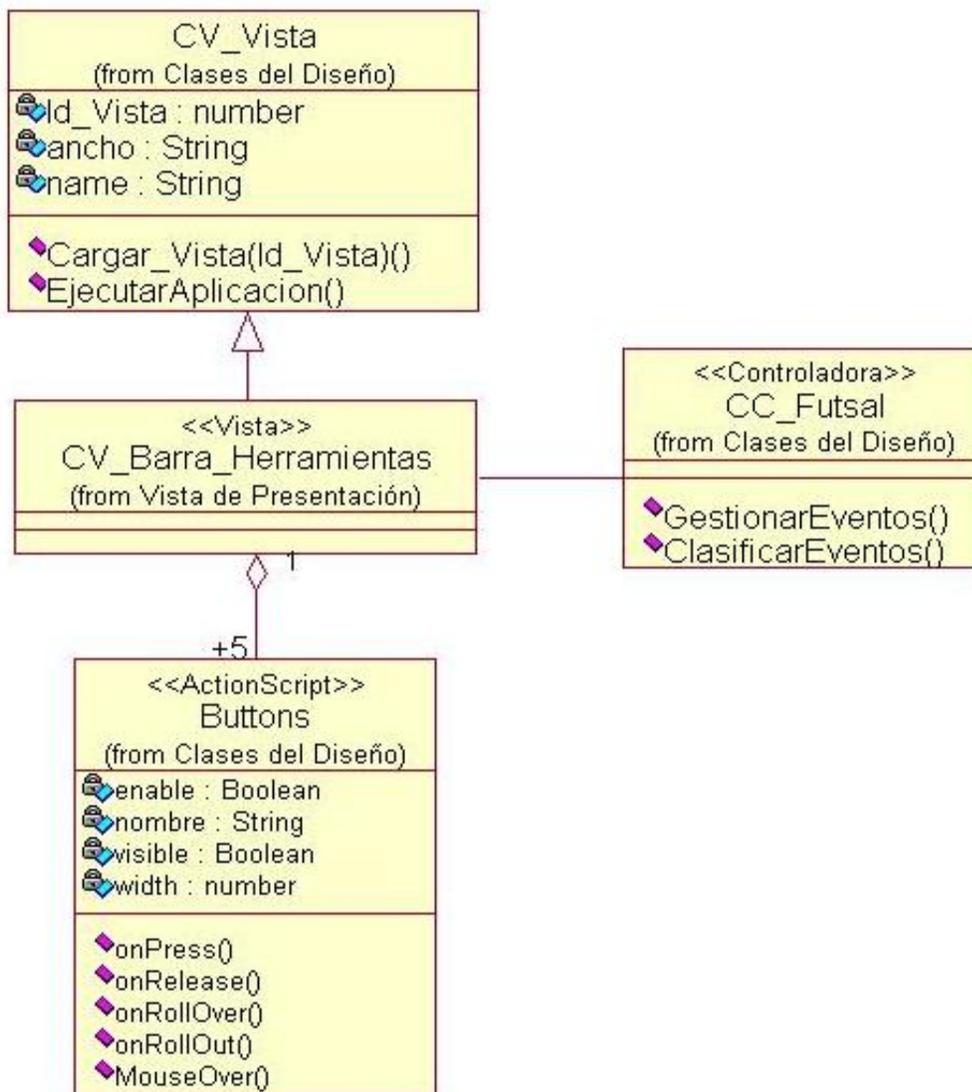


Fig. 10 DC Vista Herramientas.
Otros DC ver Anexos.

3.3.2 Diagramas de Interacción

Los diagramas de interacción del UML se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema. Explican gráficamente, a través de mensajes, las interacciones existentes entre las instancias de las clases. El UML define dos tipos de estos diagramas, los diagramas de colaboración y los diagramas de secuencia.

Para este caso de estudio en particular se representarán únicamente los diagramas de secuencia, que muestran los mensajes entre los objetos a lo largo del tiempo.

(Ver anexos Fig. 28- Fig. 30).

Construcción de la Solución Propuesta

3.4 Arquitectura del Software

La arquitectura de software define, de manera abstracta, los componentes que llevan a cabo alguna tarea de computación, sus interfaces y la comunicación entre ellos. Toda arquitectura debe ser implementable en una arquitectura física, que consiste simplemente en determinar qué computadora tendrá asignada cada tarea. Se basa en la utilización de un conjunto de patrones para la implementación o construcción de sistemas. (Wikipedia)

La arquitectura empleada en el proceso de desarrollo de esta aplicación estuvo dada por la utilización del patrón MVC-E (Modelo-Vista-Controlador-Entidad) que propone el lenguaje de modelado ApEM-L, seleccionado por los desarrolladores. El mismo realiza una adaptación del MVC original, incorporando una nueva clase al modelo denominada **Modelo Entidad**, con dos tipos fundamentales, la clase **Modelo-Entidad-Media** y **Modelo-Entidad-Persistente**. La primera de estas con la responsabilidad de agrupar las clases que identifican las medias y su árbol de jerarquía en la aplicación, la segunda tiene como responsabilidad la gestión de la información persistente, que antes sobrecargaba a la Clase **Modelo** del patrón MVC original.

En el proceso de desarrollo se identificaron 4 tipos de Clases basados en la estructura de este patrón de arquitectura. Clases Vistas, Controladoras, Modelo, Medias.

Clase Vista: Recibe las peticiones del usuario al sistema. Muestra la información de salida al usuario.

Clase Modelo: Encapsula los datos y las funcionalidades. Gestiona el procesamiento y almacenamiento de la información.

Clase Controladora: Reciben las entradas para la gestión. (F. Ciudad)

En el caso de estudio se identificaron 10 vistas las cuales contienen la información y los botones que proporcionan la interacción con los usuarios. Se elaboraron 2 clases controladoras las cuales agrupan la funcionalidad del software CC_MenuMultimedia, CC_Sonido, la primera se encarga de la funcionalidad de los botones de la Vista Menú y de la navegabilidad en el sistema, y la segunda de las funciones con la música de fondo.

Se elaboró una Clase Modelo CM_Galeria, se obtiene la información contenida en el XML correspondiente a la Vista Galerías, además se utiliza la Clase xpath.mx como Modelo para la obtención de datos desde los XML.

Construcción de la Solución Propuesta

Las Modelo-Entidad-Media están dadas por todas las utilizadas en la aplicación en las Vistas de Presentación distribuidas de la siguiente forma.

MEM_Texto: XML con el contenido que se cargan en las áreas de texto. Definiciones.xml, Paseejercicios.xml, Tiroejercicios.xml, Conduccionejercicios.xml, Recepcionejercicios.xml, Chequeo.xml, Glosario.xml.

MEM_Videos: Videos tanto de las técnicas como de los ejercicios y chequeo.

MEM_Imagen: Imágenes tanto de las técnicas como de los ejercicios.

MEM_Sonido: Música utilizada en la aplicación como fondo. Sonido_presentación, sonido_fondo y sonido_créditos.

MEM_Animación: Presentación de la aplicación.

También se incluyen las Clases correspondientes al HLL (High Level Language) como TextField, Buttons y MovieClip, las cuales están predefinidas en el lenguaje ActionScript 2.0 y fueron utilizadas en el desarrollo de la aplicación y sus funcionalidades.

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

Un diagrama de componentes muestra las organizaciones y dependencias lógicas entre componentes software, ya sean componentes de código fuente binarios o ejecutables. 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

Construcción de la Solución Propuesta

reutilización, y las restricciones impuestas por los lenguajes de programación y las herramientas utilizadas en el desarrollo.

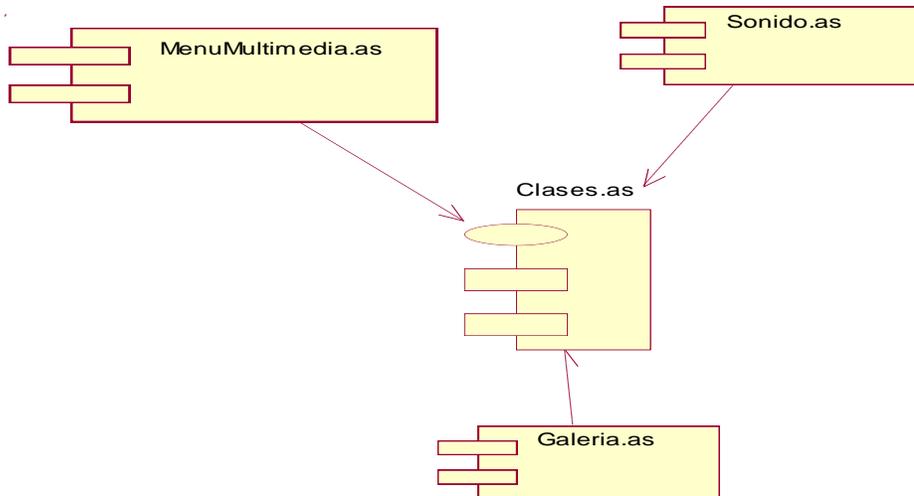


Fig. 11 Diagrama de Componentes Clases .as

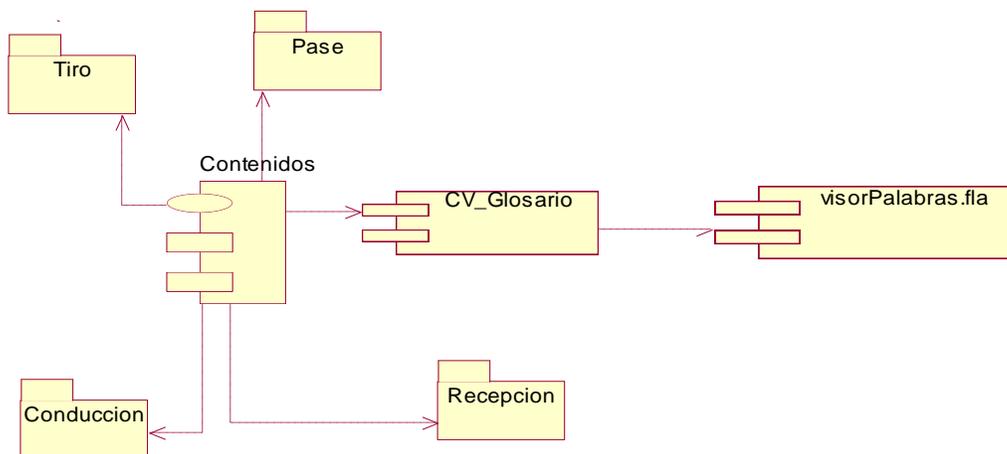


Fig. 12 Diagrama de Componentes Contenido

Construcción de la Solución Propuesta

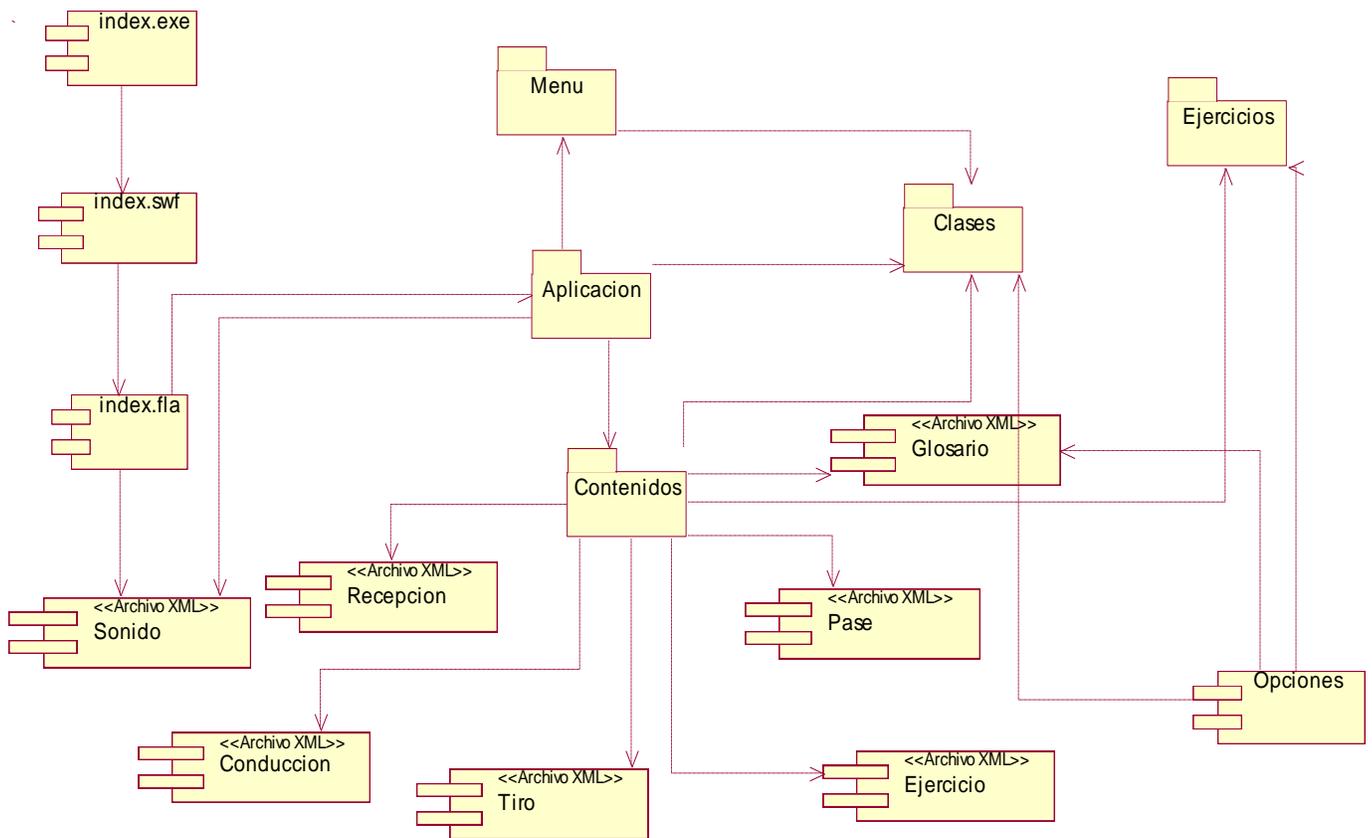


Fig. 13 Diagrama de Componentes General.

3.5.1 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.

El Modelo de Despliegue en sí mismo representa una correspondencia entre la arquitectura software y la arquitectura del sistema. (Ayuda Rational)

Construcción de la Solución Propuesta

Computadora con lector de cd
para la Intalacion o Reproduccion
de la Multimedia

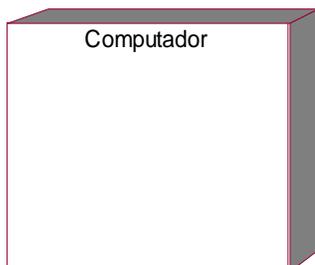


Fig. 14 Diagrama de Despliegue.

3.6 Descripción de archivos XML

Teniendo en cuenta las ventajas que brinda el lenguaje XML y las facilidades que ofrece para el trabajo con Flash, se decidió almacenar toda la información ofrecida en la aplicación en archivos de este tipo. Se utilizaron únicamente tres archivos XML, uno para tratar el contenido de los libros, o sea, para mostrar la información recogida en los 6 libros que conforman la colección, otro para almacenar la información del Glosario de términos de los mismos y un tercero para los datos del sonido.

3.6.1 XML de Definiciones.

```
<?XML versión="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
```

```
<definiciones>
```

```
<pase_definicion>
```

```
<titulo></titulo>
```

```
<contenido></contenido>
```

```
<tipo></tipo> Se especifica el tipo de Media (imagen o video)
```

```
<url> </url>
```

Construcción de la Solución Propuesta

```
</pase_definicion>  
<recep_definicion>  
<titulo></titulo>  
<contenido></contenido>  
<tipo></tipo> Se especifica el tipo de Media (imagen o video)  
<url> </url>  
</ recep_definicion >
```

. . . Continúa con la misma estructura con todas las técnicas.

3.6.2 XML Ejercicios

Estos XML están separados por cada una de las técnicas (pase, control, tiro y conducción)

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>  
<ejercicios>  
<ejercicio1>  
<titulo></titulo>  
<contenido></contenido>  
<tipo></tipo> Se especifica el tipo de Media (imagen o video)  
<url> </url>  
</ejercicio1>....  
<ejercicioN>  
<titulo></titulo>  
<contenido></contenido>  
<tipo></tipo> Se especifica el tipo de Media (imagen o video)  
<url> </url>  
</ejercicioN>
```

Construcción de la Solución Propuesta

3.6.3 XML Chequeo

```
<comprobacion>  
<Nombre de la Técnica>  
<titulo></titulo>  
<contenido></contenido>  
<tipo></tipo> Se especifica el tipo de Media (imagen o video)  
<url> </url>  
</Nombre de la Técnica>
```

3.6.4 XML Galería

```
< Galeria>  
  <galeria id="Imágenes">  
    <imagen url_imagen=" " </imagen>  
  </galeria>  
  <galeria id="Videos">  
    <imagen url_imagen="Videos " </imagen>  
  </galeria>  
</Galeria>
```

3.7 Conclusiones

Se obtuvieron los artefactos fundamentales correspondientes a los flujos de trabajo de diseño e implementación: Modelo de Diseño y Modelo de Implementación, así como los Diagramas de Estructura de Presentación definidos por el lenguaje de modelado para aplicaciones con tecnología multimedia y la descripción de los archivos XML que se utilizan para el tratamiento de datos en la aplicación.

Capítulo 4

Estudio de Factibilidad.

4.1 Introducción

Frecuentemente la estimación de costo de un software se realiza muy tempranamente, sin tener una visión global del proyecto en cuestión, trayendo consigo estimaciones de costo no siempre exactas. Un estudio gubernamental americano en los proyectos de desarrollo del software reveló su magnitud: el 60 por ciento de los proyectos estaban atrasados (o sea, fuera de la fecha planificada), el 50 por ciento de los proyectos estaban por encima del costo estimado, y el 45 por ciento de los proyectos entregados eran inutilizables. De la experiencia viene la necesidad real de estimar correctamente los esfuerzos de un proyecto.

Esta estimación no solo conlleva los costos sino que tiene además la actividad de estimación de los resultados del proyecto y los valores de tiempo y recursos requeridos. En su confección se incluyen además selección de métodos, procesos, herramientas, normas, organización, etc.

El primer objetivo de la estimación es, sin dudas, la determinación de la posibilidad de ejecutar el proyecto o lo que es lo mismo el estudio de la factibilidad de acuerdo a las diferentes restricciones. Estas restricciones están condicionadas por las características propias del proyecto y/o grupo de trabajo, como son:

- ❖ Organizativas: por la estructura, los procesos y las personas.
- ❖ Económicas: se analiza la relación costos-beneficios.
- ❖ Técnicas: muy propias del grupo de trabajo pues tienen en cuenta las habilidades, experiencia y los recursos disponibles.

Estudio de Factibilidad

- ❖ Tiempo: el tiempo es un elemento fundamental cuando existen requerimientos de fecha de cumplimiento.

Para definir la factibilidad de un proyecto existen varios métodos de estimación, siendo los más conocidos, Análisis por puntos de casos de uso y Análisis de puntos de función y COCOMO II (Constructive Cost Model).

El presente capítulo abordará el estudio de factibilidad del proyecto en curso utilizando el método Análisis de puntos de función y COCOMO II.

4.2 Análisis de puntos de función y COCOMO II

La especificación de los requerimientos mediante Casos de Uso ha probado ser uno de los métodos más efectivos para capturar la funcionalidad de un sistema. Este hecho se puede apreciar en algunas metodologías actuales ampliamente difundidas, como el Proceso Unificado de Rational (RUP), en la cual se propone especificar la funcionalidad de los sistemas mediante la utilización de Casos de Uso.

Si bien los Casos de Uso permiten especificar la funcionalidad de un sistema bajo análisis, no permiten por sí mismos efectuar una estimación del tamaño que tendrá el sistema o del esfuerzo que tomaría implementarlo. Para la estimación del tamaño de un sistema a partir de sus requerimientos, una de las técnicas más difundidas es el Análisis de Puntos de Función. Ésta técnica permite cuantificar el tamaño de un sistema en unidades independientes del lenguaje de programación, las metodologías, plataformas y/o tecnologías utilizadas, denominadas Puntos de Función.

Por otro lado, el SEI (del inglés, Software Engineering Institute) propone desde hace algunos años un método para la estimación del esfuerzo llamado COCOMO II. Éste método está basado en ecuaciones matemáticas que permiten calcular el esfuerzo a partir de ciertas métricas de tamaño estimado, como el Análisis de Puntos de Función y las líneas de código fuente (en inglés SLOC, Source Line Of Code).

En relación a los Puntos de Función, las transacciones se clasifican de la siguiente manera:

- ❖ Entradas Externas (EI)
- ❖ Salidas Externas (EO)
- ❖ Consultas Externas (EQ)

Estudio de Factibilidad

En relación a los Puntos de Función, los archivos se clasifican de la siguiente manera:

- ❖ Archivos Lógicos Internos (ILF)
- ❖ Archivos de Interfaz Externos (EIF)

Entradas Externas: No hay

Consultas Externas: No hay

Tabla 11: Salidas Externas

Nombre de la salida externa	Cantidad de archivos referenciados	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Baja, Media, Alta)
Mostrar el contenido definiciones	1	3	Baja
Mostrar ejercicios	4	3	Baja
Mostrar contenidos del glosario	1	1	Baja
Mostrar contenido de chequeo	1	2	Baja
Mostrar Imagen	1	1	Baja
Mostrar Video	1	1	Baja
Mostrar textos	1	1	Baja
Reproducir música de fondo	1	1	Baja

Tabla 12: Ficheros lógicos internos

Nombre del fichero interno	Tipos de registro	Cantidad de elementos de datos	Clasificación (Baja, Media, Alta)
Música	1	1	Baja
Definiciones	1	8	Baja
Ejercicios	1	4	Baja
Glosario	1	1	Baja
Galería	1	21	Baja

La información asociada al fichero interno Definiciones es: título, contenido e imágenes y videos del tema todo esto de las 4 técnicas básicas (pase, recepción, tiro, conducción), el fichero interno Ejercicios contiene la información: título, contenido e imágenes y videos de cada técnica, el fichero Glosario contiene título y contenido de

Estudio de Factibilidad

glosario de cada técnica. El fichero Galería contiene la información de las imágenes y videos utilizadas en la aplicación.

Tabla 13: Puntos de Función

	Total	Complejidad						Aporte	
		Simple	Valor	Media	Valor	Compleja	Valor		
Salidas Externas	8	8	4	-		-		32	
Consultas Externas	-	-	-	-		-			
Archivo lógicos internos	5	5	3	-		-		15	
								47	Total

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

$$\text{UFP (Puntos de Función sin ajustar)} = 32 + 15 = 47$$

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).

Estudio de Factibilidad

Características	Valor
Puntos de función desajustados	47
Lenguaje	ActionScript 2.0
Instrucciones fuentes por puntos de función(SLOC/UFP)	66
Instrucciones fuentes	3102

4.3 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.

Estudio de Factibilidad

- **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 14: 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	Nominal	4.24
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

Estudio de Factibilidad

$$\Sigma SF_i = 3.72 + 3.04 + 4.24 + 2.19 + 6.24 = 19.43$$

$$B = 0.91 + 0.01 * 19.43 = 1.043$$

$$A = \text{tomamos el valor por defecto del modelo} = 2.94$$

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.

$$\text{Size} = 47 * 66 = 3102 \text{ SLOC} = 3.1 \text{ KSLOC}$$

$$PM_{\text{nominal}} = 2.94 * (3.1)^{1.043}$$

$$PM_{\text{nominal}} = 2.94 * 3.255 = 9.568$$

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

$$PM_{\text{ajustado}} = PM_{\text{nominal}} * \Pi (ME_i)$$

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.

Estudio de Factibilidad

Tabla 15: Multiplicadores de esfuerzo

Multiplicador	Descripción	Nivel de cuantificación(Extra bajo, Muy bajo, Bajo, Nominal, Alto , Muy alto y Extra alto)	Valores
PERS	Se tienen analistas y programadores con alta capacidad de trabajo en equipo y eficientes.	Nominal	1
RCPX	Las exigencias de confiabilidad, documentación y volumen de datos son moderados, y la complejidad del producto es simple.	Nominal	1
RUSE	Se pretende reutilizar el código para futuros productos en el proyecto.	Nominal	1
PDIF	No existen restricciones en cuanto al tiempo del CPU o al consumo de memoria, la plataforma es muy estable.	Baja	0.87
PREX	El personal del equipo de trabajo, dígame analistas y programadores tienen aproximadamente 1 año de experiencia en el trabajo con las herramientas y el	Nominal	1

Estudio de Factibilidad

	lenguaje utilizado.		
SCED	Se requiere terminar el proyecto en el tiempo estimado.	Alto	1
FCIL	Se tienen herramientas CASE simples e infraestructura de comunicación básica	Bajo	1.10

$$ME = 1 * 1 * 1 * 0.87 * 1 * 1 * 1 * 1.10 = 0.957$$

$$\pi (ME_i) = 0.957$$

$$PM_{ajustado} = 9.568 * 0.957 = 9.157$$

PM_{ajustado} = 9.16 meses- hombres

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

$$TDEV = 3.67 * (PM_{ajustado})^{0.28 + 0.002 * \sum SFi}$$

$$TDEV = 3.67 * (9.16)^{0.28 + 0.002 * 19.43} = 3.67 * (9.16)^{0.31886}$$

$$TDEV = 7.29 = 7.3 \text{ meses}$$

Para estimar cuántas personas requiere el desarrollo:

$$CH = PM / TDEV$$

$$CH = 9.16 / 7.3 = 1.24$$

$$CH = 2 \text{ hombres}$$

Costo

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

$$CHM = CH * \text{Salario mínimo}$$

Estudio de Factibilidad

Considerando que el producto es desarrollado por estudiantes de 1ro a 5to año de la Universidad de las Ciencias Informáticas, el salario mínimo a considerar es de \$75.

$$\text{CHM} = 2 * 100 = 200$$

$$\text{Costo} = 200 * 9.16 = 1832$$

Costo= \$ 1832

4.4 Beneficios tangibles

- ❖ Documentación necesaria para implementar la aplicación.
- ❖ Reusabilidad de código.
- ❖ Multimedia Ejercicios para el mejoramiento de las Técnicas Ofensivas en la especialidad de Fútbol Sala Femenino.
- ❖ Posibilidad de Distribución.

4.5 Beneficios intangibles

Los beneficios intangibles asociados al desarrollo del software con tecnología multimedia “Ejercicios para el mejoramiento de las Técnicas Ofensivas en Fútbol Sala Femenino” serán expuestos a continuación:

- ❖ Motivar a la práctica de este deporte en la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- ❖ Proporcionar contenidos que contribuyan al proceso de enseñanza aprendizaje de la especialidad.
- ❖ Contribuir al mejoramiento de los resultados en eventos deportivos dentro y fuera de la Universidad.
- ❖ Contribuir a la preparación de los profesores que imparten la especialidad en la cátedra de Educación Física.
- ❖ Proveer a las atletas de Fútbol Sala de una herramienta didáctica e ilustrativa que contribuya a su auto preparación.

Estudio de Factibilidad

4.6 Análisis de costos y beneficios

El desarrollo de la aplicación Ejercicios para el mejoramiento de las Técnicas Ofensivas en Fútbol Sala Femenino, no necesita de grandes gastos de recursos, ni de computadoras de última generación con grandes prestaciones y capacidad de almacenamiento. Es una aplicación realizada para usuarios con alguna experiencia en el trabajo con una computadora pero no se necesitan grandes conocimientos de computación para su navegación, por lo que tiene una interfaz amigable, de fácil entendimiento y comunicación. Su mayor aporte es la contribución al proceso de enseñanza – aprendizaje de la especialidad de Fútbol Sala Femenino sirviendo de soporte y guía, Según los resultados obtenidos a través de la estimación, y analizando la relación costo-beneficios del producto, se decidió que a pesar de no tener beneficios monetarios dado que su comercialización no ha sido estipulada, si era factible desarrollarlo, ya que el mismo presenta varios beneficios tangibles e intangibles y contribuirá al desarrollo de la especialidad, así como que servirá de soporte en el proceso de enseñanza de este deporte en la Universidad; esta aplicación estará a disposición de todas las atletas y entrenadores para su consulta contribuyendo al mejoramiento de los resultados en este deporte. Este producto puede además en un futuro ser distribuido en todo el país como apoyo en los Centros de Estudios Deportivos de Alto Rendimiento u otras Universidades.

4.7 Conclusiones del Capítulo

Es factible desarrollar el producto, el cual, según el tiempo estimado estuvo listo en 7.3 meses, con el trabajo de 2 hombres y un costo aproximado de 1832 pesos en moneda nacional. Se puntualizaron los beneficios que se obtendrán a partir de la multimedia realizada tanto tangibles como intangibles así como la posibilidad de una futura comercialización.

Conclusiones

Conclusiones Generales

- ✓ Para un exitoso desarrollo se realizó un estudio sobre la ingeniería de software aplicada a productos multimedia, donde se escogió como metodología el Proceso Unificado de Rational (RUP) unido al lenguaje de modelado ApEM-L. Mientras el primero establecía las actividades y los criterios para conducir el sistema por todo el proceso, el otro ofrecía la notación gráfica necesaria para representar los sucesivos modelos que se obtenían en el proceso de refinamiento.
- ✓ Se investigó sobre las posibles herramientas para el desarrollo de aplicaciones con tecnología multimedia y se seleccionó Macromedia Flash en su versión 8.0.
- ✓ Se realizó el análisis, el diseño y la implementación de la multimedia Ejercicios para el mejoramiento de las Técnicas Ofensivas en Fútbol Sala Femenino, obteniendo la documentación necesaria para garantizar el futuro mantenimiento del sistema.
- ✓ Se obtuvo un producto interactivo que muestra la información solicitada por el cliente y cumple con los requisitos establecidos por el mismo.
- ✓ Con la realización de este proyecto, se suministró a la Cátedra de Educación Física una herramienta interactiva como soporte en el proceso de aprendizaje de la especialidad de Fútbol Sala y a las atletas, una herramienta didáctica e interactiva para consultar para su mejor preparación técnica.

Recomendaciones

Recomendaciones

- ✓ Difundir el contenido de la Multimedia como parte de un paquete de la asignatura de Educación Física para que todas las estudiantes puedan consultarla y así promover la práctica de este deporte.
- ✓ Distribuir este producto por los Centros de Alto Rendimiento (EIDE y ESPA).
- ✓ Mejorar la calidad visual de los videos y su audio con una explicación del la técnica o el ejercicio por parte del profesor.
- ✓ Ampliar el contenido de la aplicación para que sea aún más abarcadora ejemplo, el trabajo en la defensa y para las porteras así como, estrategias de juego.

Bibliografía

Bibliografía

- Adelaida Bianchini *Conceptos y definiciones de hipertexto*
<http://www ldc.usb.ve/~abianc/hipertexto.html#Intro>
- DÍAZ, C. C. *La Tecnología Multimedia*, 1994.[citado 4/08]
<http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm#caracter>
- Consuelo Belloch Ortí *Aplicaciones Multimedia Interactivas: Clasificación*
httpwww.uv.esbellochcpdf08edu_tema5.pdf.pdf
- Rodríguez-A, G. Ryan *Integración de materiales didácticos hipermedia* 2001
<http://www.rieoei.org/rie25a07.htm>
- GRAELLS, P. M. *Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas e inconvenientes*, 2004a. [última revisión: 12/01/09]
<http://dewey.uab.es/pmarques/funcion.htm#ventajas>
- Lorente Penas Velasco T, Jesús Velasco *Entrenamiento de base en futsal*
http://books.google.com/cu/books?id=dCy_sSEQvWQC&dq=futbol+sala&printsec=frontcover&source=bl&ots=anI0y4DxHT&sig=3rng4MCJPej-R5Ri0HGKFO7_nsc&hl=es&ei=Jz6sSau6FuH8tgflpfX3Dw&sa=X&oi=book_result&resnum=8&ct=result
- Álex Iglesias Rodríguez *Fútbol Sala –Iniciación*
<http://usuarios.lycos.es/futsalweb/fusalgen.html>
- PRESSMAN, R. *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. (5ta ed). New York, 2002.
- TERUEL, A. *COCOMO II: Una Familia de Modelos de Estimación*. [en línea].
<http://www ldc.usb.ve/~teruel/ci4713/clases2001/cocomo2.html> . 2001.
[citado el 06/05/2008]
- Método Scrum en Administración de proyectos de Software (mayo de 2008)
<http://pmiuni.blogspot.com/2008/05/mtodo-scrum-en-administracin-de.html>
- CIUDAD, F. *ApEM-L como una nueva solución a la modelación de aplicaciones educativas multimedia en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)*, 2007
- FELIPE, R. *COMPARATIVA DE SISTEMAS MULTIMEDIA EN EL DISEÑO DE UNIDADES DIDÁCTICAS EN CIENCIAS*. [en línea].

Bibliografía

- <http://www.sociedadelainformacion.com/fisica/multimedia/multimedia.htm>.
1999. [citado el 07/12/2008]
- MARQUÉS, P. *Multimedia Educativa: Clasificación, Funciones, Ventajas e Inconvenientes*. [en línea] <http://dewey.uab.es/pmarques/funcion.htm> 2004. [ultima versión 12/01/2009]
 - Federación Madrileña de Fútbol Sala <http://www.femafusa.com>.
 - Entrenamiento de base en fútbol sala [Libro]
<http://www.agapea.com/libros/ENTRENAMIENTO-DE-BASE-EN-EL-FuTBOL-SALA-isbn-8480196777-i.htm>.
 - FutFem: El noticiario del fútbol femenino.
<http://www.futfem.com/noticias/noticias.asp>.
 - Futsalsurfem: Fútbol Sala Femenino Andaluz. <http://www.futsalsurfem.com>.

Referencias Bibliográficas

Referencias Bibliográficas

- Ariel Alfonso Moré “Propuesta de ejercicios para el mejoramiento de las acciones técnicas ofensivas de las atletas de Fútbol Sala Femenino de la comunidad de las Ciencias Informática.” 2008
- Jesús Salinas “Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria” Noviembre 2004.
http://gte.uib.es/Pagina_investigacion/articulos/salinas1104.pdf
- DR. Rafael Emilio Bello Díaz “EDUCACIÓN VIRTUAL: AULAS SIN PAREDES” 2007.
<http://ceidis.ula.ve/cursos/nurr/tics/pdf/articulo3educacionvirtualaulasinparedes.pdf>
- DR. Rafael Emilio Bello Díaz “AULAS VIRTUALES, APRENDER EN LA VIRTUALIDAD” 2007
- Yusef Hassan “Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información” [4 mayo 2009].
- Sauer, Stefan-Engels Gregor, MVC-Based Modeling Support for Embedded Real-Time Systems 2005
- Joaquín Gracia UML: Diagramas UML. ¿Qué es UML? Mayo de 2005
<http://www.ingenierossoftware.com/analisisydiseno/uml.php>
- <http://www.itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf> (04/2004)
- PÉREZ, Y. Metodologías para el desarrollo de software educativo: Un estudio comparativo. Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), Cuba. 2006.

Referencias Bibliográficas

- SAUER, S. y ENGELS, G. *Extending UML for Modeling of Multimedia Applications* [en línea]. Disponible en <http://www.itec.uni-klu.ac.at/~harald/proseminar02/sauer1.pdf> . 2001. [citado el: 14/04/2008]
- Juan Antonio Pastor. La Escritura Hipermedia.[citado 2008]
<http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/cuad6-7/saorin.htm>
- Componentes Multimedia.
http://creaweb.ei.uvigo.es/creaweb/Asignaturas/SM/apuntes/SM_02_Componentes.pdf
- José E. González Cornejo. ¿Qué es UML? <http://www.docirs.cl/uml.htm>
- CIUDAD, F. “ApEM-L como una nueva solución a la modelación de aplicaciones educativas multimedia en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)” 2007
- GRAELLS, P. M. *Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas e inconvenientes*, 2004a. [última revisión: 12/01/09]
<http://dewey.uab.es/pmarques/funcion.htm#ventajas>
- DÍAZ, C. C. *La Tecnología Multimedia*, 1994.[citado 4/08]
<http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm#caracter>
- Adelaida Bianchini *Conceptos y definiciones de hipertexto*
<http://www.ldc.usb.ve/~abianc/hipertexto.html#Intro>
- MARQUÉS, P. *Multimedia Educativa: Clasificación, Funciones, Ventajas e Inconvenientes*. [en línea] <http://dewey.uab.es/pmarques/funcion.htm> 2004. [Última versión 12/01/2009]
- JOSÉ H. CANÓS, P. L., M^a CARMEN PENADÉS. *(XP) Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*, 2002. [Disponible en:
<http://www.willydev.net/descargas/prev/ToDoAgil.Pdf>

Anexos

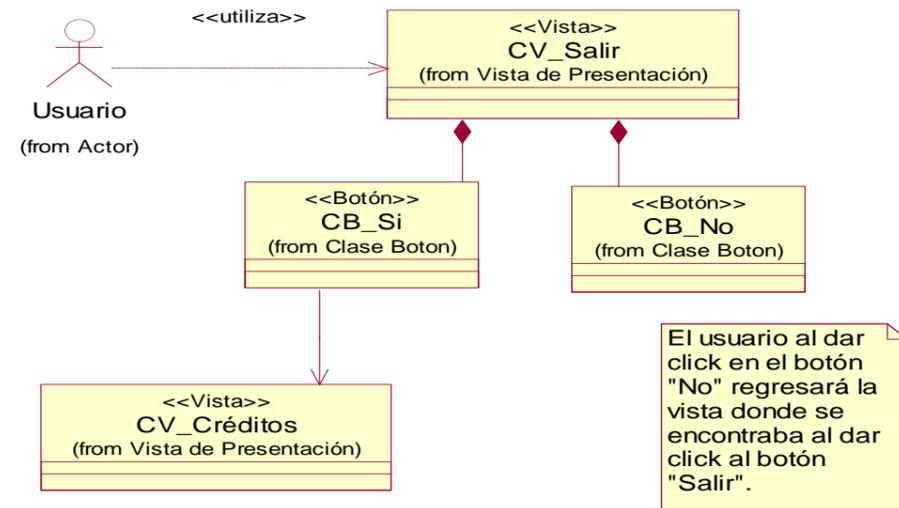


Fig. 15 DEN Vista Salir.

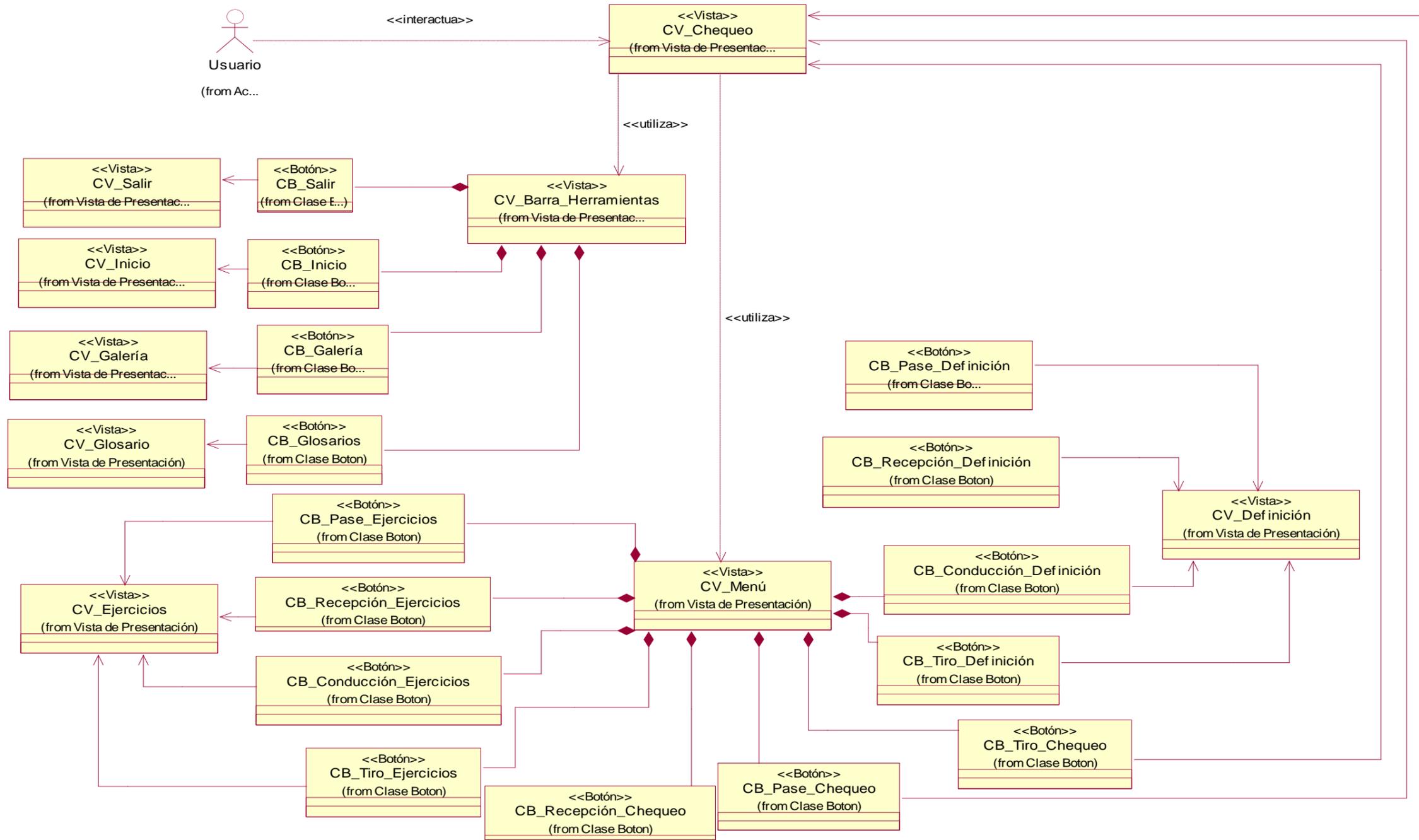


Fig. 16 DEN Vista Chequeo.

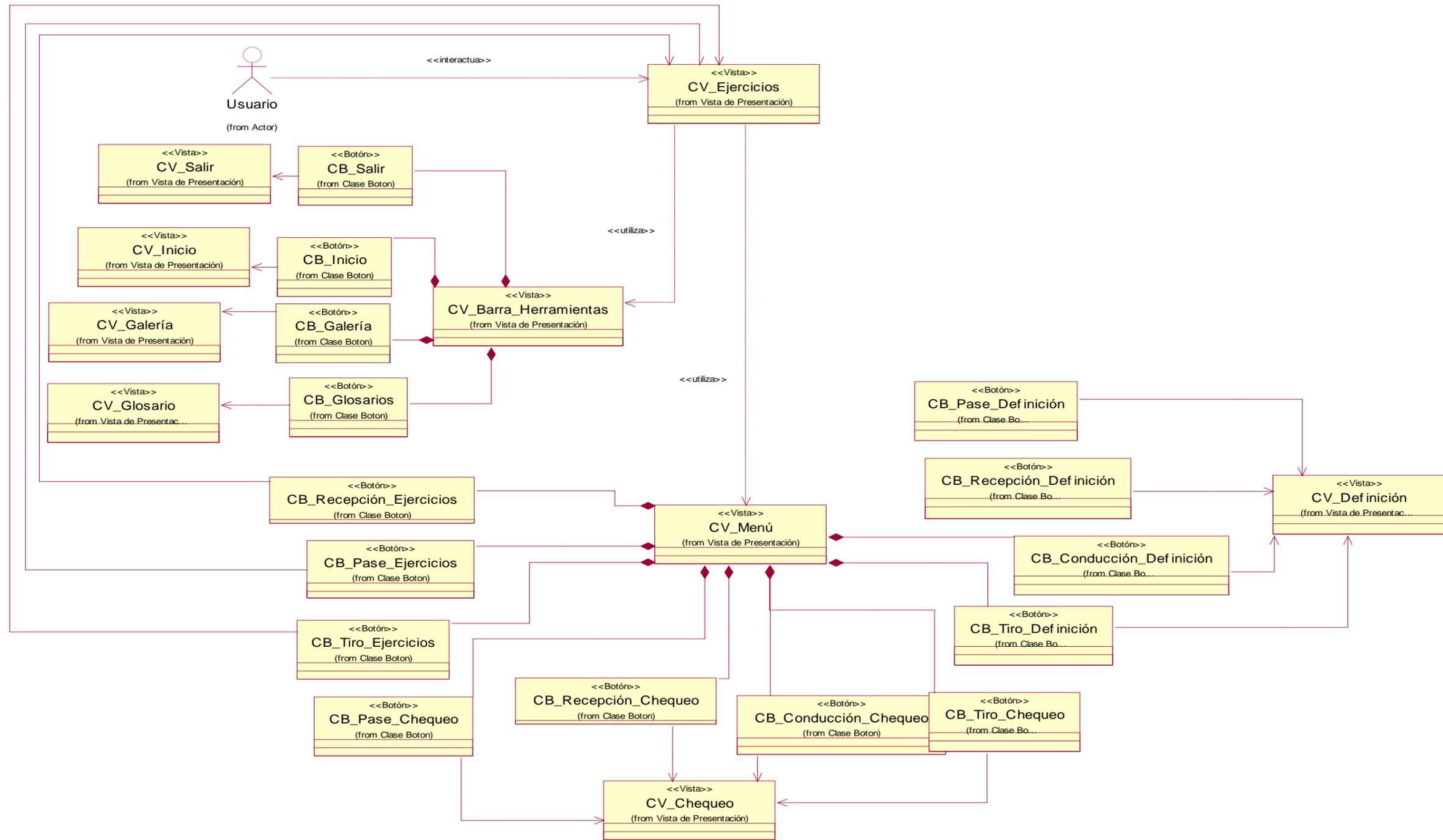


Fig. 17 DEN Vista Ejercicios.

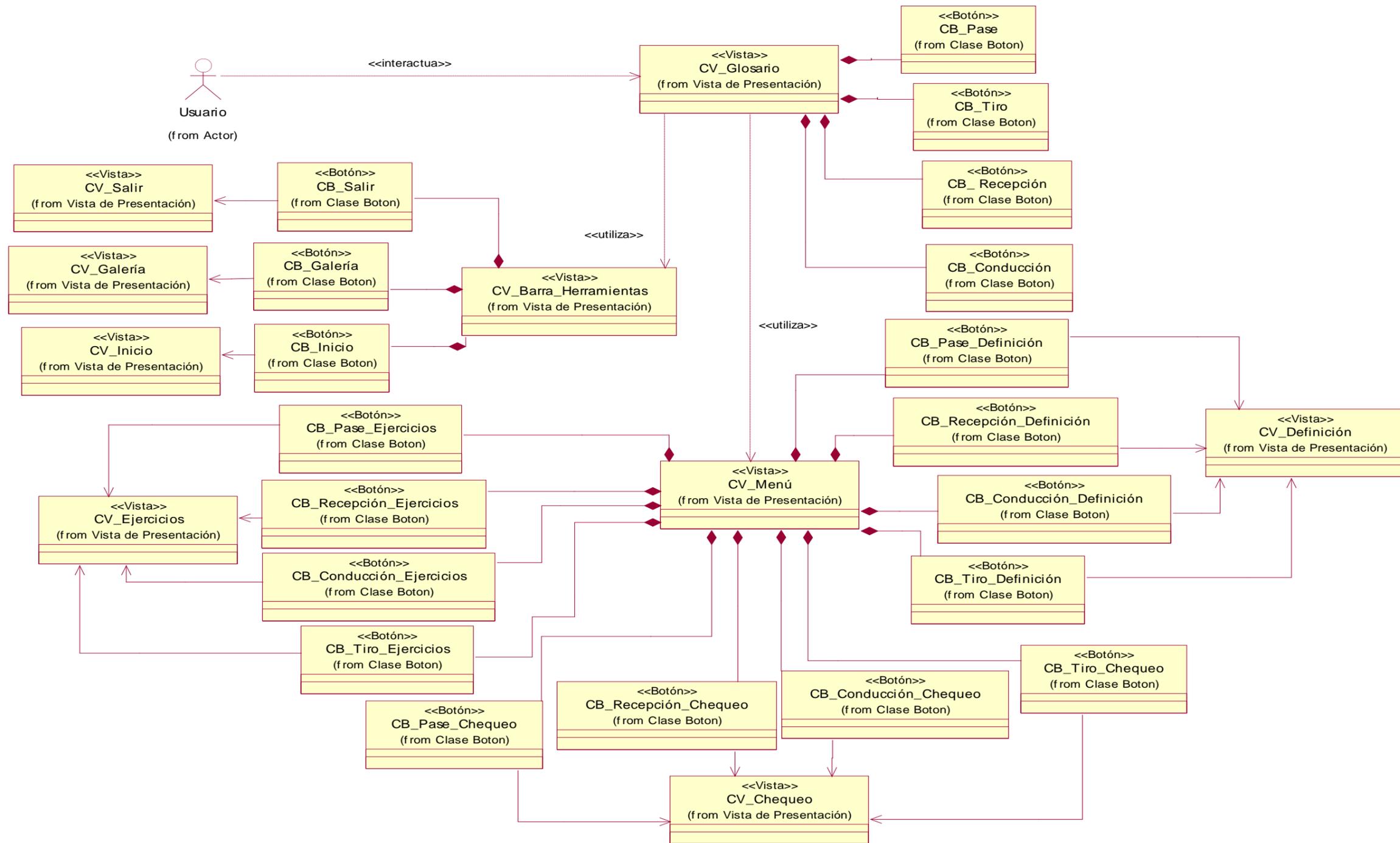


Fig. 18 DEN Vista Glosario.

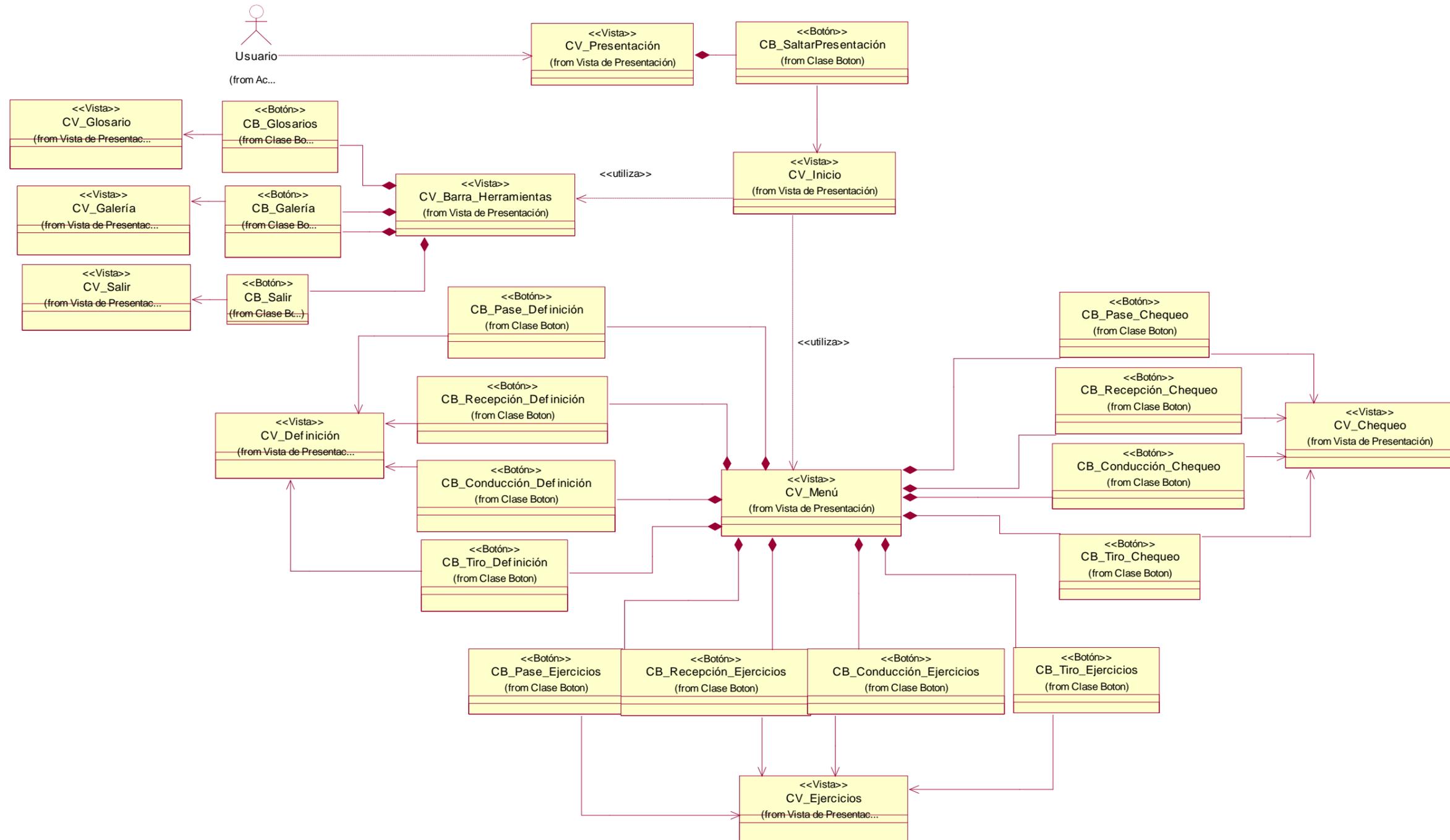


Fig. 19 DEN Vista Inicio.

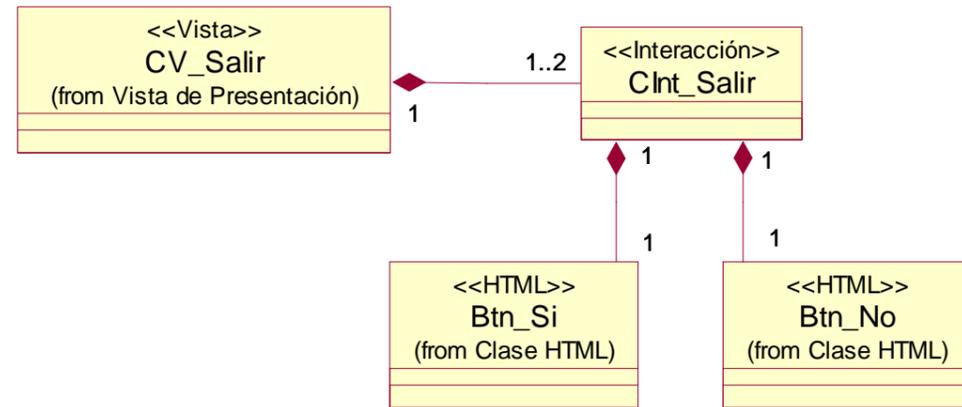


Fig. 20 DEP Vista Salir.

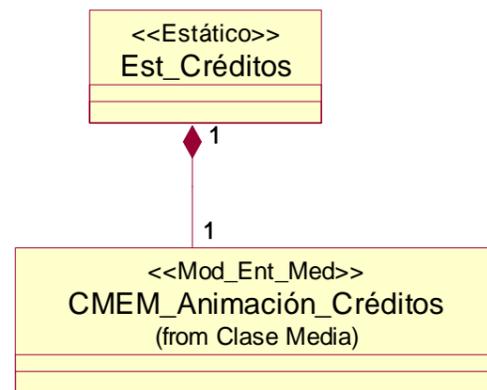


Fig. 21 DEP Vista Créditos.

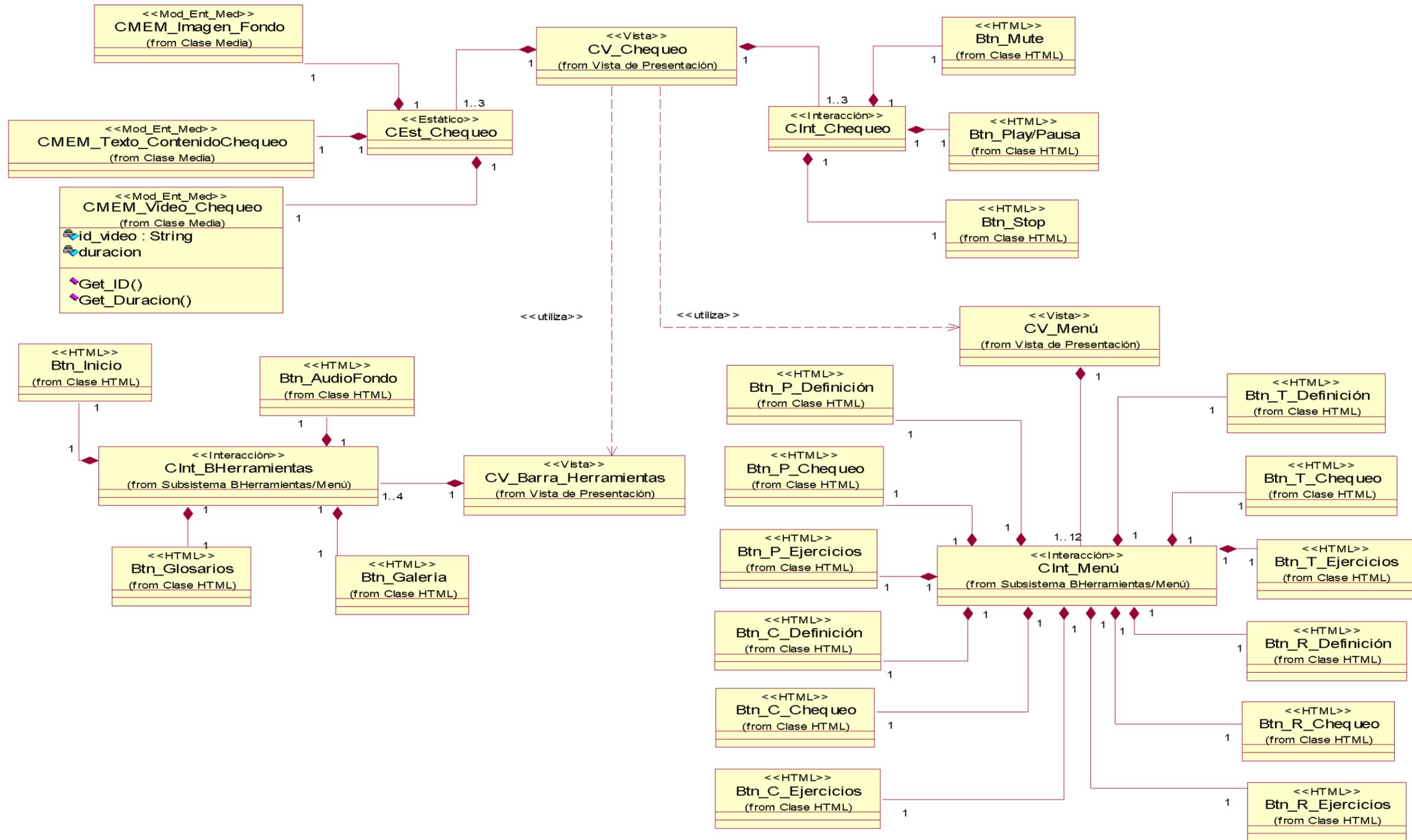


Fig. 22 DEP Vista Chequeo.

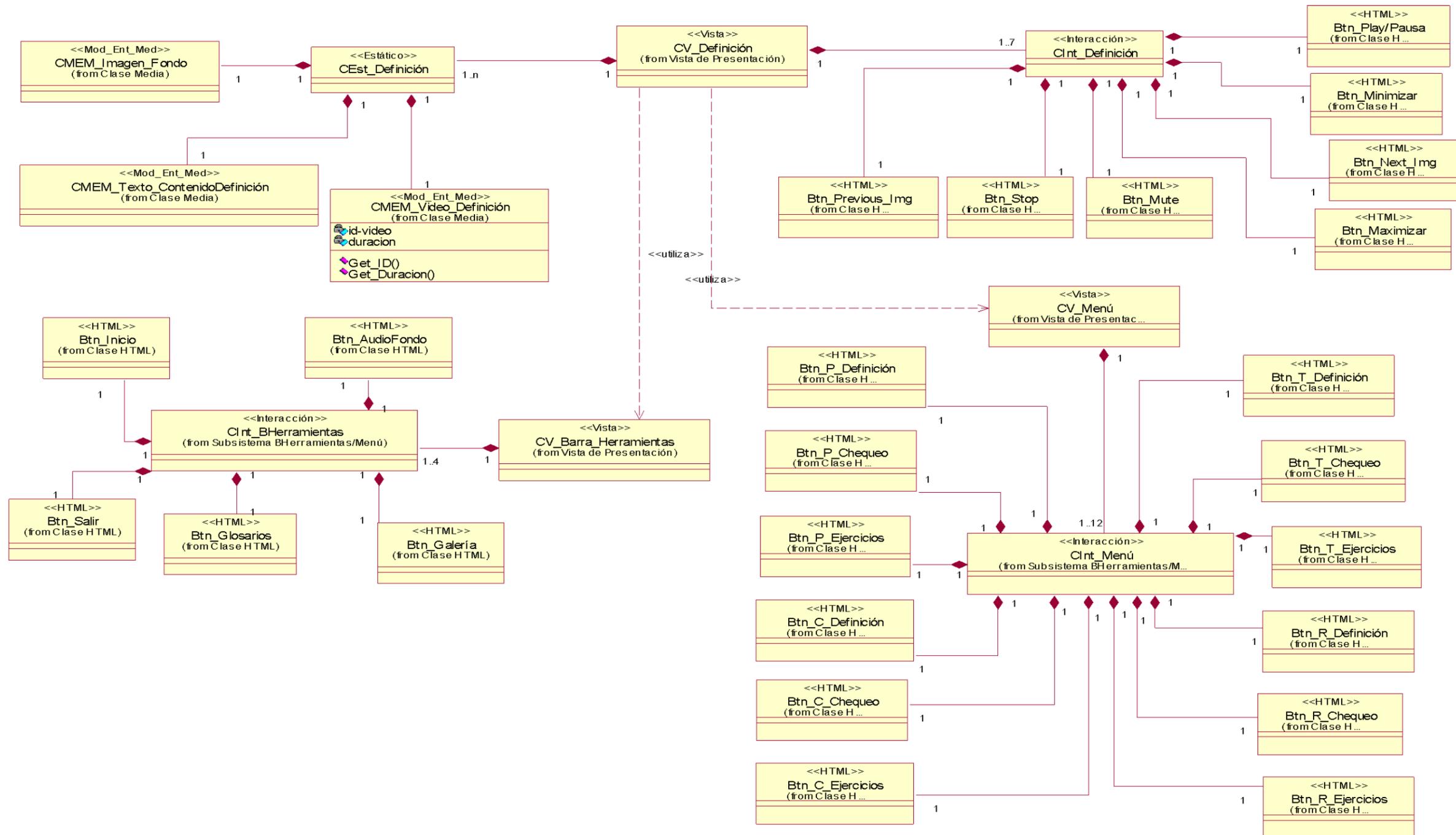


Fig. 23 DEP Vista Definición.

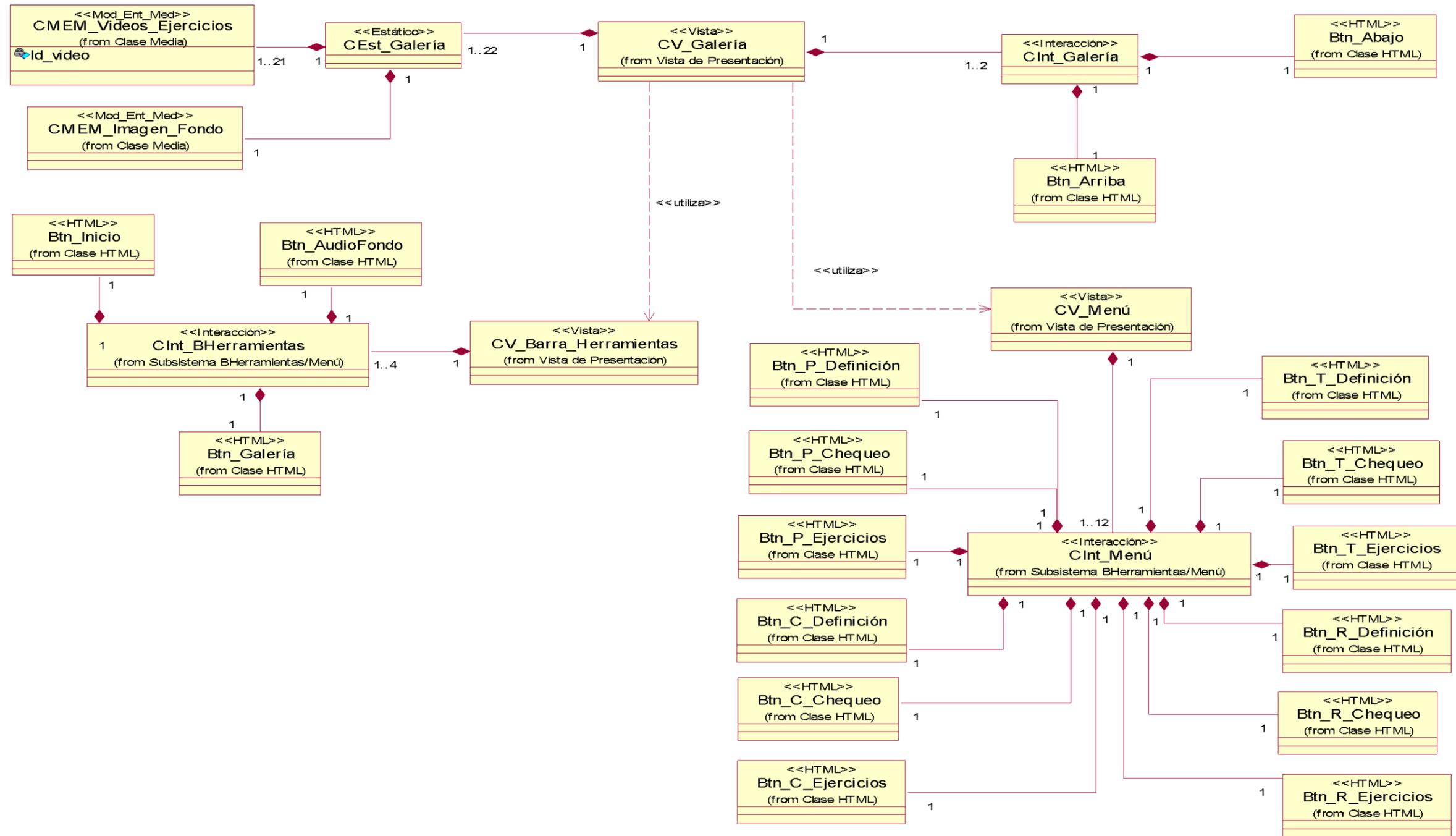


Fig. 24 DEP Vista Galería.

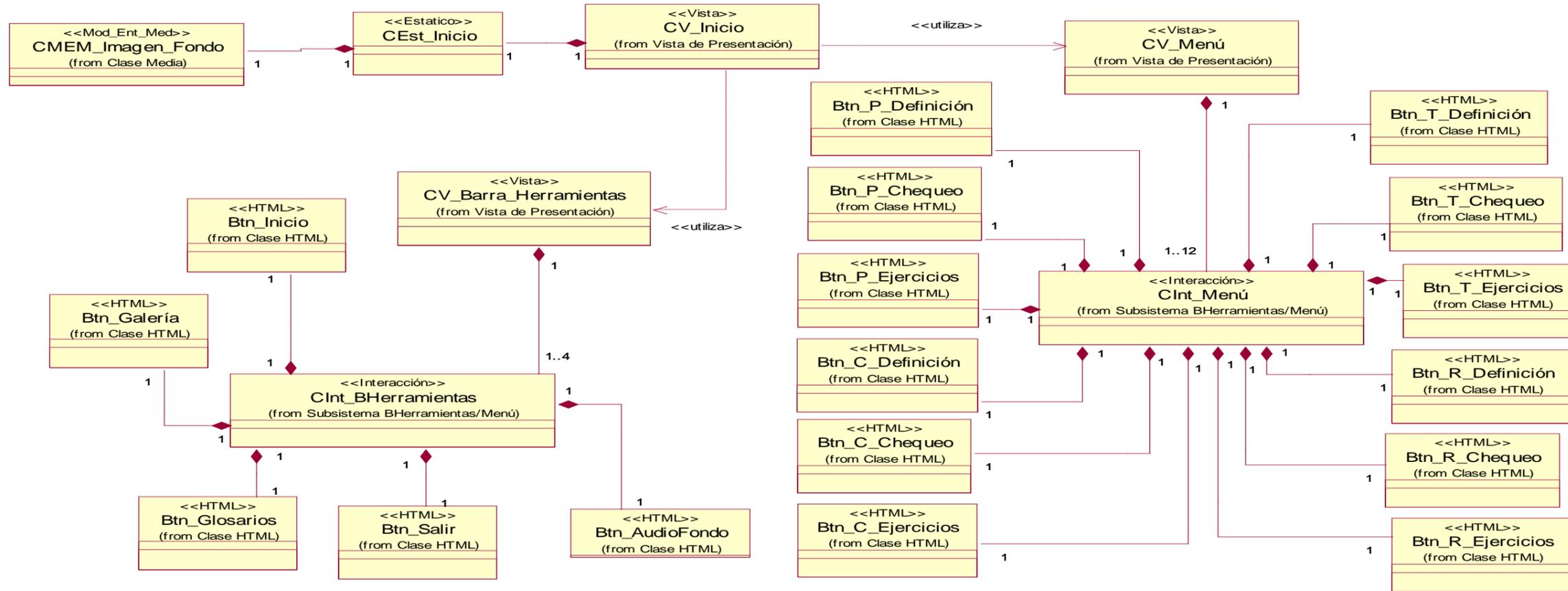


Fig. 25 DEP Vista Inicio.

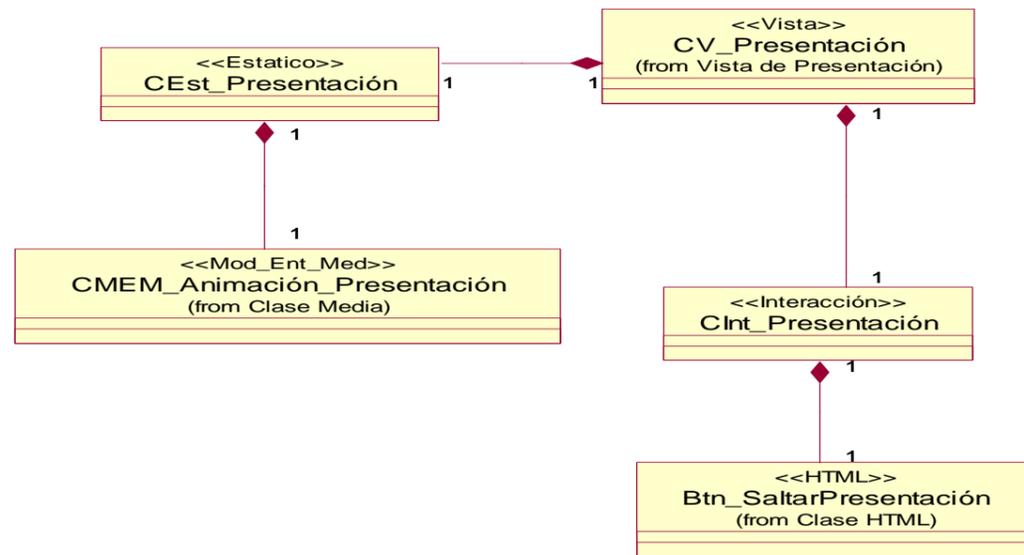


Fig. 26 DEP Vista Presentación.

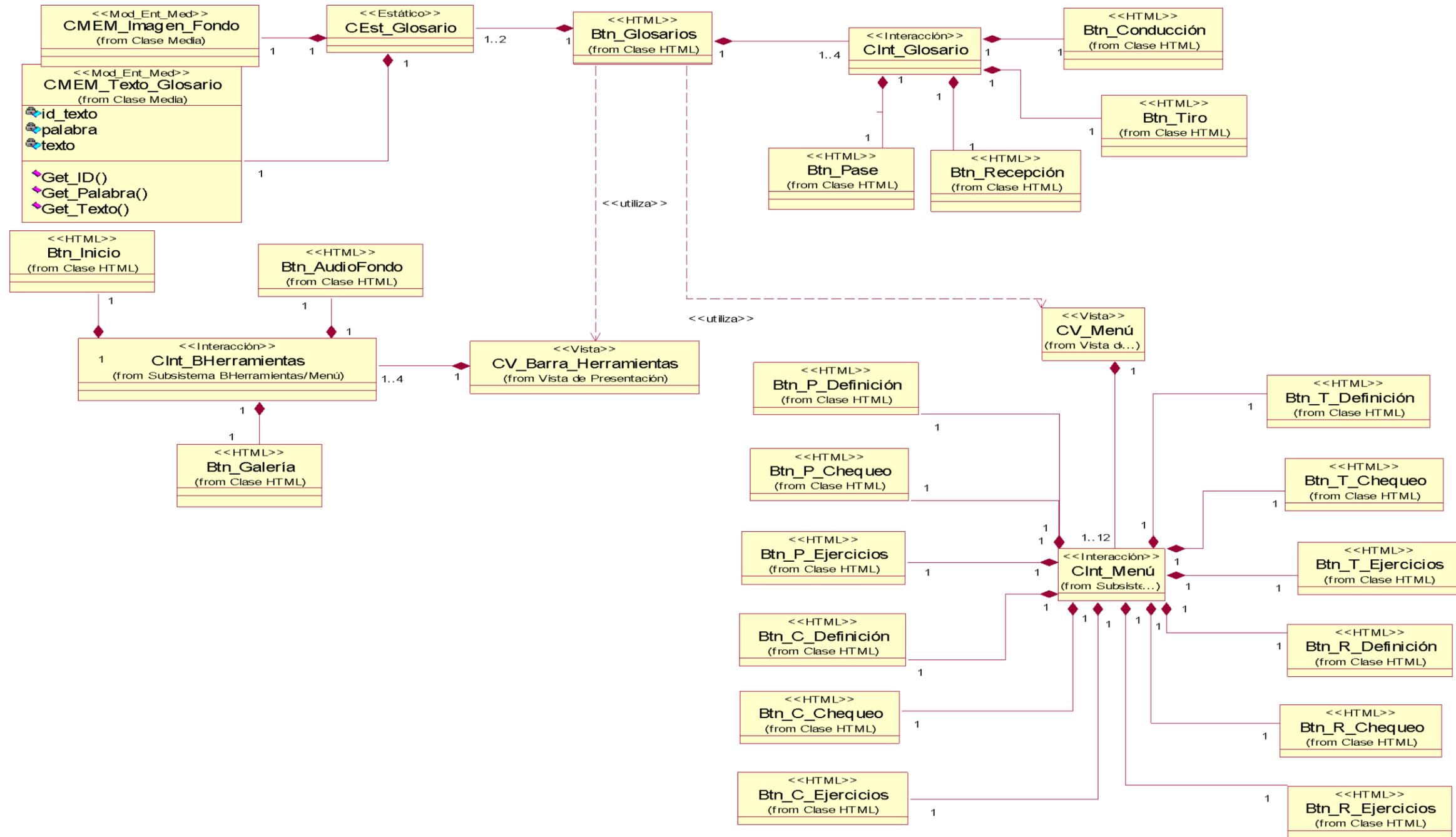


Fig. 27 DEP Vista Glosario.

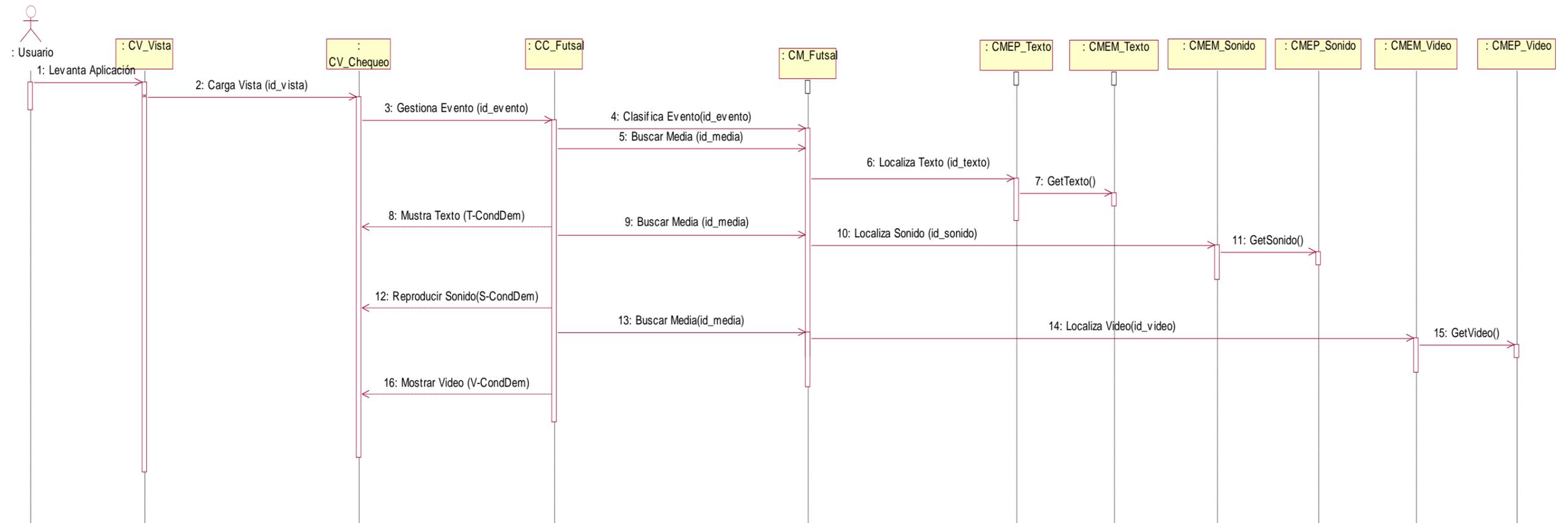


Fig. 28 Diagrama de Secuencia Vista Chequeo.

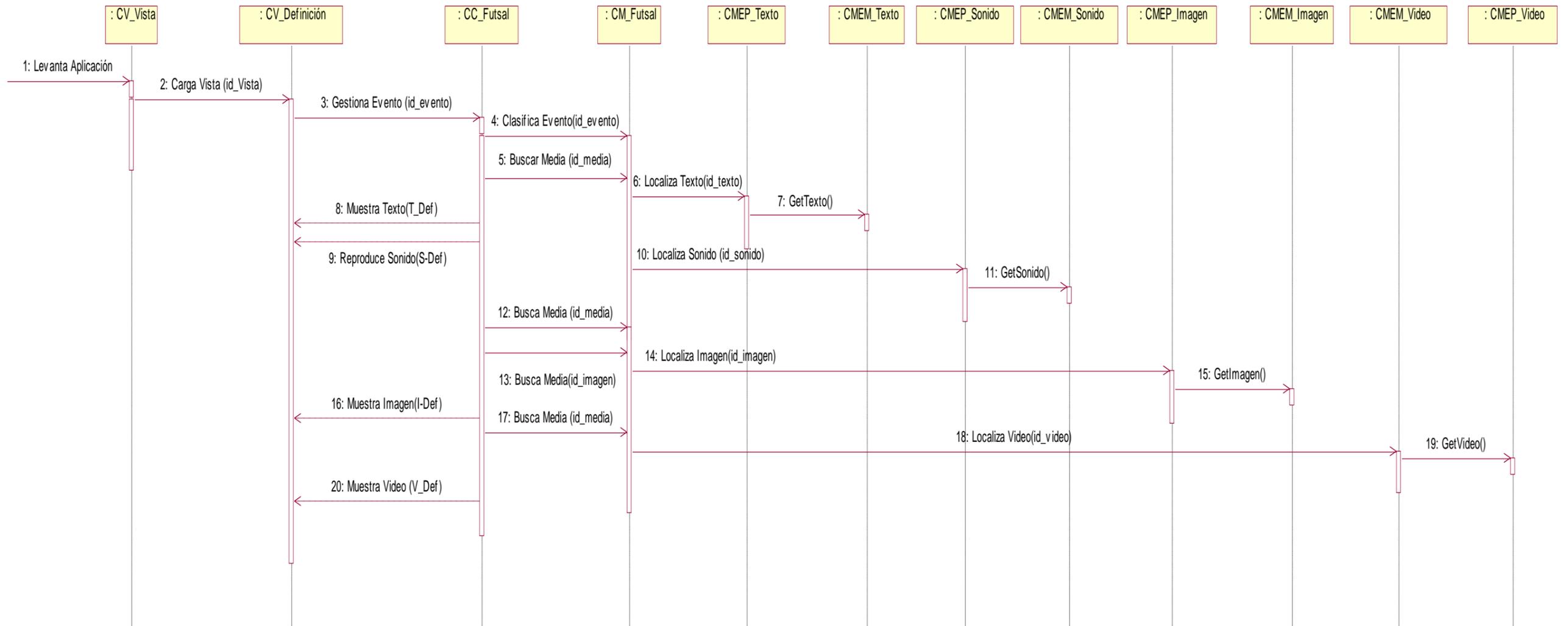


Fig. 29 Diagrama de Secuencia Vista Definición.

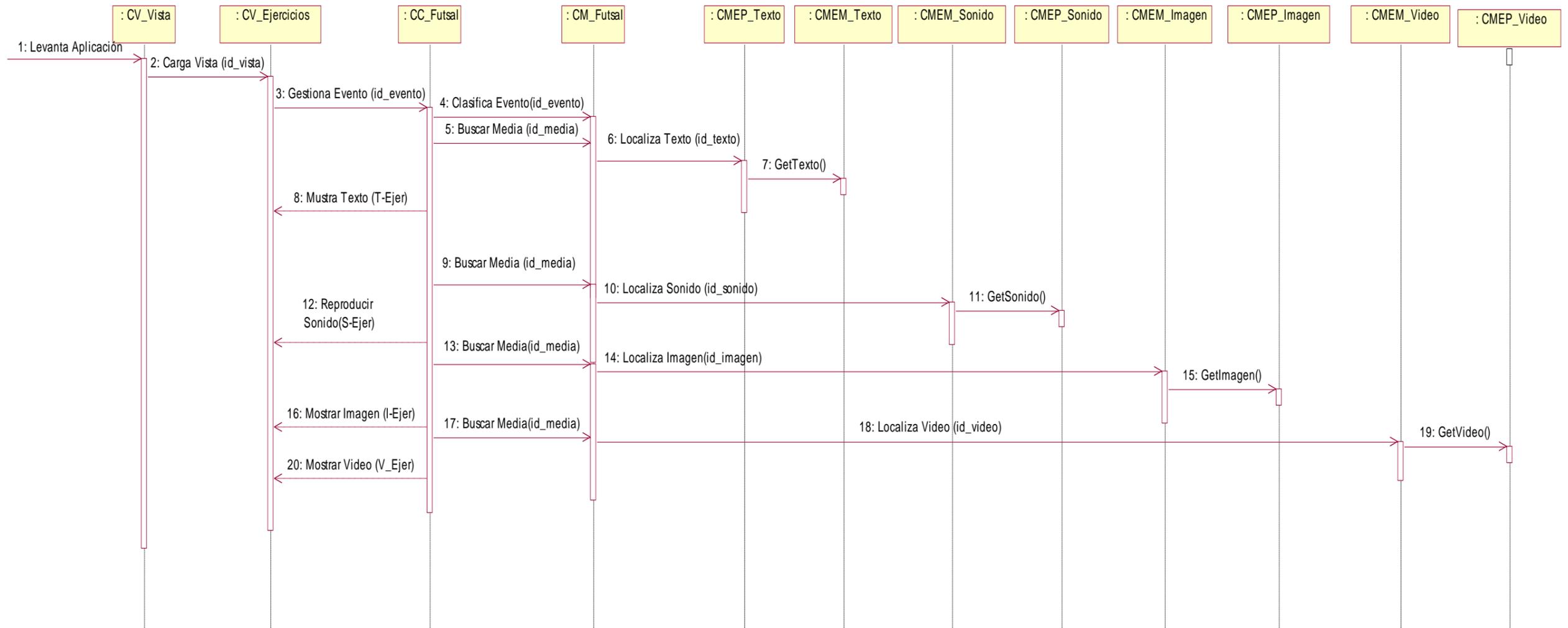


Fig. 30 Diagrama de Secuencia Vista Ejercicios.

Glosario de Términos

Glosario de Términos

AM: amplitud modulada, frecuencia de transmisión de radio analógica.

PC: Personal Computer (siglas en ingles traducción computadora personal)

Sprints: Denominación que se le dan a las iteraciones en la metodología Scrum. Su nombre está dado por ser esta una metodología ágil.

Sprints carrera rápida.

Mac OS X: Sistema Operativo.

OCL (2003): Estándar de modelado

.NET: Plataforma de desarrollo de software con énfasis en transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permite un rápido desarrollo de aplicaciones.

Releases: Podríamos llamar así al tránsito de tiempo entre una entrega de producto y otra, en la metodología XP

Script: Fragmento de código

Clase Botón: Denota la existencia de un elemento interactivo del tipo botón para producir un camino en la navegación hacia una clase vista, y utilizando como intermediarias a clases de tipo consulta o índice.

Componente: Parte modular de un sistema, desplegable y reemplazable que encapsula implementación y un conjunto de interfaces y proporciona la realización de los mismos. Un componente típicamente contiene clases y puede ser implementado por uno o más artefactos (archivos ejecutables, binarios, etc.).

Consulta Externa (CE): Proceso elemental con componentes de entrada y de salida donde un Actor del sistema rescata datos de uno o más Archivos Lógicos Internos o Archivos de Interfaz Externos. Los datos de entrada no actualizan ni mantienen ningún archivo (lógico interno o de interfaz externo) y los datos de salida no contienen datos derivados (es decir, los datos de salida son básicamente los mismos que se obtienen de los archivos).

Diagrama: Representación gráfica en el que se muestran las relaciones entre las diferentes partes de un conjunto o sistema.

Glosario de Términos

Entrada Externa (EI): Proceso elemental mediante el cual ciertos datos cruzan la frontera del sistema desde afuera hacia adentro.

Mensaje: Comunicación entre objetos que contiene información y espera la realización de una acción.

Modelo: Es una vista de un sistema del mundo real, es decir, una abstracción de dicho sistema considerando un cierto propósito.

OCL: (Object Constraint Language, lenguaje de restricciones de objetos). Es un lenguaje notacional, un subconjunto del UML estándar industrial, que permite a los desarrolladores de software escribir restricciones sobre modelos de objetos (pre y Poscondiciones, guardas, invariantes, valores derivados, restricciones sobre operaciones, etc.). Estas restricciones son particularmente útiles, en la medida en que permiten a los desarrolladores crear un amplio conjunto de reglas que rigen el aspecto de un objeto individual. Es un lenguaje para la descripción textual precisa de restricciones que se aplican a los modelos gráficos UML.

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

Archivos Lógicos Internos (ILF): Grupo de datos relacionados lógicamente e identificables por el usuario, que residen enteramente dentro de los límites del sistema y se mantienen a través de las Entradas Externas.

Actor: Representa el rol que desempeñan en el sistema descrito, una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado.

SWF: ShockWave Flash. Extensión de archivo de animación digital creado con Macromedia Flash y exportado con Macromedia Shockwave que puede ser visualizado independientemente, o desde una obra hecha con Director, o por un visor o browser de páginas Web en Internet.