



**Facultad 8**

## **MULTIMEDIA VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO**



**TRABAJO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICAS**

**AUTORA:** Kenia Prado Samón

**TUTOR:** Ing. Armando Batista Piñeda.

**CO-TUTORA:** Ing. Yoseti Herrera Guitián

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

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaro ser autor de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

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

Autor: Kenia Prado Samón

Tutor: Ing. Armando Batista Piñeda.

\_\_\_\_\_

Firma del Autor

\_\_\_\_\_

Firma del Tutor

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente agradecer infinitamente a mis padres, los cuales los quiero muchísimo y son la única razón por la cual yo me he esforzado tanto en la vida para darle la alegría de ver a su niña graduada profesionalmente, el cual es el gran sueño de los dos, decirles que sin su cooperación y apoyo nunca hubiera logrado ni la mitad de las cosas que soy hoy en la vida, pues los dos me han enseñado todo lo que se y necesito en la vida..... todo se los debo hasta el ultimo momento, y por estar siempre ahí les digo...gracias!!!!

Agradecer ante todo a todas las personas que de una forma u otra me han ayudado y siempre me han brindado su apoyo cuando lo necesitaba, en especial agradecer a todos mis compañeros de grupo y a todas las amistades que he formado en la universidad, especialmente a los amigos de verdad como: Yainelis, Amiris, Miguel Ángel, Bettsy, Yaidelyn, Yolaisy y Yunion.

A toda mi familia que siempre se ha preocupado por mí, en especial a mi abuelita Eutimia que aunque este lejos me ha ayudado muchísimo, a mis abuelitos Elda y Roel y a mi hermano, igualmente agradecer a Arnaldo por ser tan comprensivo y aguantar tantas perretas y malas crianzas mías, a la familia de Yosbel por darme apoyo y muchos consejos para mantenerme fuerte aquí lejos de mi casa y de la gente que quiero.

Agradecer de forma especial a dos personas: a una gruñona amiga (La chuchi) y más que eso mi hermana, por estar siempre ahí para mí, dándome consejos y mucho animo en todo momento, y a mi novio Yosbel, el cual es una de las personas más importantes en mi vida, pues todo lo que he logrado en mi vida formal y estudiantil lo he hecho a su lado, pues me ayudó y me comprendió en estos 5 largos años de carrera, ya que siempre esta ahí para mí en las buenas y en las malas dándome fuerzas con su amor para seguir adelante aunque estemos lejos uno del otro.

A mi tutor por su ayuda, sus consejos y por haber estado cuando lo necesitaba.

**DEDICATORIA**

*A Mis Queridos Padres*

## **Resumen**

El presente trabajo, brinda un medio de transmisión de información para la Vigilancia y el Control Sanitario (VCS), mediante la conjugación de diferentes medias como la imagen, el sonido y las animaciones. Surge bajo la necesidad de dar a conocer al pueblo venezolano los riesgos y trastornos a la salud que puede traer consigo estos temas si no son debidamente tratados en sus comunidades. Ayudar a fomentar la cultura higiénico-sanitaria en dicha población para la prevención de posibles enfermedades que pueden ser transmitidas por esta vía es uno de los objetivos que se persigue, además de brindar la posibilidad de dar a conocer el objetivo que persigue la Contraloría Sanitaria como órgano adscrito al Ministerio de Salud. Considerando la situación actual y la necesidad hacia una enseñanza- aprendizaje en su población, haciendo uso de Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TIC), se decide realizar una Multimedia Informativa que englobe temas de VCS. En el presente documento se expone todo el proceso de elaboración del producto, se analizan las metodologías, herramientas y lenguajes de desarrollo que existen para el proceso de software, utilizando específicamente para este trabajo la metodología RUP unido al lenguaje orientado a objetos para aplicaciones multimedia OMMMA-L como extensión de UML, y como herramienta se decide abogar por Flash MX 2004 por sus notables ventajas en el mundo de la informática, además de realizar el estudio de factibilidad, determinando los costos, el tiempo de desarrollo, los beneficios tangibles e intangibles, etc., dándose cumplimiento a los objetivos trazados.

# Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	5
1.1. Introducción.....	5
1.2. Multimedia. Antecedentes y principales conceptos .....	5
1.3. Tendencias de las aplicaciones multimedia. ....	7
1.4. Metodologías de desarrollo de software.....	9
1.4.1. El Proceso Unificado de Modelado (RUP).....	9
1.4.2. Metodología de Administración de Relaciones (RMM).....	11
1.4.3. Programación Extrema (XP) .....	11
1.5. Lenguajes de modelado de software.....	12
1.5.1. Lenguaje unificado de modelado (UML). ....	12
1.5.2. Lenguaje para el modelado de aplicaciones multimedia: OMMMA - L.....	13
1.5.3. Selección y fundamentación de la metodología propuesta:.....	14
1.6. Herramientas de programación para Multimedia.....	15
1.6.1. Macromedia Director .....	15
1.6.2. Adobe Flex .....	15
1.6.3. Adobe Flash .....	16
1.6.4. Selección y fundamentación de la herramienta propuesta: .....	17
1.7. Análisis de otras soluciones existentes. ....	18
1.8. El objeto de estudio.....	18
1.9. Identificación de la audiencia. ....	20
1.10. Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada. ....	20
1.10.1. Principios y normas de diseño.....	20
1.10.2. Estándares de la Interfaz de la aplicación: .....	22
1.10.3. Estándares de codificación .....	22
1.11. Conclusiones.....	23
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA .....	24
2.1. Introducción.....	24
2.2. Especificación del contenido .....	24
2.3. Solución propuesta.....	25
2.4. Requerimientos Funcionales. ....	25
2.5. Requerimientos no Funcionales. ....	27
2.6. Descripción del Modelo de Dominio .....	30
2.7. Modelo de Casos de Uso del sistema. ....	32
2.8. Actores del sistema. ....	32
2.9. Descripción y Expansión de los Casos de Uso. ....	33
2.9.1. Diagrama de Casos de Uso del sistema.....	33
2.10. Diagramas de Navegación .....	44
2.10.1. Diagramas de Navegación General.....	45

2.10.2. Diagramas de Navegación Módulo Alimentos .....	46
2.10.3. Diagramas de Navegación Módulo Cosméticos .....	47
2.10.4. Diagramas de Navegación Módulo Medicamentos.....	48
2.11. Conclusiones.....	49
<b>CAPÍTULO 3. CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....</b>	<b>50</b>
3.1. Introducción.....	50
3.2. Diagramas de Presentación del Modelo de Diseño .....	50
3.2.1. Diagrama de presentación general .....	51
3.2.2. Diagrama de presentación Pantalla Inicio.....	52
3.2.3. Diagrama de presentación pantalla selección de Módulos.....	53
3.2.4. Diagrama de presentación Módulo Alimentos.....	54
3.2.5. Diagrama de presentación Módulo Cosméticos .....	55
3.2.6. Diagrama de presentación Módulo Medicamentos .....	56
3.2.7. Diagrama de presentación Paquete salir .....	57
3.3. Modelo de implementación. ....	57
3.3.1. Diagrama de Componentes.....	58
3.3.1.1. Diagrama de componentes VCS:.....	58
3.3.1.2. Diagrama de componentes general:.....	59
3.3.1.3. Diagrama de componentes Módulo Cosméticos:.....	60
3.3.1.4. Diagrama de componentes Módulo Medicamentos:.....	61
3.3.1.5. Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete general.....	62
3.3.1.6. Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete calle.....	63
3.3.1.7. Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete supermercado .....	64
3.3.1.8. Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete ETA .....	65
3.3.1.9. Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete manipulación elementos home.....	66
3.3.2. Modelo de despliegue .....	67
3.4. Conclusiones.....	67
<b>CAPITULO 4 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....</b>	<b>68</b>
4.1. Introducción.....	68
4.2. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar .....	69
4.2.1. Cálculo del Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW).....	70
4.3. Cálculo de los Puntos de Casos de Usos Ajustados (UCP).....	72
4.3.1. Factor de complejidad técnica (TCF).....	72
4.3.2. Cálculo del Factor de Ambiente (EF).....	73
4.4. Cálculo de los Puntos de Casos de Uso a la estimación del esfuerzo (E) .....	74
4.4.1. Conversión de los Puntos de Casos de Uso Ajustados a Esfuerzo de Desarrollo .....	75
4.4.2. Cálculo del Tiempo de Desarrollo. ....	76
4.4.3. Cálculo del Costo .....	78
4.5. Beneficios Tangibles .....	78
4.6. Beneficios Intangibles .....	78

4.7. Análisis de costos y beneficios.....	79
4.8. Conclusiones.....	79
CONCLUSIONES GENERALES .....	80
RECOMENDACIONES.....	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	I
BIBLIOGRAFÍA.....	I

## Índice de tablas

Tablas 2.1 Compatibilidad con Sistemas Operativos.....	29
Tabla 2.2 actores del sistema .....	32
Tabla 2.3 Casos de Uso del sistema. ....	34
Tabla 2.4 Descripción CU Cargar presentación del sistema.....	34
Tabla 2.5 Descripción CU Permitir la salida del sistema.....	35
Tabla 2.6 Descripción CU Controlar Navegación. ....	36
Tabla 2.7 Descripción CU Controlar audio del sistema. ....	37
Tabla 2.8 Descripción CU mostrar contenido del tópico seleccionado. ....	37
Tabla 2.9 Descripción CU Controlar Cuestionario .....	38
Tabla 2.10 Descripción CU Controlar ejercicio Aprendiendo .....	39
Tabla 2.11 Descripción CU Manipular ejercicio Ser vigilante.....	40
Tabla 2.12 Descripción CU Manipular ejercicio Sopa de letras. ....	41
Tabla 2.13 Descripción CU Manipular Carrito de Compras. ....	42
Tabla 2.14 Descripción CU Manipular Ir de compras .....	43
Tabla 4.1. Criterio de Factor de Peso de los Actores. ....	69
Tabla 4.2. Clasificación de la Complejidad de los Actores.....	70
Tabla 4.3. Criterio de factor de peso de los CU. ....	70
Tabla 4.4. Clasificación de Complejidad de los Casos de Uso. ....	71
Tabla 4.5. Clasificación de Complejidad Técnica del Sistema.....	72
Tabla 4.6. Clasificación del Factor de Ambiente del Sistema. ....	73
Tabla 4.7. Cálculo de Esfuerzo.....	75
Tabla 4.8 Factor de escala .....	76
Tabla 4.9. Cálculos Efectuados. ....	78

## Índice de figuras

Figura 1.1 Fases de desarrollo de RUP	10
Figura 2.2 Diagrama de clases del Modelo de Dominio.	31
Figura 2.3 Diagrama de CU del sistema	33
Figura 2.5 Mapa de navegación general	45
Figura 2.6 Mapa de navegación modulo alimentos	46
Figura 2.7 Mapa de navegación modulo cosméticos	47
Figura 2.8 Mapa de navegación modulo medicamentos	48
Figura 3.1 Diagrama de presentación general	51
Figura 3.2 Diagrama de presentación pantalla inicio	52
Figura 3.3 Diagrama de presentación pantalla selección de módulos	53
Figura 3.4 Diagrama de presentación Módulo Alimentos	54
Figura 3.5 Diagrama de presentación Módulo Cosméticos	55
Figura 3.6 Diagrama de presentación Módulo Medicamentos	56
Figura 3.7 Diagrama de presentación Paquete salir	57
Figura 3.1 Diagrama de componentes VCS	58
Figura 3.2 Diagrama de componentes general	59
Figura 3.3 Diagrama de componentes Módulo Cosméticos	60
Figura 3.4 Diagrama de componentes Módulo Medicamentos	61
Figura 3.5 Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete general	62
Figura 3.6 Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete calle	63
Figura 3.7 Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete supermercado	64
Figura 3.8 Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete ETA	65
Figura 3.9 Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete manipulación elementos home	66
Figura 3.10 Modelo de despliegue	67

## **Listado de anexos**

Anexo 1: Diagramas de Presentación.

Anexo 2: Guión de Contenido Vigilancia Control Sanitario (VCS)

Anexo 3 Pantallas generales de la multimedia VCS

II  
XI  
XIV

## **INTRODUCCIÓN**

A lo largo de los años el pueblo de Cuba ha seguido la tradición de consolidar, mantener y fortalecer los lazos de amistad y cooperación con diferentes países del mundo, principalmente con los pueblos de América Latina, defendiendo en todo momento la idea de lograr una cooperación mutua que beneficie a los implicados.

En el marco de este acontecimiento, la República de Cuba y la República Bolivariana de Venezuela, animadas por el deseo de fortalecer los tradicionales lazos de amistad entre los dos países, pero además concientes de su interés común por promover e impulsar el progreso de sus respectivas economías y las ventajas recíprocas que resultan de una cooperación que tenga resultados efectivos en el avance económico y social de los respectivos países, firman el Convenio Integral Cuba-Venezuela.

Siguiendo la línea de este convenio, la Gerencia de Educación e Investigación del Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI), la cual es una asociación civil adscrita al Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT), puso en marcha en Septiembre de 2004 diversas actividades orientadas a la creación de un centro dirigido a la producción de soluciones educativas computarizadas, propiciando el avance de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en los procesos educativos de Venezuela mediante el fomento, seguimiento y control de los proyectos educativos. El mismo está orientado a la producción de contenidos digitales, metodologías, herramientas, capacitación, innovación e investigación en las TIC, en los ámbitos de Educación, Salud y Ambiente, además de impulsar y respaldar las actividades de docencia, investigación, desarrollo científico y tecnológico de las Instituciones Académicas y Centros de Investigación en Venezuela. Igualmente, tiene como propósito diseñar estrategias en materia de Tecnologías de Información que fomenten su implementación, así como la formación de recursos humanos, además de impulsar las bases para la creación de leyes destinadas al uso de tales tecnologías. (CNTI 2006)

Como resultado de este Convenio de cooperación y representando la nación cubana, la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) en conjunto con la empresa estatal SIS-COPEXTEL , ofrecen su cooperación para la consolidación pedagógica de las escuelas bolivarianas, enviando personal calificado para transferir conocimientos que resulten útiles, así como la producción de software informáticos de contenidos educativos, propiciando la transmisión de experiencias en el uso de los medios de

comunicación con el objetivo de mostrarle al país venezolano y al mundo entero lo que se está haciendo en materia de desarrollo endógeno en dicho país.

Uno de los proyectos que surge producto a este convenio es darle a conocer al pueblo venezolano sobre el control sanitario hacia los medicamentos, cosméticos y alimentos, además de difundir la visión y misión que persigue la Contraloría Sanitaria.

La Contraloría Sanitaria adscrita al Ministerio de Salud, es la responsable de llevar a cabo las actividades de registro, vigilancia y control sobre los procesos de producción, almacenamiento, comercialización, transporte, expendio de productos de consumo humano. Su objetivo fundamental es garantizar a la población la calidad, eficacia, inocuidad y seguridad de los alimentos, bebidas, medicamentos, cosméticos, equipos y centros de prestación de servicios de salud y otros productos de uso y/o consumo humano.

El desconocimiento en comunidades venezolanas acerca de temas de control sanitario en el uso y/o consumo de alimentos, cosméticos y medicamentos, conlleva a que la mayoría de la población no tiene en cuenta las medidas e indicaciones higiénico-sanitarias que se deben tener presentes a la hora de adquirir estos tipos de productos. Cuando se adquieren productos en mal estado o sin la calidad requerida las personas pueden correr el riesgo de contraer enfermedades por estas vías, afectando en gran medida la salud humana.

Esta problemática ha estado dada por la poca preocupación que han tenido los gobiernos anteriores al de la actualidad ante situaciones de esta índole. A raíz de que el actual gobierno de la República Bolivariana de Venezuela se ha propuesto defender los derechos del pueblo y abogar porque éstos se cumplan para un mejor bienestar humano, ha surgido la idea de realizar programas educativos e informativos basados en el uso de las TIC, con el objetivo de dar a conocer las medidas y normas higiénico-sanitarias que se deben tener en cuenta a la hora de comprar alimentos, cosméticos y medicamentos.

Tomando en cuenta la situación problemática anteriormente planteada, se traza el siguiente **problema científico** a resolver: ¿Cómo contribuir a elevar el nivel de información, en las comunidades venezolanas, sobre el uso y/o consumo de alimentos, cosméticos y medicamentos?

A raíz del Convenio de colaboración entre Cuba y Venezuela, se crean los llamados Infocentros en las diferentes comunidades venezolanas, con el objetivo de brindar la disponibilidad y concentración de

información de diversos temas necesarios para el desarrollo social y cultural del país. Se decidió realizar una multimedia informativa para darle solución al problema planteado por las características y ventajas que estas ofrecen.

Por tanto, el **objetivo de investigación** es desarrollar una multimedia informativa con la información necesaria sobre la Vigilancia y Control Sanitario.

A partir del problema planteado anteriormente y el objetivo, el **objeto de estudio** lo establecen los procesos de desarrollo de software de aplicaciones multimedia.

El **campo de acción** que comprende este trabajo es la Multimedia Informativa sobre los temas de Vigilancia y Control Sanitario.

La **hipótesis** trazada es la siguiente: Si se desarrolla una multimedia informativa con la información necesaria sobre la Vigilancia y Control Sanitario entonces se debe elevar el nivel de información existente sobre este tema en las comunidades venezolanas.

Para que se alcancen los objetivos trazados en el trabajo se realizan las siguientes **tareas de investigación**:

1. Consultar diferentes documentos bibliográficos referentes al tema vigilancia y control sanitario en Venezuela.
2. Investigar sobre las técnicas, herramientas y lenguajes correspondientes al ámbito del diseño gráfico, animación y programación de multimedia.
3. Estudio de las metodologías existentes para el desarrollo de aplicaciones multimedia.
4. Selección de la metodología y la herramienta que se utilizará para el desarrollo del software, así como su justificación teórica.
5. Desarrollar la multimedia Vigilancia y Control Sanitario.

Con la realización de este trabajo se provee de un medio de información que contribuye al incremento de la cultura higiénica sanitaria en la población venezolana para los medicamentos, cosméticos y alimentos así como a la acentuación de la conciencia social para el uso de medidas sanitarias en estos productos. Se espera que las personas con un estudio profundo de este software, puedan disminuir el número de enfermedades que pueden ser transmitidas por el mal uso y/o consumo de los mismos, preservando en gran medida vidas humanas.

### **Los contenidos estarán estructurados como sigue a continuación:**

En el Capítulo 1, se hace alusión al estado del arte de la temática planteada, a la descripción del objeto de estudio, además se realiza un análisis de las metodologías, lenguajes y herramientas de desarrollo de software, al mismo tiempo se considera otra solución existente a la temática que se trata, la identificación de la audiencia y se hace la propuesta final para la construcción del producto. El Capítulo 2 hace un análisis de la descripción de la solución propuesta. Se realiza el modelado del negocio del sistema a través del modelo de dominio, también se proponen los requisitos funcionales y no funcionales que debe cumplir el software, se despliegan los actores, la vista de casos de uso del sistema y sus descripciones textuales, además de los diagramas de navegación del sistema. Así mismo en el Capítulo 3 se trata la construcción de la solución propuesta, en la cual según lo planteado por OMMMA-L se efectúa una descripción de los elementos del producto como propuesta, se confeccionan los diagramas de presentación como propuesta al modelo del diseño, así como los diagramas de componentes y despliegue como propuesta del Modelo de Implementación y en el Capítulo 4 se incluye todo el estudio de factibilidad del producto a desarrollar basado la técnica para estimar y planificar las iteraciones basadas en los casos de uso de los mismos.



## **CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **1.1. Introducción.**

Cuando hablamos de TIC para el desarrollo de la sociedad, en la mayoría de los casos tendemos a concentrarnos en las acciones de aumento de la brecha digital o del empoderamiento a través de las tecnologías. En la actualidad se está produciendo una profunda transformación social, económica y política motivada por el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se está afrontando a un proceso de grandes cambios tecnológicos, que permiten conformar la Sociedad de la Información debido a que la inserción de las TIC es un factor productivo para el desarrollo de las diferentes esferas de la sociedad, evidenciándose así en el ámbito social y empresarial, las cuales pueden resultar un elemento clave para mejorar la competitividad y el impulso de su crecimiento.

Se introducirán en el presente capítulo temas relacionados con el ámbito de multimedia, enfatizando en sus aplicaciones y conceptos generales asociados al mismo, se dará además una descripción del objeto de estudio en el cual se desarrolla el producto, y se analizarán las diferentes metodologías, lenguajes y herramientas de desarrollo de software, entre otros aspectos importantes como es la identificación de la audiencia a la que esta destinada y el análisis del tipo de arquitectura a utilizar.

### **1.2. Multimedia. Antecedentes y principales conceptos**

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

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

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

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

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

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

**Multimedia:** Es un sistema que utiliza a la misma vez, más de un medio de comunicación como el texto, la imagen, la animación, el vídeo y el sonido en la presentación de la información. Por otra parte se puede decir que este concepto es tan antiguo como la comunicación humana, ya que al expresarnos, normalmente hablamos surgiendo así lo que conocemos como el sonido, cuando escribimos obtenemos el texto, y cuando observamos a las personas en su manera de actuar surge el video, así mismo cuando

accionamos con los gestos y movimientos de las manos aparece la animación, es por esto que se dice que la comunicación humana pudiera ser el inicio de lo que llamamos multimedia. (SANTOS)

Como características principales y particulares de la multimedia se encuentran: la mezcla de al menos tres de los diversos datos manejados por la computadora como lo son el texto, las gráficas, sonido, voz y video. También la digitalización de estos datos, la interactividad que propicia la relación del usuario con el programa y la interacción con la máquina, así como la posibilidad de colaboración o de trabajo en equipo, complementan dicho concepto.

El desarrollo del **Hipertexto** surgió debido a la utilización de las técnicas multimedia, ya que este es una manera de mezclar los temas mediante palabras en los textos, permitiendo el acceso a temas de interés específico en uno o varios documentos sin tener que leerlos completamente, solo haciendo clic con el ratón en las palabras marcadas o subrayadas o de un color diferente, el usuario encuentra lo que busca. Pero la vinculación interactiva no se limitó a textos solamente, también se puede interactuar con sonidos, animaciones y servicios de Internet relacionados con un tema en específico. A los sistemas de hipermedios se les conoce en general como una organización de información textual, gráfica y sonora a través de vínculos que crean asociaciones entre información relacionada dentro del sistema. A medida que van avanzando las tecnologías van dando paso a nuevos conceptos como es el caso de la **Hipermedia** que es el resultado de la fusión de los conceptos hipertexto y multimedia.(SANTOS)

Dentro de las principales ventajas de la tecnología multimedia encontramos la posibilidad de creatividad, reducción del derroche de recursos técnicos, humanos y económicos, la concentración y atención se mantiene por más tiempo, así mismo se da lugar a un elevado poder de retención potenciando la capacidad de aprendizaje. Además es alternativa, y en ocasiones supera la función de los libros en el aprendizaje.

### **1.3. Tendencias de las aplicaciones multimedia.**

La revolución de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación y la Información con la incorporación de las computadoras a los medios electrónicos, los sistemas de comunicación por satélite, el teléfono, el fax y el celular, no acaban de asombrarnos con sus importantes aportes en las diferentes esferas de la sociedad, pero antes de que termine el siglo otras novedades de comunicación e información se desarrollarán y tendrán aplicación social, tal es el caso de las ya anunciadas redes de telecomunicación multimedia, que darán lugar al cambio más grande de todos los tiempos.

Las aplicaciones multimedia comprenden productos y servicios que van desde la computadora y sus dispositivos especiales para las tareas multimedia, hasta las comunicaciones virtuales que posibilita Internet, además de los servicios de vídeo interactivo en un televisor y las videoconferencias.

Las Aplicaciones Multimedia comenzaron en la diversión y el entretenimiento a través de los videos juegos. De allí pasó a las aplicaciones en la información y la educación, al campo de la capacitación y la instrucción, a la publicidad y marketing hasta llegar a las presentaciones de negocios, a la oferta de servicios y productos y a la administración. Inicialmente, lo que se aprovecha de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información de manera atractiva. (DÍAZ)

Como podemos apreciar existen diferentes y variadas Aplicaciones Multimedia, razón por la cual solo abordaremos en este capítulo algunas de ellas tal y como sigue a continuación:

Las aplicaciones multimedia la podemos ver en la diversión y el entretenimiento, en la cual la multimedia es la base de los videos juegos; también tiene aplicaciones en pasatiempos de tipo cultural como cuentos infantiles interactivos, exploración de museos y ciudades a manera de visitas digitales interactivas. Además son adaptables en los negocios, donde las principales aplicaciones se dan en la inducción, capacitación y adiestramiento de personal, la disposición rápida y accesible, procesamiento de altos volúmenes de información, los kioscos de información, las presentaciones, el intercambio y circulación de información. Así mismo, en la publicidad y el marketing las principales aplicaciones son las presentaciones 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, permiten el acceso a datos y la interacción de los usuarios con ellos para obtener 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. (DÍAZ )

Otra vía de distinguir las aplicaciones multimedia es en la difusión del saber y el conocimiento. La interactividad de la multimedia permite al usuario navegar por el programa y buscar la información sin tener que recorrerlo todo, logrando que la tecnología se aplique en los nuevos medios.

## **1.4. Metodologías de desarrollo de software.**

A lo largo de los años, el desarrollo de los proyectos de software causan bastantes confusiones y malas interpretaciones en los requerimientos de los clientes y usuarios, en parte, debido a la abundancia de notaciones, metodologías y conceptos que hace que los desarrolladores de sistemas no se pongan de acuerdo en que es lo que realmente están elaborando y en lo que realmente quiere el usuario.

El desarrollo de software no es una tarea fácil. Prueba de ello es que existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en distintas dimensiones del proceso de desarrollo. Por una parte tenemos aquellas propuestas más tradicionales que se centran especialmente en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, y las herramientas y notaciones que se usarán. Estas propuestas han demostrado ser efectivas y necesarias en un gran número de proyectos, pero también han presentado problemas en otros muchos. Una posible mejora es incluir en los procesos de desarrollo más actividades, más artefactos y más restricciones, basándose en los puntos débiles detectados. Sin embargo, el resultado final sería un proceso de desarrollo más complejo que puede incluso limitar la propia habilidad del equipo para llevar a cabo el proyecto.(LÓPEZ 2003)

A continuación haremos alusión a algunas metodologías y lenguajes de desarrollo de software que existen en el amplio mundo de las tecnologías, se destacan entre ellas:

### **1.4.1. El Proceso Unificado de Modelado (RUP).**

En el transcurso de los años se han desarrollado varios modelos de proceso de software, cada uno con sus ventajas, desventajas y utilidad en algunos tipos de proyectos. RUP es un proceso de desarrollo de software que junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Se puede decir que RUP no es un sistema con pasos fijamente determinados, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

Las características del proceso unificado del modelado son las siguientes:

**Centrado en los Modelos:** Se trata de minimizar el uso de descripciones y especificaciones textuales del sistema en los diagramas ya que son un medio de comunicación más expresivo que las descripciones en lenguaje natural.

**Guiado por los casos de uso:** Los casos de uso reflejan lo que los usuarios futuros necesitan y desean, lo cual se capta cuando se modela el negocio y se representa a través de los requerimientos. Además son el instrumento para validar la arquitectura del software y extraer los casos de prueba.

**Centrado en la arquitectura:** Los modelos son proyecciones del análisis y el diseño constituye la arquitectura del producto a desarrollar.

**Iterativo e incremental:** Durante todo el proceso de desarrollo se producen versiones incrementales del producto en desarrollo. Una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo, aunque desarrolla fundamentalmente algunos más que otros. (ENRÍQUEZ 2007)

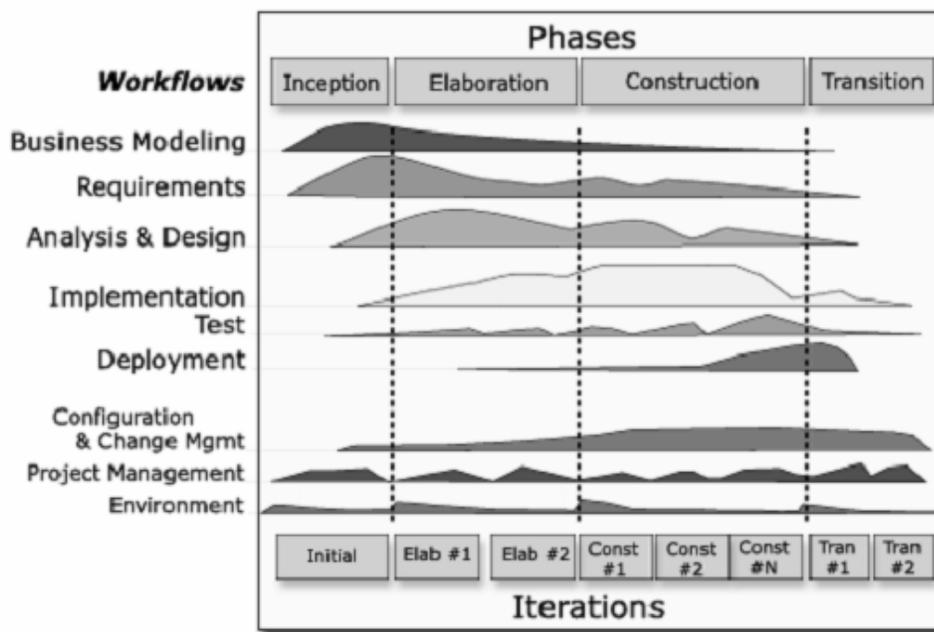


Figura 1.1 Fases de desarrollo de RUP

En la Figura 1.1 se muestra cómo varía el esfuerzo asociado a las disciplinas según la fase en la que se encuentre el proyecto RUP, incluye las cuatro etapas importantes que dividen el proceso de desarrollo en ciclos, en el que cada ciclo se divide en fases que finalizan con un hito, estas etapas o ciclos son: la iniciación, elaboración, construcción y transición, las cuales muestran que para producir una versión del producto en desarrollo se aplican todas las actividades de ingeniería.

Como se puede observar en cada fase participan todas las disciplinas, pero dependiendo de la fase, el esfuerzo dedicado a una disciplina varía.

#### **1.4.2. Metodología de Administración de Relaciones (RMM)**

La RMM o Metodología de Administración de Relaciones se define como un proceso de análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones hipermedia. Los elementos principales de este método son el modelo E-R (Entidad-Relación) y el modelo RMDM (Modelo de datos de administración de Relaciones) basado en el modelo HDM (Modelo de diseño de Hipermedia). Esta metodología es apropiada para dominios con estructuras regulares, es decir, con clases de objetos bien definidas, y con claras relaciones entre esas clases. Está orientada a problemas con datos dinámicos que cambian con mucha frecuencia, más que a entornos estáticos.(WIKILEARNING 2006 )

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

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

#### **1.4.3. Programación Extrema (XP)**

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

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

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

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad utilizada para proyectos de corto plazo, corto equipo y cuyo plazo de entrega. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.(SANCHEZ 2004.)

### **1.5. Lenguajes de modelado de software.**

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

#### **1.5.1. Lenguaje unificado de modelado (UML).**

Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software, ofrece un estándar para describir un plano del sistema, 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.(GERALDO 2007)

UML sirve para el modelado completo de sistemas complejos, tanto en el diseño de los sistemas software como para la arquitectura hardware donde se ejecuten.

Son muchos los objetivos de UML, pero estos se pueden sintetizar a sus funciones:

UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender, permite especificar además cuáles son las características de un sistema antes de su construcción. También a partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados y los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema des-arrollado que pueden servir para su futura revisión.

Podemos citar como otro objetivo de este modelado visual es que sea independiente del lenguaje de implementación, de tal forma que los diseños realizados usando UML se puedan implementar en cualquier lenguaje que soporte las posibilidades de UML.

Aunque UML está pensado para modelar sistemas complejos con gran cantidad de software, el lenguaje es lo suficientemente expresivo como para modelar sistemas que no son informáticos, como flujos de trabajo o workflow, en una empresa, diseño de la estructura de una organización y por supuesto, en el diseño de hardware. (ORALLO 2006)

Resumiendo, el Proceso Unificado es un modelo complejo con mucha terminología propia, pensado principalmente para el desarrollo de grandes proyectos. Es un proceso que puede adaptarse y extenderse en función de las necesidades de cada empresa.

### **1.5.2. Lenguaje para el modelado de aplicaciones multimedia: OMMMA - L**

Muchos lenguajes de modelado han sido propuestos para la especificación del proceso de desarrollo de aplicaciones multimedia, aunque aún no existe un estándar que cubra todos los aspectos relacionados con el comportamiento dinámico e interactivo asociado a las interfaces gráficas para una generalización de herramientas, productos y procesos. (GIMENEZ 2006)

En medio de esta búsqueda de 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.

UML está diseñado a través de un lenguaje de diagramas y artefactos fácilmente ajustables para especificar aspectos distintivos de un sistema a modelar. Se agrupan en cuatro categorías, diagramas de caso de uso, estructurales, de comportamiento e implementación, siendo el segundo y el tercero quienes interactúan directamente con las descripciones de los modelos estáticos estructurales y de comportamiento dinámicos identificados anteriormente.

Para OMMMA – L podemos modelar la estructura a través de diagramas de objetos y clases, mientras que el comportamiento puede ser descrito en los diagramas de interacción, estado y actividad. Por último, la distribución espacial de media contemplada en el modelo vista, puede ser descrita a través de un nuevo artefacto propuesto para el lenguaje, el diagrama de presentación. La semántica asociada a dichos

diagramas, conservan en muchos casos su significado, en otras se adaptan a la interpretación de los conceptos propios de multimedia.

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

### **1.5.3. Selección y fundamentación de la metodología propuesta:**

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

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

## **1.6. Herramientas de programación para Multimedia.**

Las herramientas de programación están diseñadas para dirigir los elementos de multimedia individualmente y permiten interactuar con los usuarios. La mayoría de las herramientas de desarrollo de multimedia ofrecen facilidades para crear y editar texto e imágenes, y tienen extensiones para controlar los reproductores de vídeo y otros periféricos relacionados. Entre las múltiples herramientas para realizar multimedia, podemos citar algunas como: Mediator, FLEX, Director, Flash, Shockwave, entre otras.

### **1.6.1. Macromedia Director**

Es el entorno autor multimedia más potente para construir aplicaciones de contenido interactivo, dinámico de gran calidad para desplegar en CD/DVD-ROM, kioscos y la Web a través del player de Macromedia Shockwave, usando mapas de bits. Además utiliza el potente lenguaje de programación Lingo que agiliza los tiempos de desarrollo y ayuda a integrar a sus producciones una interactividad única y de alto nivel. Permite generar presentaciones multimedia en archivos ejecutables, que pueden ser distribuidas a través de CDs, e incorpora a las películas múltiples formatos, como imágenes JPEG, BMP, PNG, GIF, etc., vídeos con MOV, AVI, etc., sonidos con WAV, AIFF, etc., o animaciones Flash. (WIKIPEDIA 2006)

Se pueden generar varios tipos de archivos, sin embargo, lo más normal es crear un archivo ejecutable (.EXE) para Windows o Macintosh. De esta forma, puede verse la presentación en cualquier ordenador, sin tener instalado Macromedia Director.

Aunque es una herramienta muy potente para realizar aplicaciones multimedia esta herramienta no se escoge principalmente, pues la misma no está disponible para las versiones de Windows antes del 98.

### **1.6.2. Adobe Flex**

Es un término que agrupa una serie de tecnologías para dar soporte al despliegue y desarrollo de Aplicaciones de Internet Ricas o Rich Internet Applications (RIA), las cuales consisten en el aprovechamiento de la experiencia del usuario en herramientas y funciones de escritorio tan naturales como copiar, cortar y pegar, redimensionar columnas, y ordenar etc., con el alcance y la flexibilidad de presentación y despliegue que ofrecen las aplicaciones o páginas Web junto con lo mejor de la multimedia, basadas en su plataforma propietaria Flash. (WIKIPEDIA 2007b)

Flex pone en relieve el desarrollo de Interfaces gráficas de usuario usando en lenguaje XML llamado MXML. Tiene varios componentes y características que aportan funcionalidades tales como, Servicios Web, objetos remotos, arrastrar y soltar, columnas ordenables, gráficas, efectos de animación, y otras interacciones simples. El cliente solo carga la aplicación una vez, mejorando así el flujo de datos frente a aplicaciones basadas en HTML, las cuales requieren de ejecutar plantillas en el servidor para cada acción. El lenguaje y la estructura de archivos de Flex buscan el desacoplamiento de la lógica y el diseño.

Merece la pena destacar lo sencillo que resulta con Flex construir una animación Flash, pero la misma no se escoge como herramienta de programación de esta aplicación porque el objetivo de la misma es permitir a los desarrolladores de aplicaciones Web construir rápida y fácilmente RIAs, no siendo si para construir aplicaciones multimedia.

### **1.6.3. Adobe Flash**

Esta es la herramienta de desarrollo Flash original, el programa mezcla gráficos vectoriales, bitmaps, sonido, animaciones y una interactividad avanzada para crear multimedias que atraigan y entretengan a los clientes.

Utiliza gráficos vectoriales e imágenes ráster, sonido, código de programa, flujo de vídeo 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.(WIKIPEDIA 2007a)

Los archivos de Flash, que tienen generalmente la extensión de archivo SWF, pueden aparecer en una página Web para ser vista en un navegador, o pueden ser reproducidos independientemente por un reproductor Flash. Los archivos de Flash aparecen muy a menudo como animaciones en páginas Web y sitios Web multimedia, y más recientemente Aplicaciones de Internet Ricas. Son también ampliamente utilizados en anuncios de la Web.

Existen diferentes versiones de flash que desde sus inicios son muy útiles para la creación de mutimedias con mayor facilidad, tales como: Future Splash Animator 1.0, Macromedia Flash 2, Macromedia Flash 3, Macromedia Flash 4, Macromedia Flash 5, Macromedia Flash MX, Macromedia Flash MX 2004, Macromedia Flash MX Professional 2004, Macromedia Flash Basic 8 y Macromedia Flash Professional 8.

#### **1.6.4. Selección y fundamentación de la herramienta propuesta:**

Después analizar las herramientas anteriores, se decidió escoger para la creación de este software multimedia, Flash MX 2004, principalmente debido a que la misma fue pedida por parte del usuario, posee también notables mejoras que impulsaron a llegar al criterio de utilizar dicha herramienta en la confección de la aplicación. Nos referimos a mejoras en cuanto a:

**Mayor Facilidad de Manejo:** Flash MX 2004 permite el uso de Plantillas, que facilitan la creación de animaciones, presentaciones, formularios, etc., así mismo, pone a nuestra disposición otros mecanismos para hacer nuestro trabajo más cómodo y rápido, tales como la existencia de una ayuda contextual más completa y accesible, la utilización de fichas para movernos instantáneamente entre diferentes documentos que tengamos abiertos, la existencia de una página de inicio donde acudir cuando queramos realizar tareas que realizamos frecuentemente (pues podremos hacerlo desde dicha página de inicio), etc.(CLIC 2004)

**Mayor potencia de animación:** Flash MX 2004 permite aplicar "efectos de línea de tiempo", que separan los objetos en capas específicas a las que se pueden aplicar diversos efectos , además Flash MX 2004 introduce el Control de instancias mediante comportamientos, que permiten añadir funcionalidad a nuestras películas controlando los vídeos incluidos en ellas, o cargando diferentes objetos (gráficos, sonidos etc.)

**Mayor potencia gráfica:** Flash MX 2004 además de permitir la importación de archivos Freehand o Fireworks, ahora también soporta archivos con formato de Adobe Illustrator versión 6 o posterior, archivos EPS de cualquier versión y archivos PDF de la versión 1.4 o anterior. Además, admite el formato DXF de AutoCAD de la versión 10. Por otra parte, Flash MX 2004 corrige el problema de Flash MX con las fuentes de pequeño tamaño, que ahora se muestran con más nitidez.

**Compatibilidad XML:** Permite aumentar la potencia de Flash, dotándolo de nuevas funcionalidades como el soporte mult-idiomas para nuestras películas, proporcionado por el nuevo "Panel cadenas"

**Mejoras en la detección del PLUGIN de FLASH:** Ayuda a eliminar las dudas en cuanto a la publicación del documento SWF, mediante un avanzado sistema de detección de versiones de Flash Player y redirecciones que lograrán que todos los usuarios consigan ver correctamente nuestras animaciones.

### **1.7. Análisis de otras soluciones existentes.**

Actualmente en la Republica Bolivariana de Venezuela no existe un producto multimedia que encierre toda la información referente a las medidas sanitarias que se deben tener en cuenta a la hora de consumir o adquirir productos como alimentos, cosméticos y medicamentos. Sin embargo se han realizado una serie de trabajos publicados en Internet, que solo se limitan a brindar información en síntesis de las diferentes formas de alcanzar la calidad en la producción de alimentos y cosméticos. De igual forma, se han realizado otros trabajos que permiten la protección a la salud y la facilitación del comercio de alimentos y medicamentos para su posterior importación y aprobación por los niveles de decisión de los diferentes actores de la cadena alimentaria y médica, no obstante estos trabajos, no satisfacen la necesidad que actualmente vive Venezuela de educar a su pueblo sobre las medidas y normas sanitarias que se deben tener en cuenta con estos productos, para disminuir enfermedades y daños a la salud provocados por su mal uso y/o consumo, pues estos se centran principalmente en el objetivo comercial y no en el objetivo de cultivar una cultura higiénico sanitaria para preservar vidas humanas.

A nivel mundial, las Autoridades Sanitarias de Latinoamérica han realizado anualmente, la Reunión de Autoridades Sanitarias de las Américas con el propósito de minimizar el riesgo sanitario y alcanzar niveles superiores de calidad en los productos de perfumería y belleza, por medio de la adopción de disposiciones legales y técnicas de control y vigilancia semejantes. (COFEPRIS)

### **1.8. El objeto de estudio**

En estos tiempos hablar de informática es hablar de avance tecnológico, de cambios en los sistemas económicos, políticos y sociales, de posibilidades desarrollo individual, y en muchos casos de aprendizaje con la inserción de medios informáticos, como la computadora a los medios de enseñanza- aprendizaje.

El desarrollo de la Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC), en los diferentes campos de la sociedad ha traído consigo cambios en las diferentes esferas de la sociedad, así mismo ha facilitado la penetración de estas en el amplio mundo de la educación dando como resultando el avance de sus miembros hacia el aprendizaje y hasta cambiando los medios de enseñanza tradicionales que ya estaban implantados hace algunos años.

No es un secreto que la computación, a pesar de su joven auge es una de las áreas más importantes de la actualidad, por estar impulsando notablemente el desarrollo de todas las ciencias tecnológicas. Dado al

rápido crecimiento hoy en día, toda la sociedad se ha visto en la necesidad de modernizar y optimizar las formas de alcanzar el conocimiento y para ello la población debe utilizar los mejores métodos entre los cuales se encuentran los recursos multimedia, software didáctico, Web educativas, videoconferencias, plataformas de teleformación, boletines y revistas digitales, redes telemáticas, etc.

La Universidad de las Ciencias Informáticas y en particular la facultad 8, juega un papel fundamental en la construcción de múltiples software multimedia, en el cual su principal objetivo es ayudar a la informatización de los medios para el mejoramiento y la obtención de alentadores resultados en la economía, la educación y demás sectores de la sociedad. Esta universidad cuenta con una gran mano de obra de estudiantes y profesores vinculados a proyectos productivos, los cuales se esfuerzan para cumplir dicho objetivo.

Este trabajo está enmarcado en el proceso de desarrollo de software de aplicaciones multimedia, en el cual se brinde información referente a la Vigilancia y el Control Sanitario, puesto que el uso de la tecnología multimedia en la actualidad, da paso a una nueva vía de transmisión de información en diferentes formas, pues brinda características y ventajas significativas para que la información sea más atractiva y amena a la vista del usuario aumentando a su vez la motivación por parte de estos.

Las aplicaciones multimedia pueden clasificarse según su constitución y características en educativa, demostrativa, informativa etc., es nuestro objetivo centrarnos en el desarrollo de aplicaciones multimedia informativas, debido a que el desarrollo del presente software cumple con las características de esta categoría.

Los aplicaciones multimedia informativa se analizan según las necesidades, constituyéndose hacia quien va dirigido y el objetivo que deben de tener los mismos. En estos tipos de sistemas se discute sobre unidades de información, que de alguna forma tiene correspondencia hacia un tema en particular y que normalmente esta muy bien estructurada ya que son los programas de contenido cerrado, estructura tabular o ramificada y con interactividad y también ofrecen la posibilidad de controlar el flujo de información.

Además gracias a su confiabilidad, y a la enorme cantidad de información que se puede almacenar, ofrecen gran rapidez de acceso y durabilidad. Igualmente integran todas las posibilidades de la Informática y de los Medios Audiovisuales. Estos software, en su mayoría a través de sus actividades, presentan unos contenidos que proporcionan información, estructuradora de la realidad a los estudiantes.

### **1.9. Identificación de la audiencia.**

La multimedia no solo va dirigida al pueblo venezolano sino hacia todas aquellas personas en el mundo entero interesadas en conocer sobre medidas y normas sanitarias que se deben tener en cuenta a la hora de consumir o adquirir productos tales como alimentos, cosméticos y medicamentos.

Cabe destacar que la Republica Bolivariana de Venezuela esta enmarcada a ayudar, instruir y educar a la población sobre diferentes temas que son casi desconocidos en sus comunidades, tal es el caso de la salud, el medio ambiente, entre otras. Es por eso que surgió la idea de realizar el presente software multimedia como medio de apoyo informativo que permita a las personas adquirir conocimientos generales de Vigilancia y Control Sanitario de diferentes productos, en particular de los medicamentos, cosméticos y alimentos para disminuir el riesgo de contraer enfermedades por esta vía, así como ayudar a la creación de una cultura higiénico sanitaria en esta población. Se tiene en cuenta que esta población tan heterogénea es casi analfabeta y presenta un nivel cultural muy bajo, con pocas habilidades en la manipulación de los medios computarizados, por lo que los temas que se incluyen en la multimedia, se exponen de forma organizada, clara, teniendo en cuenta el vocabulario de la audiencia, por módulos y con la ventaja de que no hay que tener vastos conocimientos de informática para acceder a la misma.

### **1.10. Análisis del modelo de arquitectura de información utilizada.**

La arquitectura de información es el conjunto de métodos y herramientas que permiten organizar los contenidos para ser encontrados y utilizados por los usuarios, de manera simple y directa para contar con un criterio adecuado a la hora de tomar las decisiones más críticas en sus diseños.

#### **1.10.1. Principios y normas de diseño.**

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

**La retroalimentación:** Este principio se implementa al producto como parte esencial de la interacción entre computadora y los usuarios. En este caso las actividades interactivas como la sopa de letras, el carrito, el ejercicio ser vigilantes y el cuestionario, son la interacción directa del sistema con el usuario, en

los cuales el sistema revisa y muestra los resultados dando en como resultado la respuesta a la acción o mandato decretada.

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

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

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

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

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

Una de las normas más importantes para la gestión de calidad en los recursos multimedia es la ISO 14915, la cual proporciona orientaciones y recomendaciones para el diseño ergonómico del software de

las interfaces de usuario multimedia. El diseño ergonómico mejora la capacidad del usuario para manejar aplicaciones multimedia con eficacia, eficiencia y satisfacción.

### **1.10.2. Estándares de la Interfaz de la aplicación:**

Los estándares se pueden entender como una manera de asegurar que los factores humanos de calidad estarán incorporados en el sistema y pueden aplicarse a cualquier aplicación, tanto al hardware como al software. Los estándares software son aplicables generalmente a características básicas de la interfaz de usuario, por tanto las interfaces visuales quedarán ajustadas de la siguiente forma:

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

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

### **1.10.3. Estándares de codificación**

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

En el producto multimedia Vigilancia y Control Sanitario uno de los aspectos a considerar es la nomenclatura de las medias utilizadas, donde cada una recibe un término que lo describe, permitiendo identificarlos rápidamente. Se utilizará una numeración consecutiva de dos números, acompañada de una bocal en mayúsculas que identifica la media que le corresponde, por ejemplo: para las animaciones A01, para las locuciones L01, para las imágenes I01 y para los textos T01 y se utilizará TT1 para los Tool Tips Text, las pantallas también estarán identificadas de la misma forma, es decir P01.

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

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

### **1.11. Conclusiones.**

En este capítulo abordamos temas muy polémicos y de gran importancia relacionados con el tema de multimedia, también se dio una breve explicación acerca del objeto de estudio que rodea el trabajo. Después de haber realizado un exhaustivo estudio de las diferentes metodologías, lenguajes y herramientas para el desarrollo de software, se escoge la Metodología RUP, aunque no se presentan todas las fases propuestas por este estándar en la elaboración del trabajo, como lenguaje para la especificación y modelación se escoge OMMMA-L como extensión de UML, y la herramienta escogida fue Flash MX 2004 para la confección del software. Se hizo referencia también al tema de los métodos científicos en los que se basa el trabajo, así mismo se esclarece la audiencia y sus principales necesidades centrándonos en la idea que la misma va dirigida principalmente al pueblo venezolano. También se hace un análisis del modelo de arquitectura de información utilizada en los cuales, se explican los Principios y normas de diseño que se tuvo en cuenta como es el caso del Principio de vitalidad, La retroalimentación, Principio de interactividad, Principio de tolerancia al error, Principio de atención y el Principio de esfuerzo de acceso y uso. Además se analizaron los Estándares de la Interfaz de la aplicación y de Codificación, los cuales son muy importantes para la confección del software en cuestión.



## **CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA**

### **2.1. Introducción**

En este capítulo que comienza se brinda información respecto a la modelación de la vista de gestión del modelo, el modelo de dominio, la descripción o justificación de los actores, así como la vista de casos de uso del sistema, haciendo uso del Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L) como extensión del Lenguaje Unificado de Modelado. Concretamente este capítulo se centraliza en el Proceso Unificado para la definición del dominio de la aplicación y sus conceptos asociados; los requerimientos del sistema, ya sean tanto funcionales como no funcionales, los conceptos asociados al dominio, y los respectivos casos de uso en cada una de estas estructuras.

### **2.2. Especificación del contenido**

El contenido que se abordará en la multimedia estará centrado fundamentalmente en la vigilancia y control sanitario que se deben tener en cuenta a la hora de adquirir, ingerir o consumir medicamentos, cosméticos y alimentos. La información estará dividida fundamentalmente en 3 módulos. El módulo alimentos, en el cual se exponen los cuidados que se deben tener en cuenta a la hora de adquirir o consumir los alimentos, para prevenir así posibles daños a la salud humana causada por alguna enfermedad transmitida por los mismos, debido a que estos se pueden encontrar en mal estado. Para prevenir esto, se presentan dos opciones que nos permiten estar alertas a la hora de adquirir alimentos en el supermercado y en la calle, además se tienen en cuenta las medidas que debemos tener a la hora de preparar alimentos y las diferentes enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA). El módulo cosmético encierra una serie de detalles que se deben tener en cuenta a la hora de comprar un producto de este tipo, así como el riesgo de los mismos y las medidas para su uso. En el módulo medicamentos se encuentran dos

opciones: medicamentos ilícitos y medicamentos genéricos, además se expone el uso correcto de estos medicamentos de manera general. Además en cada uno de los módulos se han agregado un conjunto de actividades interactivas y cuestionarios que complementan lo aprendido en cada uno de los temas. También en la página inicial se aborda el tema de la Contraloría Sanitaria que es la responsable de garantizar a la población la calidad, eficacia, inocuidad y seguridad de los materiales y productos de consumo humano, este software tiene la misión de ser un ente para dar a conocer más de ella.

### **2.3. Solución propuesta**

La solución que se propone es la elaboración de una aplicación multimedia sencilla y fácil de navegación dividida en 3 módulos (Cosméticos, Medicamentos, Alimentos), una presentación y una pantalla inicio llamada Contraloría Sanitaria, en la cual se da una breve explicación de este órgano adscrito al Ministerio de Salud apoyando el artículo 82 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela; sus funciones y su organización estructural, al mismo tiempo se da paso a la entrada de la pantalla selección de los respectivos módulos en los cuales se encuentran información sobre los diferentes temas.

### **2.4. Requerimientos Funcionales.**

Para capturar los requisitos correctos para construir el sistema correcto, los desarrolladores claves, requieren un firme conocimiento del contexto en que se emplazará el sistema. Para esto se propone un modelo del dominio con el objetivo de definir los tipos más importantes de objetos que representan las “cosas” que existen o eventos que suceden en el entorno en el que trabaja el sistema.

#### **R 1 Cargar presentación del sistema.**

R 1.1 Mostrar presentación particular de la aplicación.

#### **R 2 Mostrar contenido de un tópico seleccionado.**

R 2.1 Mostrar el contenido que se aborda en “Qué es la Contraloría Sanitaria”

R 2.2 Mostrar el contenido que se aborda en “Funciones”

R 2.3 Mostrar el contenido que se aborda en “Organización”

R 2.4 Mostrar el contenido que se aborda en “Adquisición de alimentos”

R 2.5 Mostrar el contenido que se aborda en “En el Supermercado”

R 2.6 Mostrar el contenido que se aborda en “En la calle”

- R 2.7 Mostrar el contenido que se aborda en "Manipulación de Alimentos"
- R 2.8 Mostrar el contenido que se aborda en "Mantener la limpieza"
- R 2.9 Mostrar el contenido que se aborda en "Separar alimentos crudos de los cocidos"
- R 2.10 Mostrar el contenido que se aborda en "Cocinar totalmente los alimentos"
- R 2.11 Mostrar el contenido que se aborda en "Mantener los alimentos a temperaturas adecuadas"
- R 2.12 Mostrar el contenido que se aborda en "Materia prima segura"
- R 2.13 Mostrar el contenido que se aborda en "ETA"
- R 2.14 Mostrar el contenido que se aborda en "Definición"
- R 2.15 Mostrar el contenido que se aborda en "Como nacen las bacterias"
- R 2.16 Mostrar el contenido que se aborda en "Temperatura ambiente"
- R 2.17 Mostrar el contenido que se aborda en "Alimentos y humedad"
- R 2.18 Mostrar el contenido que se aborda en "Tiempo"
- R 2.19 Mostrar el contenido que se aborda en "Síntomas"
- R 2.20 Mostrar el contenido que se aborda en "Enemigos de los alimentos sanos"
- R 2.21 Mostrar el contenido que se aborda en "Medicamentos ilícitos"
- R 2.22 Mostrar el contenido que se aborda en "Medicamentos genéricos"
- R 2.23 Mostrar el contenido que se aborda en "Uso correcto de los medicamentos"
- R 2.24 Mostrar el contenido que se aborda en "Visualización"
- R 2.25 Mostrar el contenido que se aborda en "Riesgos"
- R 2.26 Mostrar el contenido que se aborda en "Medidas para su uso"
- R 2.27 Mostrar el contenido que se aborda en "Recuerda que"
- R 2.28 Mostrar el contenido que se aborda en "Sabías que"

**R 3 Controlar la navegación del sistema.**

R 3.1 Permitir el retorno a la pantalla de Inicio

R 3.2 Permitir el retorno a la pantalla de selección de módulos.

R 3.3 Permitir el acceso a los módulos comprendidos por el sistema.

R 3.4 Manipular los botones “adelante” y “atrás” según la pantalla del módulo seleccionado.

R 3.5 Permitir el retorno a la pantalla de inicio del Módulo seleccionado.

**R 4 Controlar el sistema de audio.**

R 4.1 Permitir la activación y desactivación del botón “sonido” del sistema.

**R 5 Permitir la salida del sistema una vez sea solicitada.**

**R 6 Permitir controlar las actividades “Aprendiendo”**

R 6.1 Permitir manipular el contenido que se aborda en “Ser vigilante”

R 6.2 Controlar la actividad didáctica “Sopa de letras”

R 6.3 Manipular ejercicio “En que establecimiento comerías”

**R 7 Permitir el control del contenido que se aborda en “Cuestionario”**

**R 8 Permitir la salida del sistema cuando sea solicitada.**

**2.5. Requerimientos no Funcionales.**

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. En ocasiones son fundamentales en el éxito del producto ya que hacen al producto mas atractivo, usable, confiable, rápido, etc. A continuación se analizan algunas categorías.

**Apariencia o interfaz externa:**

Diseño sencillo con pocas entradas, permitiendo la utilización del sistema sin mucho entrenamiento y fácil de entender por el usuario. Los textos identificadores de cada vínculo de la aplicación serán en carmelita y azul oscuro.

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

- La resolución de pantalla es de 800 x 600 píxeles.

- Para la compatibilidad con los colores en cada uno de los módulos, el color predominante será el azul y carmelita en todas sus tonalidades. Cada uno de estos colores en diferentes tonalidades identificará un Módulo y la profundidad de color será de 24 bits.

### **Navegación:**

- Desde una pantalla cualquiera se podrá acceder a cualquier otro módulo de la aplicación.
- Desde una pantalla cualquiera se podrá abandonar la aplicación cuando se desee, con una previa confirmación para asegurar la acción del cliente.
- No se podrá acceder por razones de diseño instruccional a la pantalla de presentación de la aplicación.

### **Servicios generales:**

Los servicios generales como: sonido, salir, contraloría sanitaria y cambio de módulo siempre estarán visibles al cliente durante toda la navegación que realice por las pantallas de la aplicación.

Especificaciones del servicio sonido:

1. El botón sonido funcionara como un conmutador ON/OFF activando o desactivando según corresponda.
2. Una vez desactivado el sonido, esta no se volverá a activar hasta que el usuario no lo vuelva a solicitar.

Especificaciones del servicio salir:

Una vez activado este botón se mostrarán los créditos y seguido se procede a la salida total de la aplicación.

### **Sistema operativo:**

Partiendo del Decreto 3390 que establece que todos los desarrollos deben seguir los estándares abiertos y códigos abiertos, el Ministerio Venezolano cuenta con la tecnología adecuada para implantar dicho software, contando con plataformas diversas como Linux y Windows.

### **Requerimientos mínimos:**

Requiere de Flash MX para un buen funcionamiento. Los requerimientos de hardware mínimos exigidos para este sobre Windows son:

Procesador Intel Pentium III de 800 MHz y versiones posteriores.

256 MB de RAM, se recomienda 1 GB para ejecutar más de un producto de forma simultánea.

Pantalla de 16 bits de 1024 x 768.

710 MB de espacio en disco disponible

Para Linux son: 500 MHz PowerPC G3 y versiones posteriores y 128 MB de RAM.

**Compatibilidad**

Tablas 2.1 Compatibilidad con Sistemas Operativos

<b>Windows</b>	
<b>Plataforma</b>	<b>Navegador</b>
Microsoft® Windows® Vista	Microsoft Internet Explorer 7, Firefox 1.5, Mozilla 1.x, Netscape 7.x o posterior
Microsoft Windows 98	Microsoft Internet Explorer 5.5, Firefox 1.x, Mozilla 1.x, Netscape 7.x o posterior, AOL 9, Opera 7.11 o posterior
Windows Me	Microsoft Internet Explorer 5.5, Firefox 1.x, Mozilla 1.x, Netscape 7.x o posterior, AOL 9, Opera 7.11 o posterior
Windows 2000	Microsoft Internet Explorer 5.x, Firefox 1.x, Mozilla 1.x, Netscape 7.x o posterior, CompuServe 7, AOL 9, Opera 7.11 o posterior
Windows XP	Microsoft Internet Explorer 6,0, Firefox 1.x, Mozilla 1.x, Netscape 7.x o superior, AOL 9 o superior, Opera 7.11 o superior.
Windows Server™ 2003	Microsoft Internet Explorer 6.0, Firefox 1.x, Mozilla 1.x, Netscape 7.x o posterior, CompuServe 7, AOL 9, Opera 7.11 o posterior

Linux	
Plataforma	Navegador
Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 3 (actualización 8) RHEL 4 (actualización 4) (AS/ES/WS)	Firefox 1.5.0.7 y superior; Mozilla 1.7.x y superior; SeaMonkey 1.0.5 y superior
Novell SUSE 9.x o 10.1	Firefox 1.5.0.7 y superior; Mozilla 1.7.x y superior; SeaMonkey 1.0.5 y superior

Sólo se admite la Arquitectura de Sonido Avanzada para Linux ALSA, OSS/ESD no reproducirá sonido, y sólo se admiten las versiones del explorador basadas en GTK2.(ADOBE 2007)

## 2.6. Descripción del Modelo de Dominio

La pobre estructuración o la no aparición de los procesos de negocio conlleva al planteamiento de un modelo de dominio, el cual ayuda a los desarrolladores, usuarios, e interesados a utilizar un lenguaje común para una mejor comprensión de los conceptos del sistema, es decir que a partir de aquí se permite la visualización al usuario de los principales conceptos que se manejan en el dominio del sistema en desarrollo.

Para esto se realiza la descripción del modelo del dominio a través de un diagrama de clases UML como se muestra en la figura 2.2, en el cual se definen las principales clases conceptuales que intervienen en el sistema.

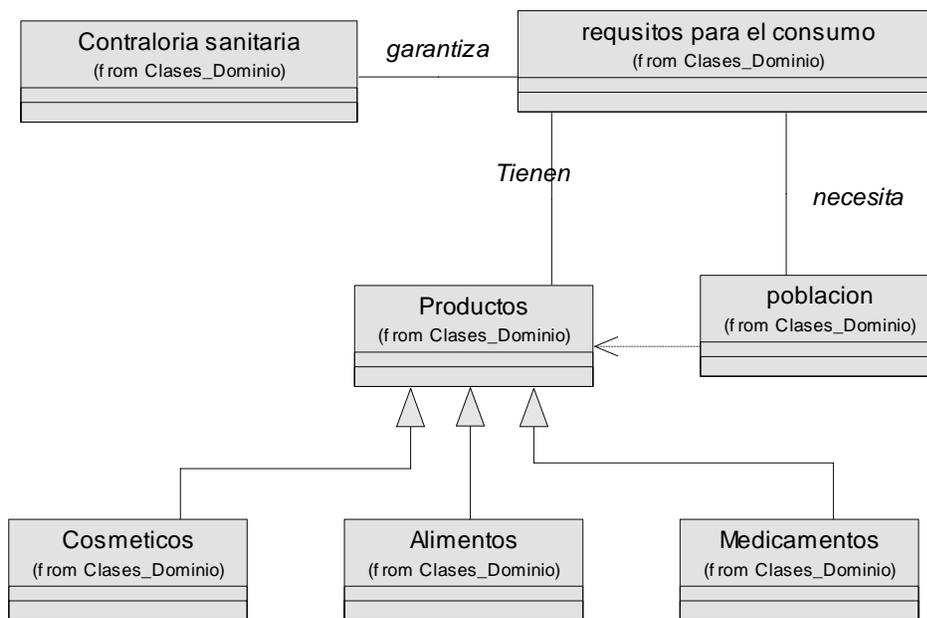


Figura 2.2 Diagrama de clases del Modelo de Dominio.

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

**Contraloría Sanitaria**, que es el órgano adscrito al Ministerio de Salud responsable de garantizar a la población la inocuidad, eficacia y seguridad de los servicios y productos de uso y/o consumo humano.

**Productos**, es cualquier objeto que pueda ser ofrecido a la publicidad y el mercado, en este caso son los productos alimentos, medicamentos y cosméticos.

**Alimentos**, es la sustancia normalmente ingerida por los seres vivos.

Cosméticos, es la aplicación de todas las preparaciones y elementos de uso externo para acondicionar y embellecer el cuerpo, limpiando, coloreando, suavizando o protegiendo la piel, el pelo, las uñas, los labios o los ojos.

**Medicamentos**, es el fármaco destinado a su utilización en las personas o en los animales, dotado de propiedades para prevenir, diagnosticar, tratar, aliviar o curar enfermedades o dolencias.

**Requisitos para el consumo**, son el conjunto de normas higiénico – sanitarias que se deben cumplir para un buen uso y/o consumo de productos por la población.

**Población**, al conjunto de personas que necesitan información acerca de los bienes de uso y productos de consumo humano.

### **2.7. Modelo de Casos de Uso del sistema.**

El modelado de casos de uso es la práctica más segura y efectiva para modelar los requerimientos del sistema. Los casos de uso se utilizan para guiar y modelar el funcionamiento o cómo el cliente desea que funcione el sistema. Se forma mediante la conexión de actores, casos de uso y relaciones fundamentales representando las funcionalidades principales del sistema. Para esto se definen cuales serian los actores que van a interactuar con el sistema y los casos de usos que van a modelar o representar las funcionalidades del mismo.

### **2.8. Actores del sistema.**

Tabla 2.2 actores del sistema

<b>Actor</b>	<b>Justificación</b>
<b>Cliente</b>	Representa a la persona que va hacer uso de la aplicación para informarse acerca del tema VCS.

## 2.9. Descripción y Expansión de los Casos de Uso.

### 2.9.1. Diagrama de Casos de Uso del sistema.

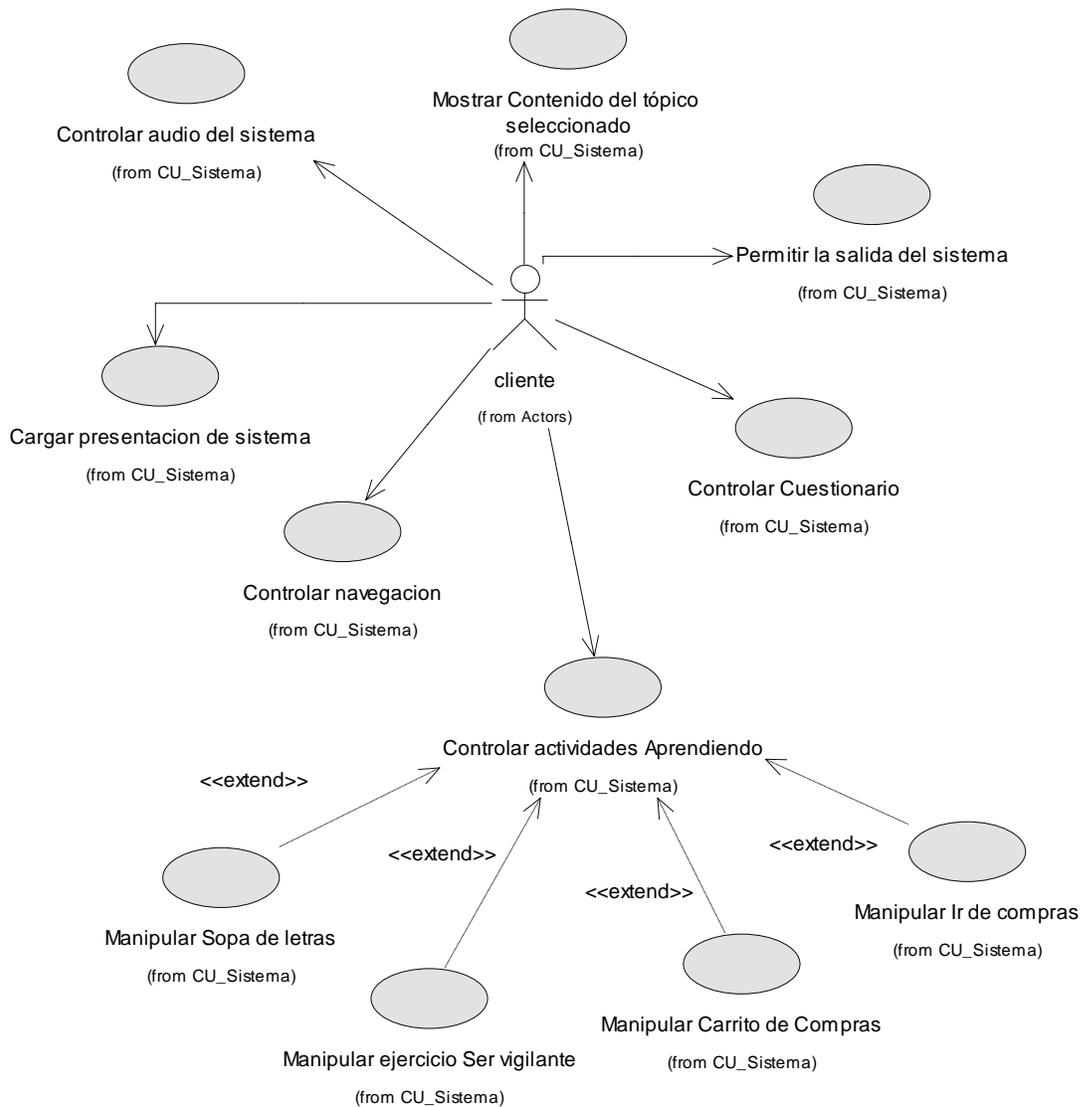


Figura 2.3 Diagrama de CU del sistema

Tabla 2.3 Casos de Uso del sistema.

Referencia	Caso de Uso	Prioridad
CU 1	Cargar presentación del sistema	Secundario
CU 2	Permitir la salida del sistema	Secundario
CU 3	Controlar Navegación	Crítico
CU 4	Controlar audio del sistema	Secundario
CU 5	Mostrar Contenido del tópico seleccionado	Crítico
CU 6	Controlar Cuestionario	Crítico
CU 7	Controlar ejercicios Aprendiendo	Crítico
CU 8	Manipular Sopa de letras	Secundario
CU 9	Manipular ejercicio Ser vigilante	Secundario
CU 10	Manipular Carrito de Compras	Secundario
CU 11	Manipular Ir de compras.	Secundario

Tabla 2.4 Descripción CU Cargar presentación del sistema.

<b>CUS1</b>	Cargar presentación del sistema
<b>Actor</b>	Cliente
<b>Resumen</b>	La aplicación comienza con la presentación general, la misma será de obligatoria visualización por parte del cliente. El cursor del Mouse en esta, no estará visible y además ninguna acción por parte del usuario podrá interrumpir su ejecución. Al concluir, dará paso automáticamente a la pantalla de Inicio de la aplicación, concluyendo así el caso de uso.
<b>Responsabilidades</b>	Mostrar la presentación del sistema.
<b>CU Asociados</b>	CU 1
<b>Precondiciones</b>	El cliente deberá presionar el ejecutable de la aplicación
<b>Descripción</b>	

<b>Interfaz</b>	
<b>Flujo Normal de los eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema.</b>
1. El cliente solicita comenzar a ejecutar la aplicación.	1.1 El sistema carga la aplicación Vigilancia y Control Sanitario(VCS) 1.2 El sistema espera que finalice la acción anterior y carga la pantalla Inicio.
<b>Curso alternativo</b>	
<b>Requerimientos no funcionales.</b>	
<b>Poscondiciones.</b>	Esta presentación solo se mostrará una sola vez, ya que es la iniciación de la aplicación.

Tabla 2.5 Descripción CU Permitir la salida del sistema

<b>CUS 2</b>	Permitir la salida del sistema
<b>Actor</b>	Cliente
<b>Resumen</b>	El Caso de Uso se inicia cuando el cliente solicita la salida de la aplicación, esta muestra el mensaje de confirmación y finaliza la aplicación.
<b>Responsabilidades</b>	Permitir la salida del sistema
<b>CU Asociados</b>	CU 2
<b>Precondiciones</b>	Que hayan culminado los créditos.
<b>Descripción</b>	
<b>Interfaz</b>	
<b>Flujo Normal de los eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema.</b>
1. El cliente solicita la opción salir de la aplicación.	1.1 El sistema se encarga de finalizar la aplicación. 1.2 El sistema verifica si el cliente desea abandonar realmente la aplicación, mostrando un mensaje de confirmación de salida del

	sistema.
<b>Curso alternativo</b>	1a) Si el cliente acepta, el sistema muestra los créditos y finaliza la aplicación. 1b) Si el cliente cancela la aplicación sigue su funcionalidad normalmente.
<b>Requerimientos no funcionales.</b>	
<b>Poscondiciones.</b>	Se muestran los créditos de la aplicación.

Tabla 2.6 Descripción CU Controlar Navegación.

<b>CUS 3</b>	Controlar Navegación.	
<b>Actor</b>	Cliente	
<b>Resumen</b>	El Caso de Uso se inicia cuando el cliente desea pasar de una pantalla a otra para solicitar información.	
<b>Responsabilidades</b>	Permitir la navegación entre las pantallas.	
<b>CU Asociados</b>	CU 3	
<b>Precondiciones</b>	Que haya terminado el CU cargar presentación del sistema.	
<b>Descripción</b>		
<b>Interfaz</b>		
<b>Flujo Normal de los eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema.</b>	
1. El cliente encontrándose en una determinada pantalla solicita pasar a otra pantalla.	1.1 El sistema se encarga de mostrar la pantalla según la opción seleccionada.	
<b>Curso alternativo</b>	1a) El cliente decide moverse por las opciones adelante y atrás. 1.1a) El sistema muestra la pantalla el tópico correspondiente al anterior o siguiente según corresponda.	
<b>Requerimientos no funcionales.</b>		

<b>Poscondiciones.</b>	El cliente solo podrá interactuar con una pantalla del los tópicos, según corresponda a la opción seleccionada.
------------------------	---

Tabla 2.7 Descripción CU Controlar audio del sistema.

<b>CUS 4</b>	Controlar audio del sistema	
<b>Actor</b>	Cliente	
<b>Resumen</b>	El Caso de Uso se inicia cuando el cliente solicita la opción de control de audio de la aplicación.	
<b>Responsabilidades</b>	Permitir la activación o desactivación de audio de la aplicación.	
<b>CU Asociados</b>	CU 4	
<b>Precondiciones</b>		
<b>Descripción</b>		
<b>Interfaz</b>		
<b>Flujo Normal de los eventos</b>		
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema.</b>	
1. El cliente solicita desde cualquier pantalla desactivar el sistema de audio de la aplicación.	1.1 El sistema se encarga de realizar la desactivación correspondiente.	
<b>Curso alternativo</b>		
<b>Requerimientos no funcionales.</b>		
<b>Poscondiciones.</b>	Solo se desactivará la música de fondo del sistema, pero no siendo así las locuciones que se escucharan cuando se solicite un tópico determinado.	

Tabla 2.8 Descripción CU mostrar contenido del tópico seleccionado.

<b>CUS 5</b>	Mostar Contenido del tópico seleccionado.	
<b>Actor</b>	Cliente	
<b>Resumen</b>	El Caso de Uso se inicia cuando el cliente solicita la información referente a cada	

	uno de los tópicos que presenta la aplicación, luego esta se encarga de mostrar la información solicitada.
<b>Responsabilidades</b>	Mostrar la información referente en el tópico solicitado.
<b>CU Asociados</b>	CU 5
<b>Precondiciones</b>	Que haya terminado el CU cargar presentación del sistema.
<b>Descripción</b>	
<b>Interfaz</b>	
<b>Flujo Normal de los eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema.</b>
1. El cliente solicita la opción del tópico que sea de su interés.	1.1 El sistema se encarga de obtener la información a partir de la opción solicitada por el cliente. 1.2 El sistema muestra en pantalla la información del tópico correspondiente.
<b>Curso alternativo</b>	
<b>Requerimientos no funcionales.</b>	
<b>Poscondiciones.</b>	Se muestra todo el contenido correspondiente al tópico seleccionado, como textos, imagen y animación.

Tabla 2.9 Descripción CU Controlar Cuestionario

<b>CUS 6</b>	Controlar Cuestionario
<b>Actor</b>	Cliente
<b>Resumen</b>	El caso de uso se inicia cuando el cliente solicita realizar este ejercicio para comprobar lo aprendido anteriormente en un tópico determinado.
<b>Responsabilidades</b>	Mostrar actividad Cuestionario.
<b>CU Asociados</b>	CU 6
<b>Precondiciones</b>	
<b>Descripción</b>	
<b>Interfaz</b>	

Flujo Normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema.
1. El cliente solicita comenzar a realizar el cuestionario. 2. El cliente va marcando las preguntas mostradas que según su criterio son correctas y presiona el botón evaluar.	1.1 El sistema carga el cuestionario y lo muestra en pantalla. 2.1 El sistema evalúa (bien, regular, mal) según lo marcado y muestra la cantidad de preguntas que ha respondido correctamente, así como los posibles errores cometidos.
Curso alternativo	2.1.1 Si el usuario desea volver a jugar presiona el botón reiniciar y el sistema le muestra una vez más las preguntas que debe responder.
Requerimientos no funcionales	
Poscondiciones	

Tabla 2.10 Descripción CU Controlar ejercicio Aprendiendo

<b>CUS 7</b>	Controlar ejercicio Aprendiendo
<b>Actor</b>	Cliente
<b>Resumen</b>	El caso de uso de inicia cuando el cliente solicita realizar las actividades que aparecen dentro de este tópico.
<b>Responsabilidades</b>	Mostrar la actividad Aprendiendo.
<b>CU Asociados</b>	CU 7, CU8, CU 9, CU 10, CU 11.
<b>Precondiciones</b>	
Descripción	
<b>Interfaz</b>	
Flujo Normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema.
1. El cliente solicita las	1.1 El sistema se encarga de obtener la información a partir de la

actividades "Aprendiendo".	<p>opción solicitada por el cliente.</p> <p>1.2 El sistema muestra en pantalla las actividades que aparecen en Aprendiendo según el tópico seleccionado.</p>
<b>Curso alternos</b>	<p>1.2 a) Si la Actividad seleccionada es "Ser Vigilante" entonces se llama al caso de uso extendido Manipular ejercicio Ser vigilante.</p> <p>1.2 b) Si la Actividad seleccionada es "Sopa de letras" entonces se llama al caso de uso extendido Manipular ejercicio Sopa de letras.</p> <p>1.2 c) Si la Actividad seleccionada es "Carrito de Compras" entonces se llama al caso de uso extendido Manipular carrito de compras.</p> <p>1.2 c) Si la Actividad seleccionada es "Ir de compras" entonces se llama al caso de uso extendido Manipular Ir de compras.</p>
<b>Requerimientos no funcionales</b>	
<b>Poscondiciones</b>	Solo se mostrará una de las actividades que el usuario desee, según aparezca en el tópico correspondiente.

Tabla 2.11 Descripción CU Manipular ejercicio Ser vigilante

<b>CUS 8</b>	Manipular ejercicio Ser vigilante.
<b>Actor</b>	Cliente
<b>Resumen</b>	El caso de uso de inicia cuando el cliente solicita realizar la actividad Ser vigilante
<b>Responsabilidades</b>	Mostrar la actividad Ser vigilante.
<b>CU Asociados</b>	CU 9
<b>Precondiciones</b>	<p>1. Que se haya ejecutado previamente el CU Controlar ejercicio Aprendiendo.</p> <p>2. Es necesario escoger un nivel para comenzar a realizar la actividad.</p>
<b>Descripción</b>	
<b>Interfaz</b>	

Flujo Normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema.
1. El cliente solicita realizar la actividad Ser vigilante. 2. El cliente escoge el nivel de complejidad (nivel I, nivel II y nivel III) con que desea realizar esta actividad y oprime el botón iniciar.	1.1 El sistema carga la actividad Ser vigilante y la muestra en pantalla. 2.1 El sistema muestra la información referida al nivel escogido y automáticamente se inicia una cuenta regresiva del reloj correspondiente con el nivel seleccionado.
Curso alterno	2.1a) Si el usuario no ha terminado el ejercicio y se vence el tiempo dispuesto según el nivel, el sistema reinicia el juego automáticamente perdiendo todo lo analizado anteriormente.
Requerimientos no funcionales.	
Poscondiciones.	

Tabla 2.12 Descripción CU Manipular ejercicio Sopa de letras.

<b>CUS 9</b>	Manipular ejercicio Sopa de letras.
<b>Actor</b>	Cliente
<b>Resumen</b>	El caso de uso de inicia cuando el cliente solicita realizar la actividad Sopa de letras
<b>Responsabilidades</b>	Mostrar la actividad Sopa de letras.
<b>CU Asociados</b>	CU 8
<b>Precondiciones</b>	1. Que se haya ejecutado previamente el CU Controlar ejercicio Aprendiendo. 2. Es necesario escoger un nivel para comenzar a realizar la actividad.
<b>Descripción</b>	
<b>Interfaz</b>	
<b>Flujo Normal de los eventos</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema.</b>

<p>1. El cliente solicita realizar la actividad Sopa de letras.</p> <p>2. El cliente escoge el nivel de complejidad con que desea realizar esta actividad (nivel I, nivel II y nivel III) y presiona el botón iniciar</p>	<p>1.1 El sistema carga la actividad Sopa de letras y la muestra en pantalla.</p> <p>2.1 El sistema muestra la información referida al nivel escogido dándole inicio al juego.</p>
<b>Curso alternativo</b>	2 a) Si el usuario desea conocer las respuestas de las palabras buscadas en el juego, presiona el botón revisar y el sistema le muestra la solución del mismo.
<b>Requerimientos no funcionales.</b>	
<b>Poscondiciones.</b>	Para que se marque completa la palabra buscada en este juego, es necesario marcar la primera y la última sílaba.

Tabla 2.13 Descripción CU Manipular Carrito de Compras.

<b>CUS 10</b>	Manipular Carrito de Compras.
<b>Actor</b>	Cliente
<b>Resumen</b>	El caso de uso de inicia cuando el cliente solicita realizar la actividad Carrito de Compras.
<b>Responsabilidades</b>	Mostrar la actividad Carrito de Compras.
<b>CU Asociados</b>	CU 10
<b>Precondiciones</b>	<p>1. Que se haya ejecutado previamente el CU Controlar ejercicio Aprendiendo.</p> <p>2. Es necesario escoger un carrito de compras para ver el resultado de la actividad.</p>
<b>Descripción</b>	
<b>Interfaz</b>	

Flujo Normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema.
1. El cliente solicita realizar la actividad Carrito de Compras. 2. El usuario escoge uno de los 3 establecimientos, según su criterio cumple con las medidas sanitarias para vender.	1.1 El sistema carga la actividad Carrito de Compras y muestra en pantalla tres carritos de compras. 2.1 El sistema muestra la información referida al carrito escogido, dando una breve explicación del mismo.
Curso alternativo	
Requerimientos no funcionales.	
Poscondiciones.	

Tabla 2.14 Descripción CU Manipular Ir de compras

<b>CUS 11</b>	Manipular Ir de compras.
<b>Actor</b>	Cliente
<b>Resumen</b>	El caso de uso de inicia cuando el cliente solicita realizar la actividad Ir de compras.
<b>Responsabilidades</b>	Mostrar la actividad Ir de compras.
<b>CU Asociados</b>	CU 11
<b>Precondiciones</b>	1. Que se haya ejecutado previamente el CU Controlar ejercicio Aprendiendo. 2. Es necesario escoger un paso para ver el resultado de la actividad.
Descripción	
Interfaz	
Flujo Normal de los eventos	
Acción del Actor	Respuesta del sistema.
1. El cliente solicita realizar la	1.1 El sistema carga la actividad Ir de compras y muestra en pantalla

actividad Ir de compras. 2. El usuario escoge un paso	los tres pasos para comprar, de los cuales el usuario puede escoger según su criterio. 2.1 El sistema muestra la información referida al paso escogido, explicando como se debe comprar adecuadamente.
<b>Curso alternativo</b>	
<b>Requerimientos no funcionales.</b>	
<b>Poscondiciones.</b>	

## 2.10. Diagramas de Navegación

Los diagramas de navegación muestran el orden en que los usuarios pueden acceder a la información según corresponda. En este producto se le da la libertad de navegación al usuario, lo que le permite decidir el ritmo de su aprendizaje, al obtener la información que precisa en el orden que desea, ya que posee una navegación no lineal de los contenidos de cada módulo, es decir le da la posibilidad al usuario de acceder a cualquier pantalla de los respectivos módulos, a partir del que se encuentre situado el mismo. Los diagramas de navegación se realizaron según la distribución de sus módulos para una mejor comprensión del sistema, además de la representación de un diagrama de navegación general, el cual da una visión general del sistema.



### 2.10.2. Diagramas de Navegación Módulo Alimentos

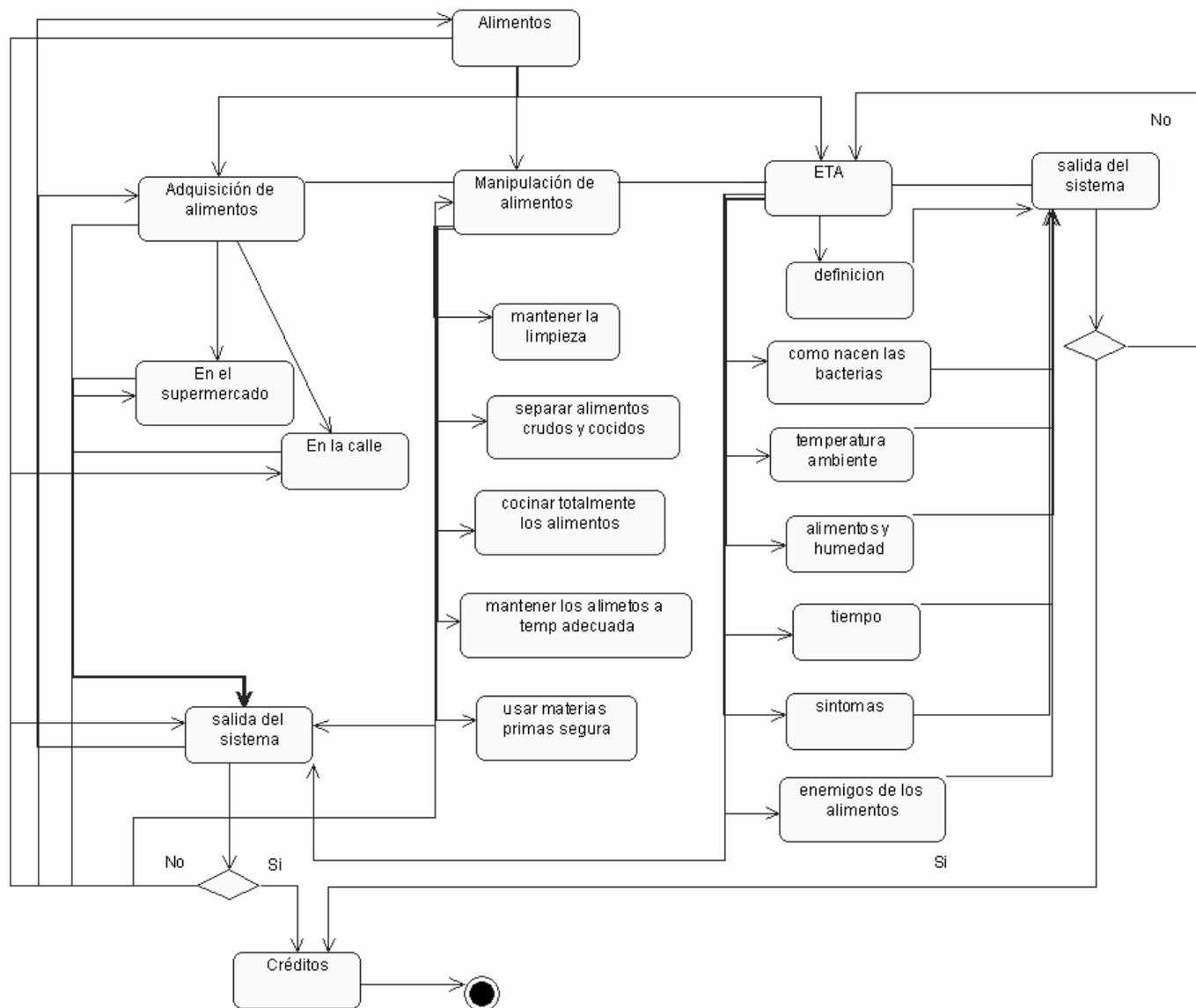


Figura 2.6 Mapa de navegación modulo alimentos

### 2.10.3. Diagramas de Navegación Módulo Cosméticos

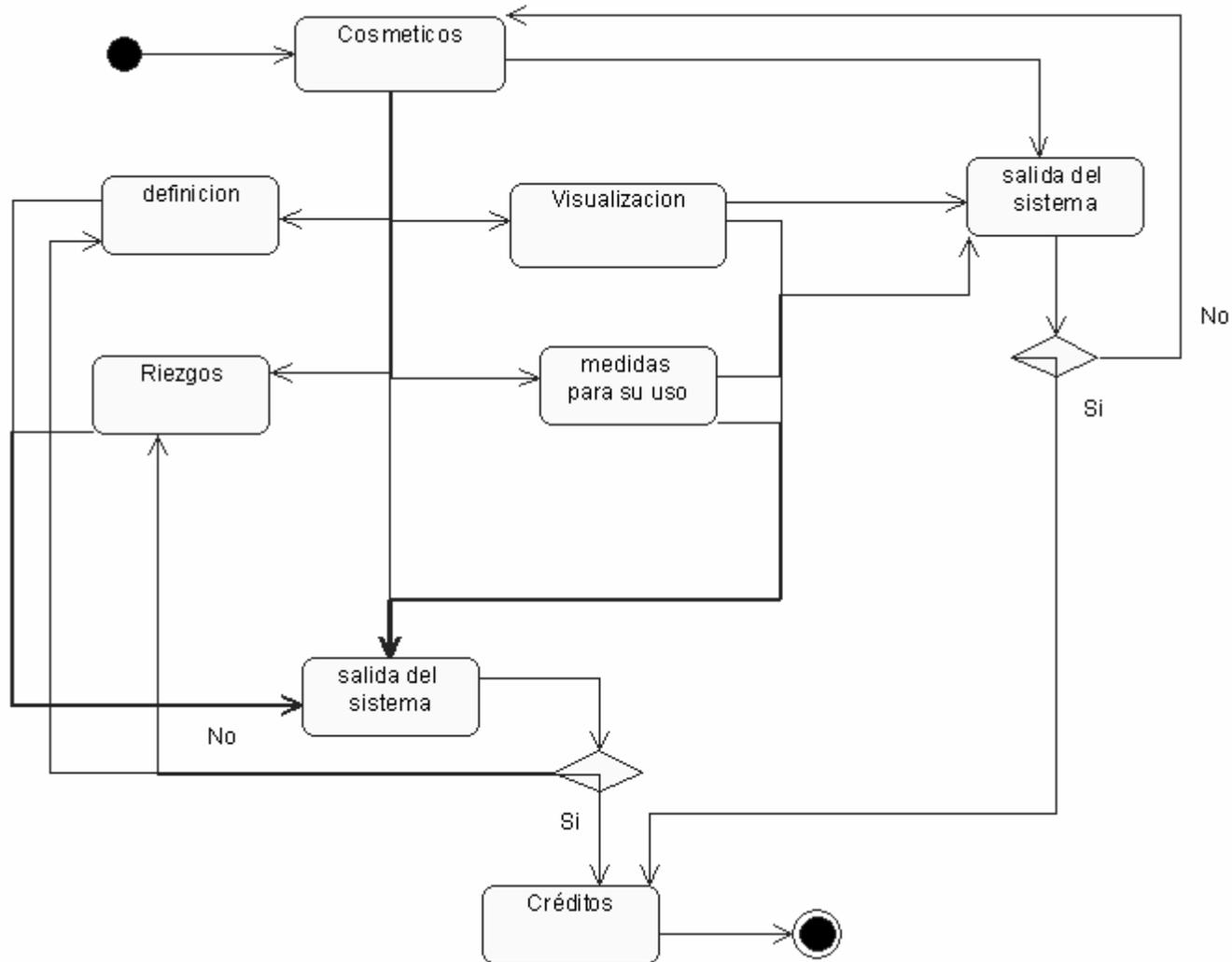


Figura 2.7 Mapa de navegación modulo cosméticos

### 2.10.4. Diagramas de Navegación Módulo Medicamentos

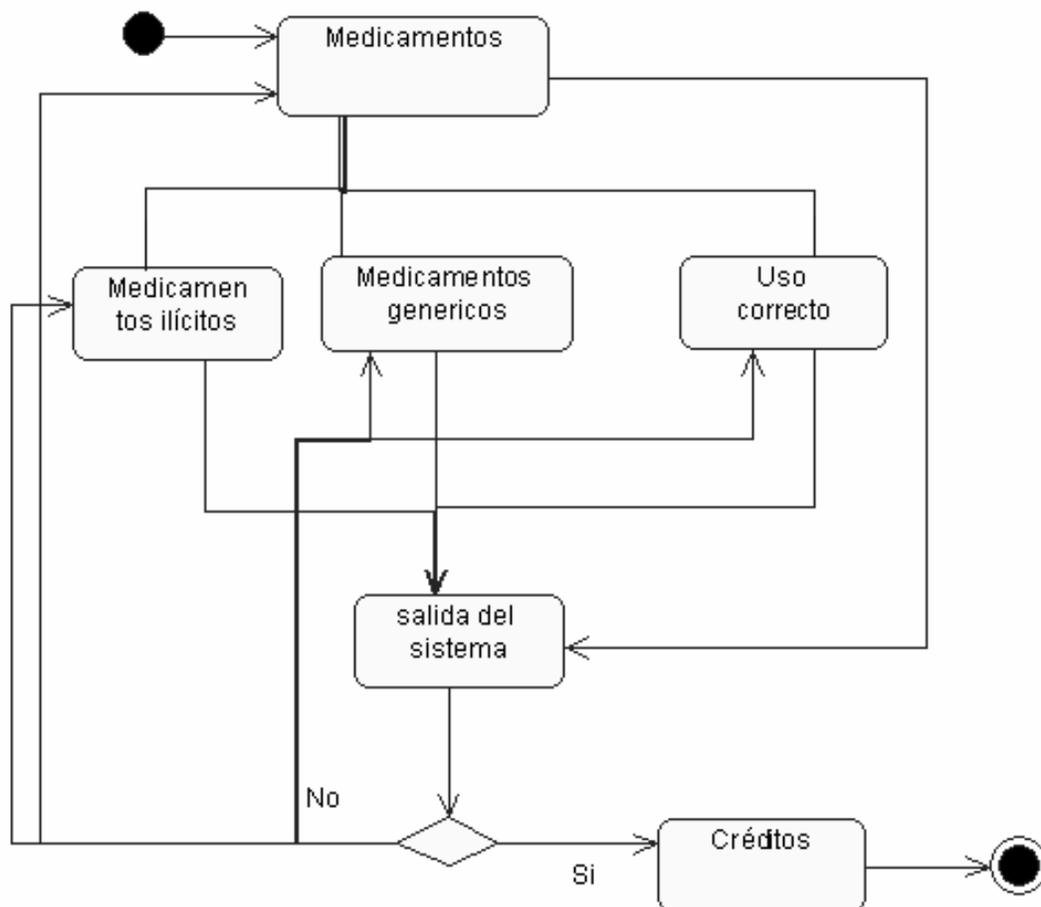


Figura 2.8 Mapa de navegación modulo medicamentos

### **2.11. Conclusiones.**

En este capítulo que finaliza se mostró toda la información referente al modelo del dominio en el cual se presenta el problema, sus conceptos y clases asociados al modelo del dominio, sus requerimientos funcionales y no funcionales, así como la vista de casos de uso propuesto, en el cual se llegó a un total de 11 casos de uso, de los cuales 4 de estos son extendidos.

Se realizó además la descripción textual de cada uno de los casos de uso, que gracias a la culminación de este flujo de trabajo, se da paso a la construcción del sistema, evidenciando claramente la forma en que está estructurado el software, tratando de que todos los requerimientos y funciones se cumplan, según las consideraciones tomadas en este capítulo.



## **CAPÍTULO 3. CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA**

### **3.1. Introducción**

La programación orientada a objetos (POO u OOP), es un paradigma de programación que define los programas en términos de "clases de objetos", objetos que son entidades que combinan datos, comportamiento e identidad. La misma expresa un programa como un conjunto de estos objetos, que colaboran entre ellos para realizar tareas. Esto permite hacer los programas y módulos más fáciles de escribir, mantener y reutilizar.

El Proceso Unificado de Software que junto al Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

En el presente capítulo se muestra la construcción de la solución propuesta del sistema, tal y como se evidencio en el capítulo anterior. Se muestra el modelo del diseño mediante los diagramas de presentación y en un segundo momento se mostrarán los diagramas de componentes y despliegue, como muestra de la fase de implementación.

### **3.2. Diagramas de Presentación del Modelo de Diseño**

OMMMA-L utiliza los Diagramas de Presentación para un mejor entendimiento de la aplicación. Los mismos son un artefacto nuevo dentro del lenguaje UML, y es específicamente de OMMMA – L, los cuales sirven para describir la parte estática del modelo, a través de una descripción intuitiva de la distribución espacial de objetos visuales de la interfaz de usuario.

En la multimedia VCS, para realizar la presentación anteriormente mencionada, se elabora un diagrama de presentación por cada escenario o pantalla en específico, debemos dejar claro que en la pantalla general se representan solo los elementos estáticos de la plantilla general como es el título de la multimedia, y los botones sonido, salir y Contraloría Sanitaria. Además solo se representarán en esta parte del documento los diagramas de presentación de las pantallas más importantes de cada uno de los módulos, unido a los respectivos diagramas de las pantallas de Inicio, selección de módulos y salir, los restantes diagramas de presentación los podemos encontrar en el Anexo 1.

### 3.2.1. Diagrama de presentación general

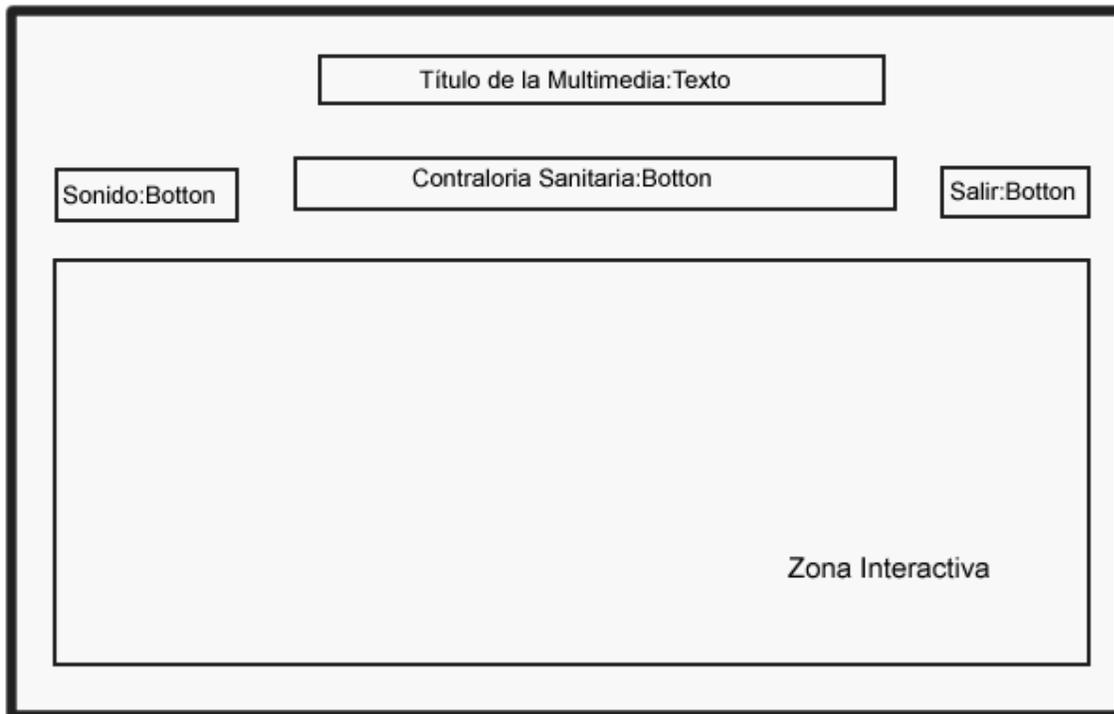


Figura 3.1 Diagrama de presentación general

### 3.2.2. Diagrama de presentación Pantalla Inicio

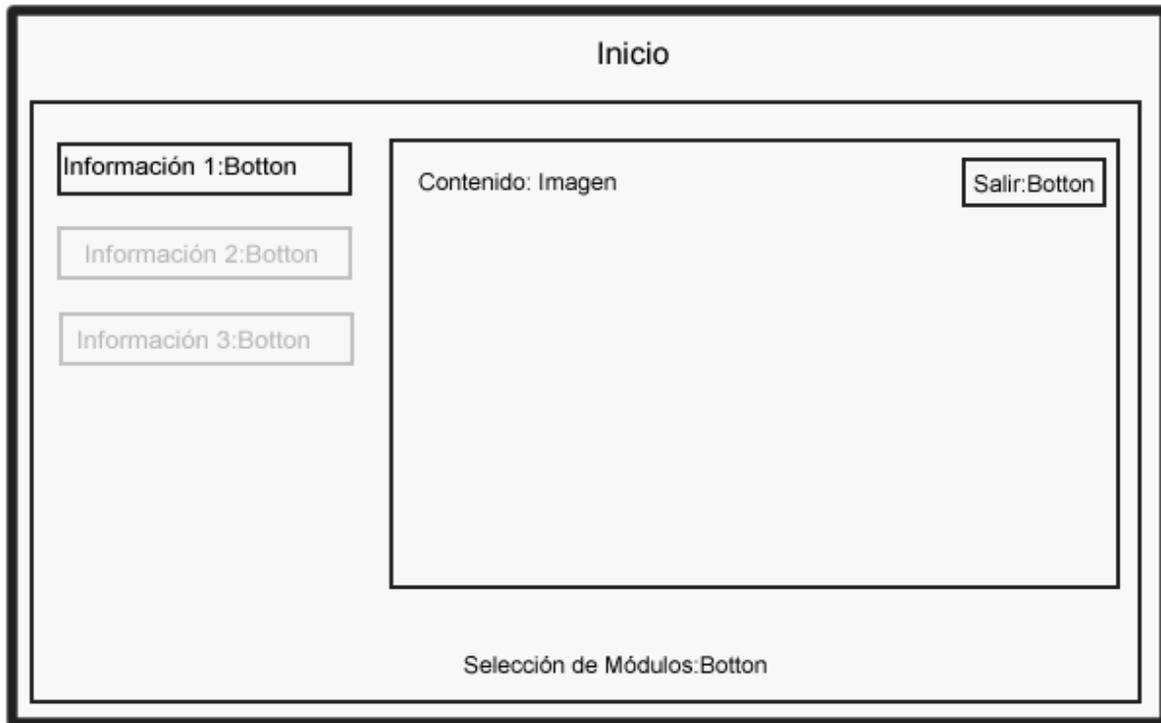


Figura 3.2 Diagrama de presentación pantalla inicio

### 3.2.3. Diagrama de presentación pantalla selección de Módulos

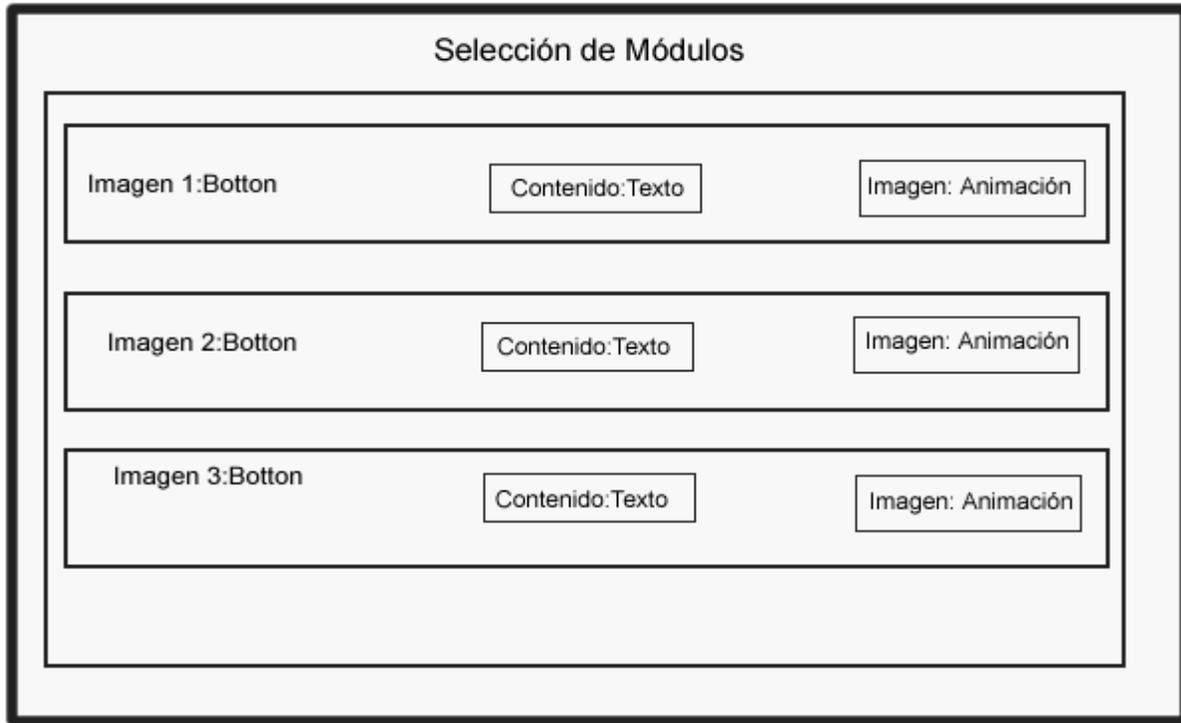


Figura 3.3 Diagrama de presentación pantalla selección de módulos

### 3.2.4. Diagrama de presentación Módulo Alimentos

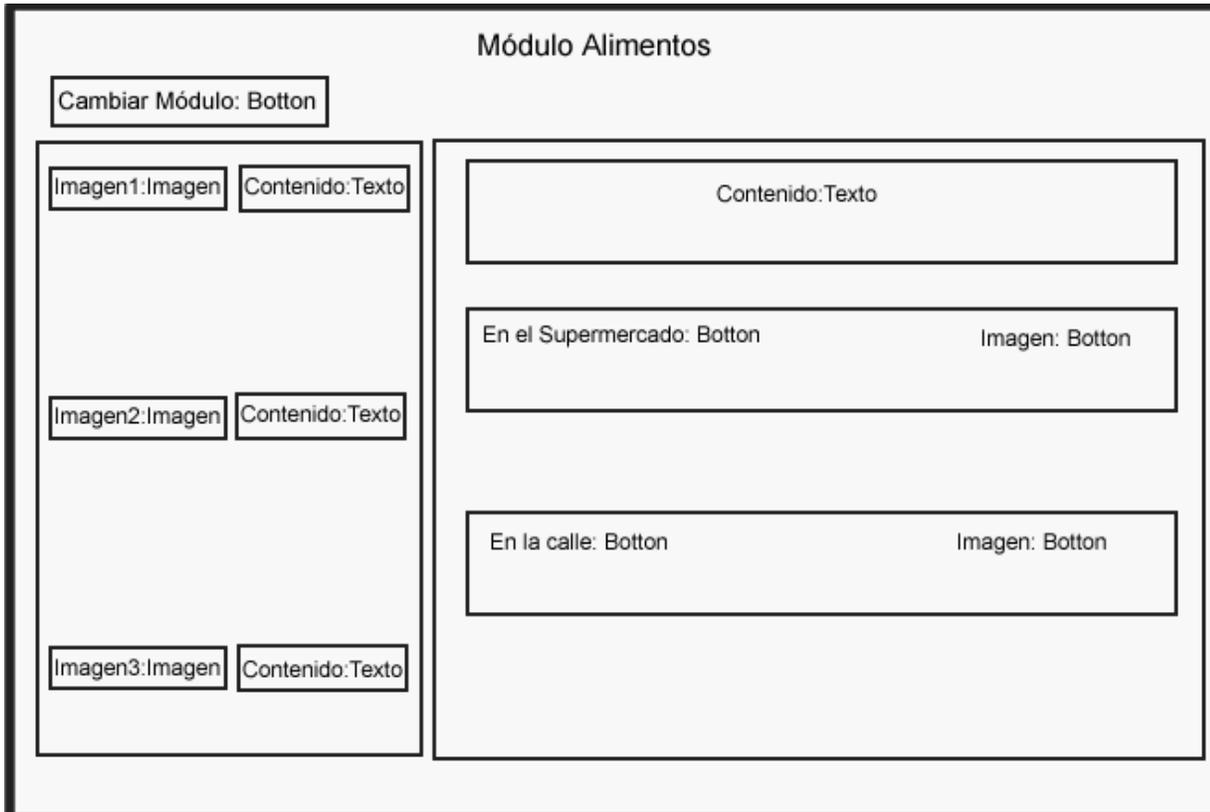


Figura 3.4 Diagrama de presentación Módulo Alimentos

### 3.2.5. Diagrama de presentación Módulo Cosméticos

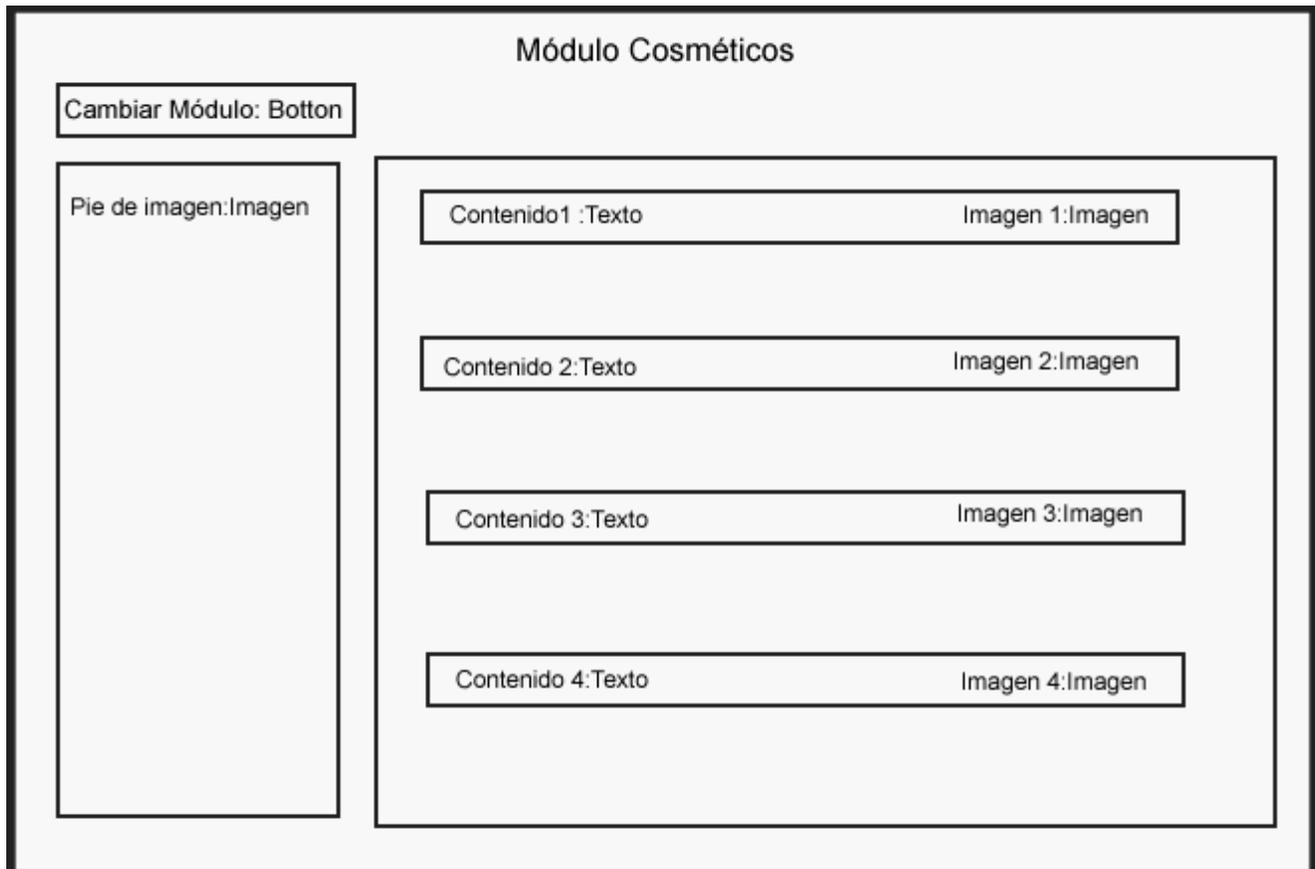


Figura 3.5 Diagrama de presentación Módulo Cosméticos

### 3.2.6. Diagrama de presentación Módulo Medicamentos

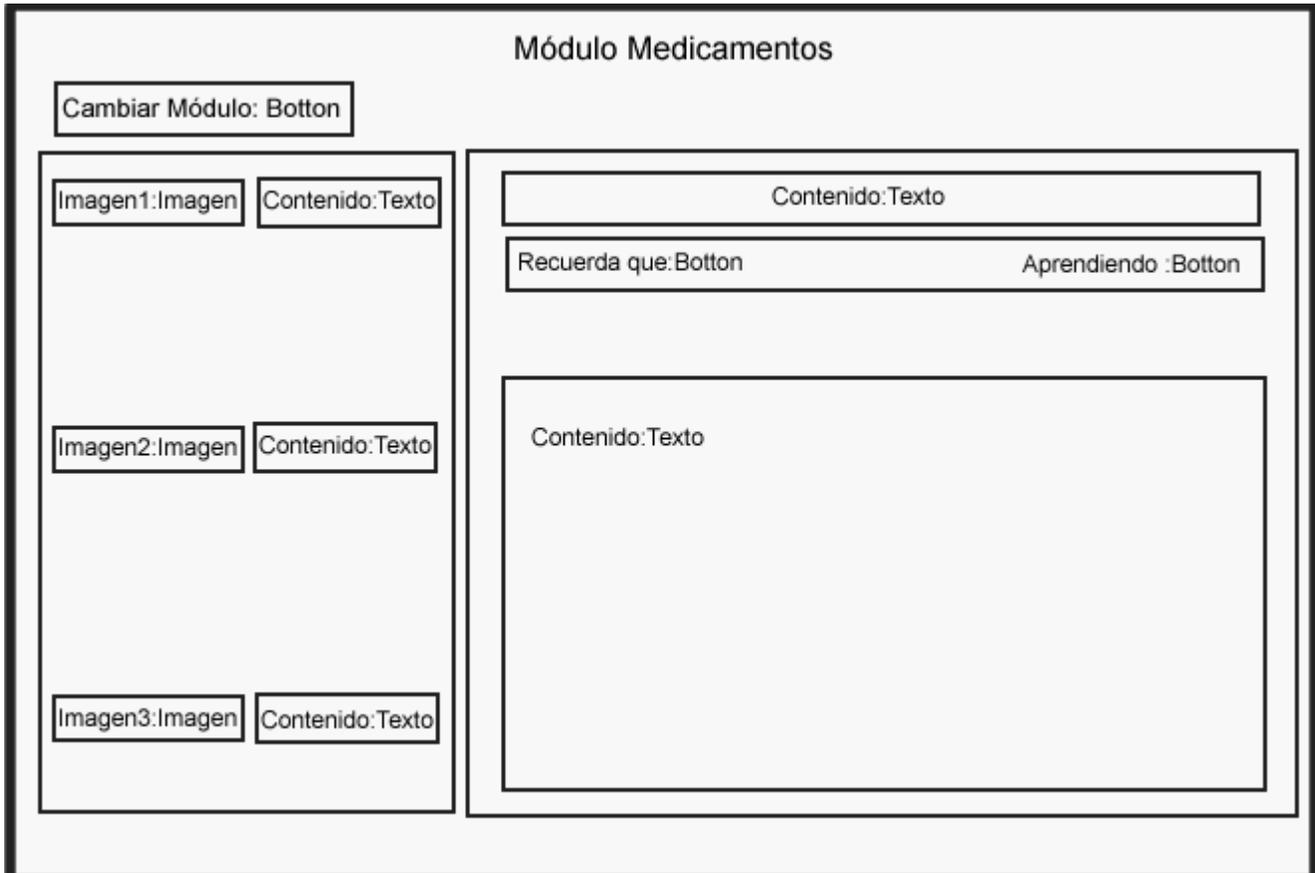


Figura 3.6 Diagrama de presentación Módulo Medicamentos

### 3.2.7. Diagrama de presentación Paquete salir

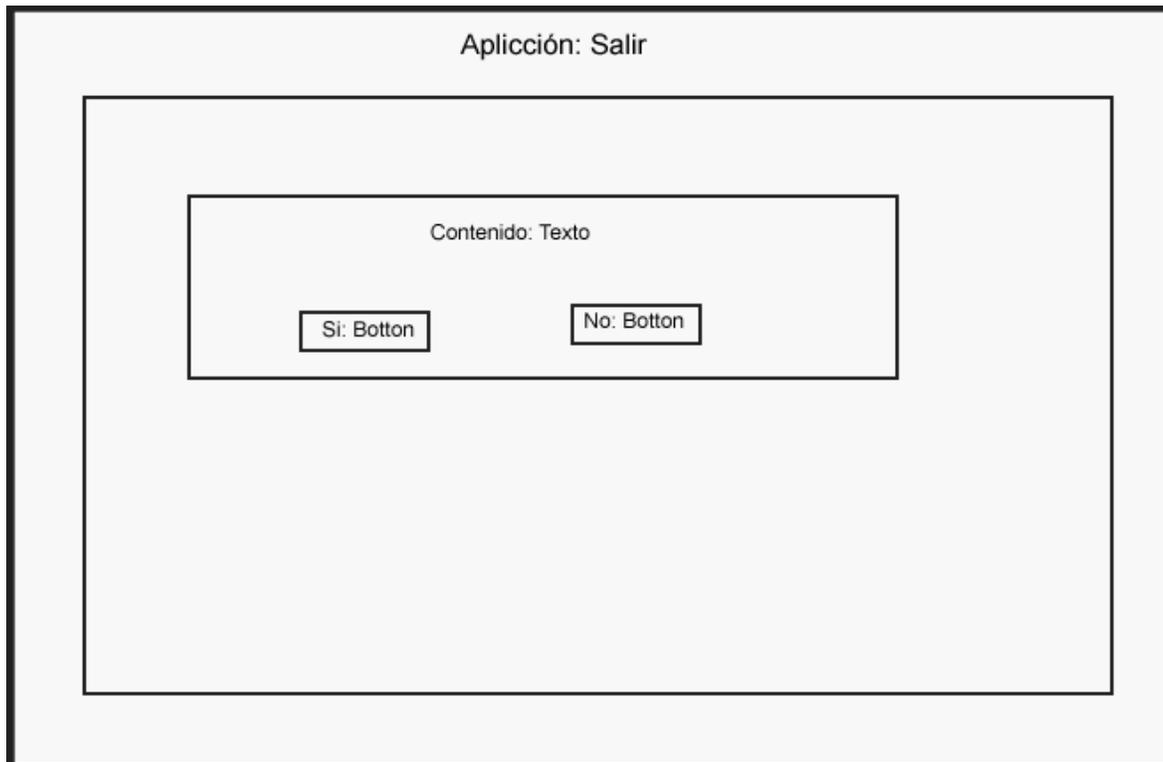


Figura 3.7 Diagrama de presentación Paquete salir

### 3.3. Modelo de implementación.

El modelo de diseño podrá ser más o menos cercano al modelo de implementación dependiendo de cómo se mapeen sus clases a clases o construcciones similares en el lenguaje de implementación. Ello conducirá a un modelo de diseño con rastreabilidad transparente al modelo de implementación, el cual es apropiado en ambientes de ingeniería e ingeniería inversa. (PÉREZ)

La implementación comienza con el resultado del diseño, y el sistema se implementa en términos de componentes, es decir, planificar integraciones del sistema, distribuir el sistema en nodos, probar componentes individualmente e implementar clases y subsistemas. Este flujo de trabajo se generan los

artefactos diagramas de despliegue y componentes, los cuales conforman lo que se conoce como el modelo de implementación, al describir los componentes a construir y su organización y dependencia entre nodos físicos en los que funcionará la aplicación.

### 3.3.1. Diagrama de Componentes

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones, muestran las opciones de realización incluyendo código fuente, binario y ejecutable. Los componentes representan todos los tipos de elementos software que entran en la fabricación de aplicaciones informáticas. El diagrama de componente hace parte de la vista física de un sistema, la cual modela la estructura de implementación de la aplicación por sí misma, su organización en componentes y su despliegue en nodos de ejecución. Esta vista proporciona la oportunidad de establecer correspondencias entre las clases y los componentes de implementación y nodos.

Para una mejor comprensión del sistema, diagramas de componentes se realizan según la organización de sus módulos y pantallas por la está compuesta dicha multimedia:

#### 3.3.1.1. Diagrama de componentes VCS:

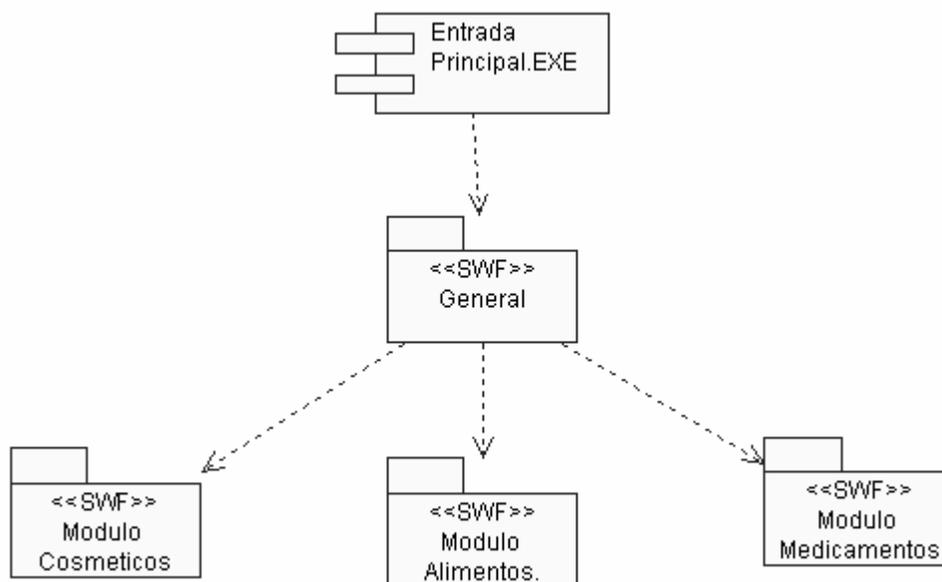


Figura 3.1 Diagrama de componentes VCS

3.3.1.2. Diagrama de componentes general:

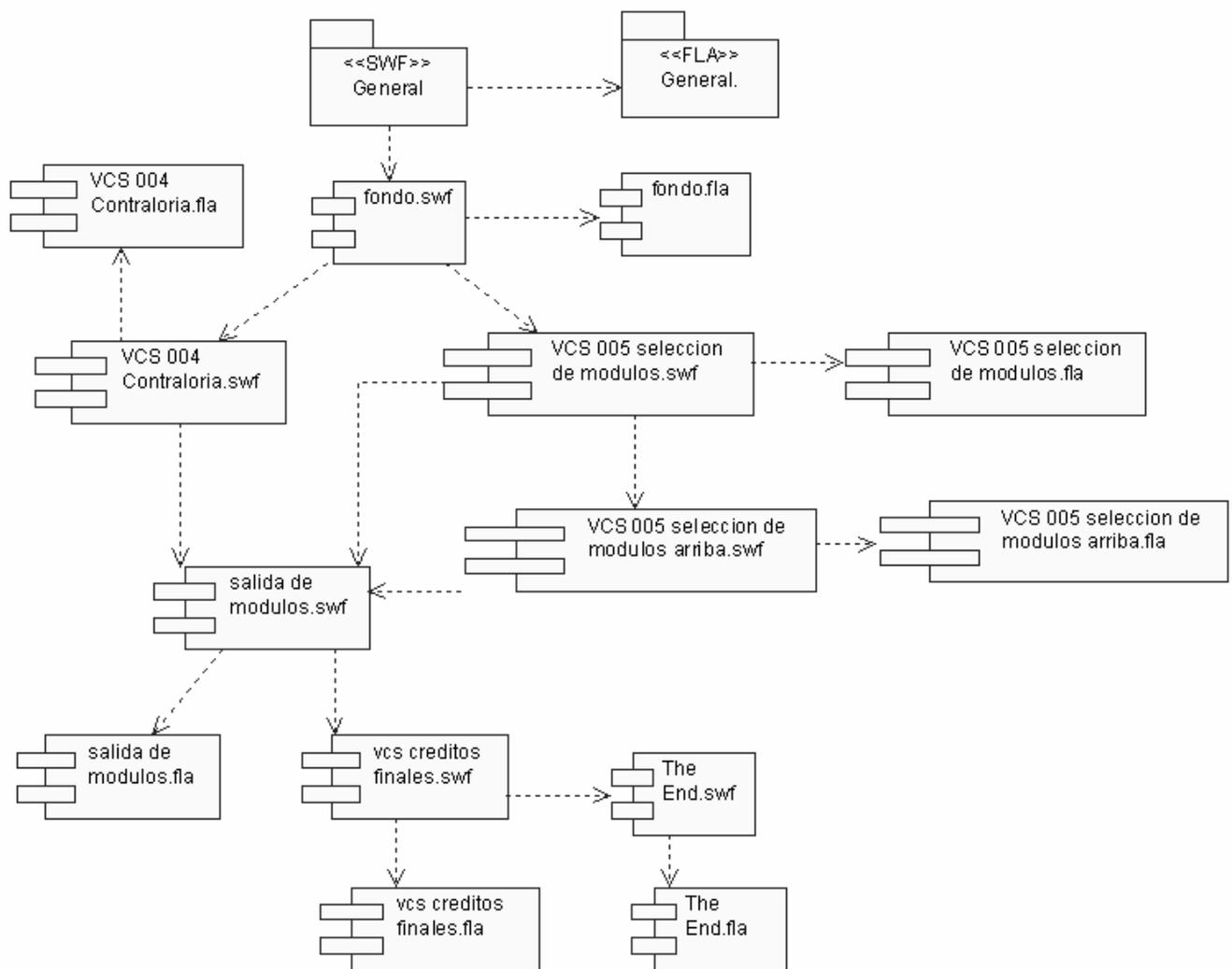


Figura 3.2 Diagrama de componentes general

3.3.1.3. Diagrama de componentes Módulo Cosméticos:

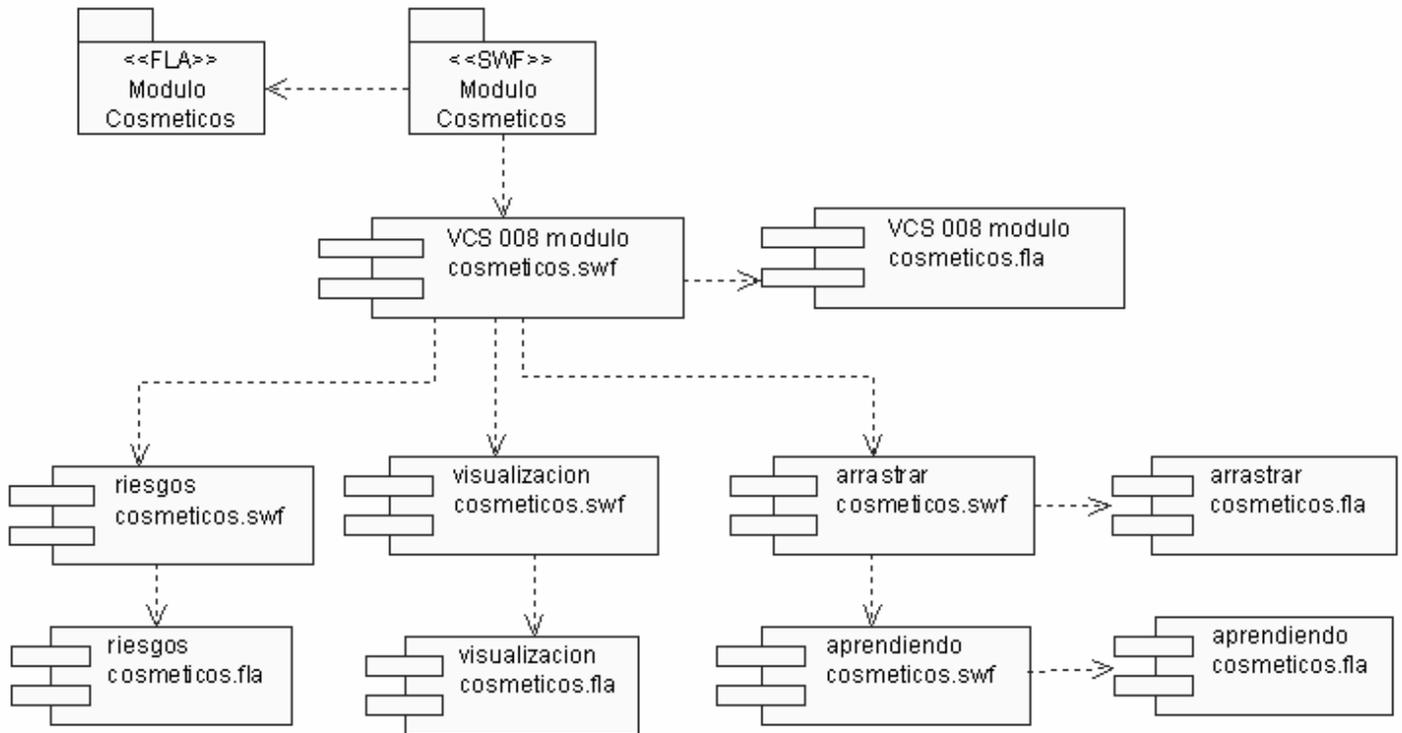


Figura 3.3 Diagrama de componentes Módulo Cosméticos

3.3.1.4. Diagrama de componentes Módulo Medicamentos:

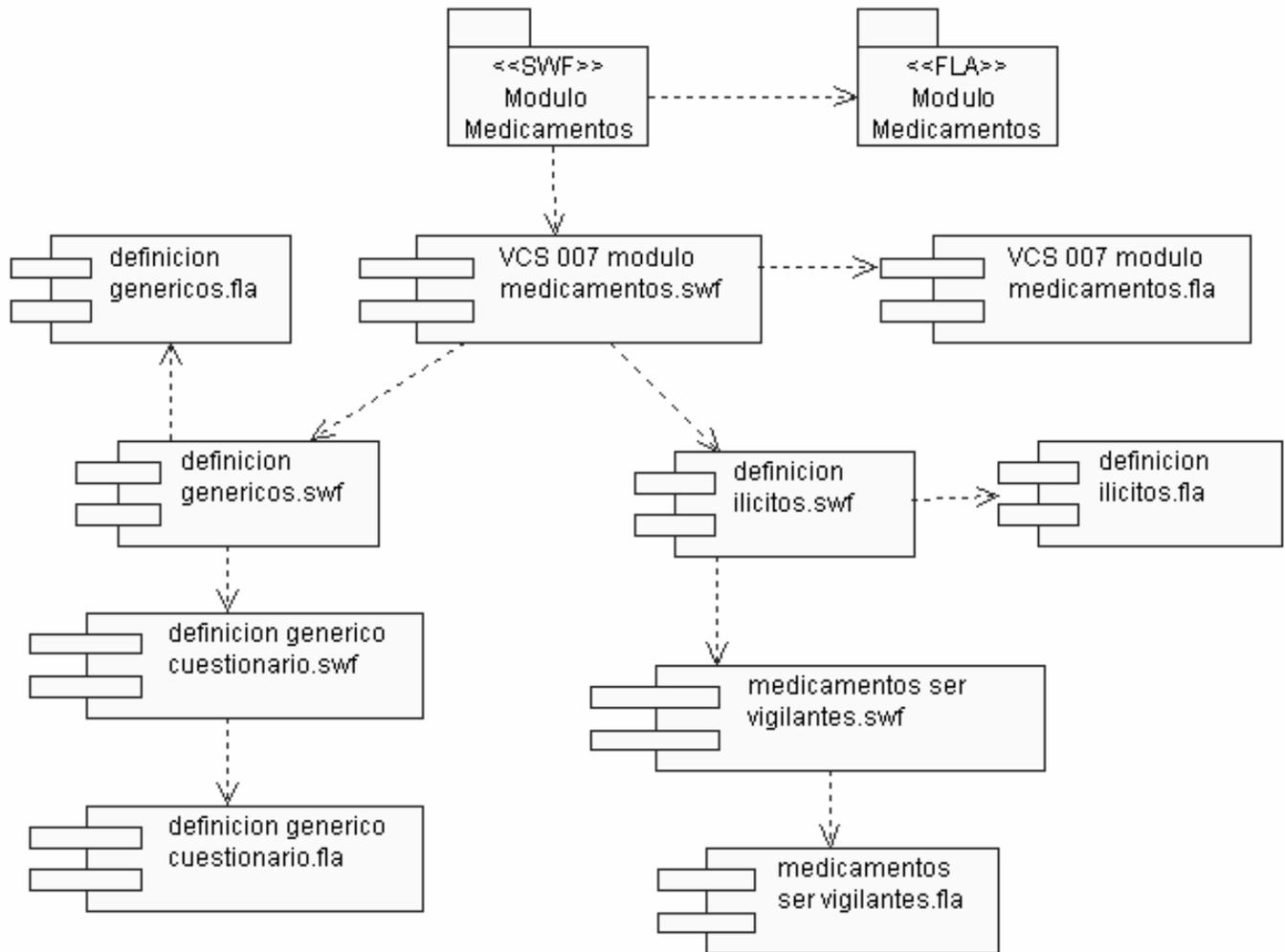


Figura 3.4 Diagrama de componentes Módulo Medicamentos

### 3.3.1.5. Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete general

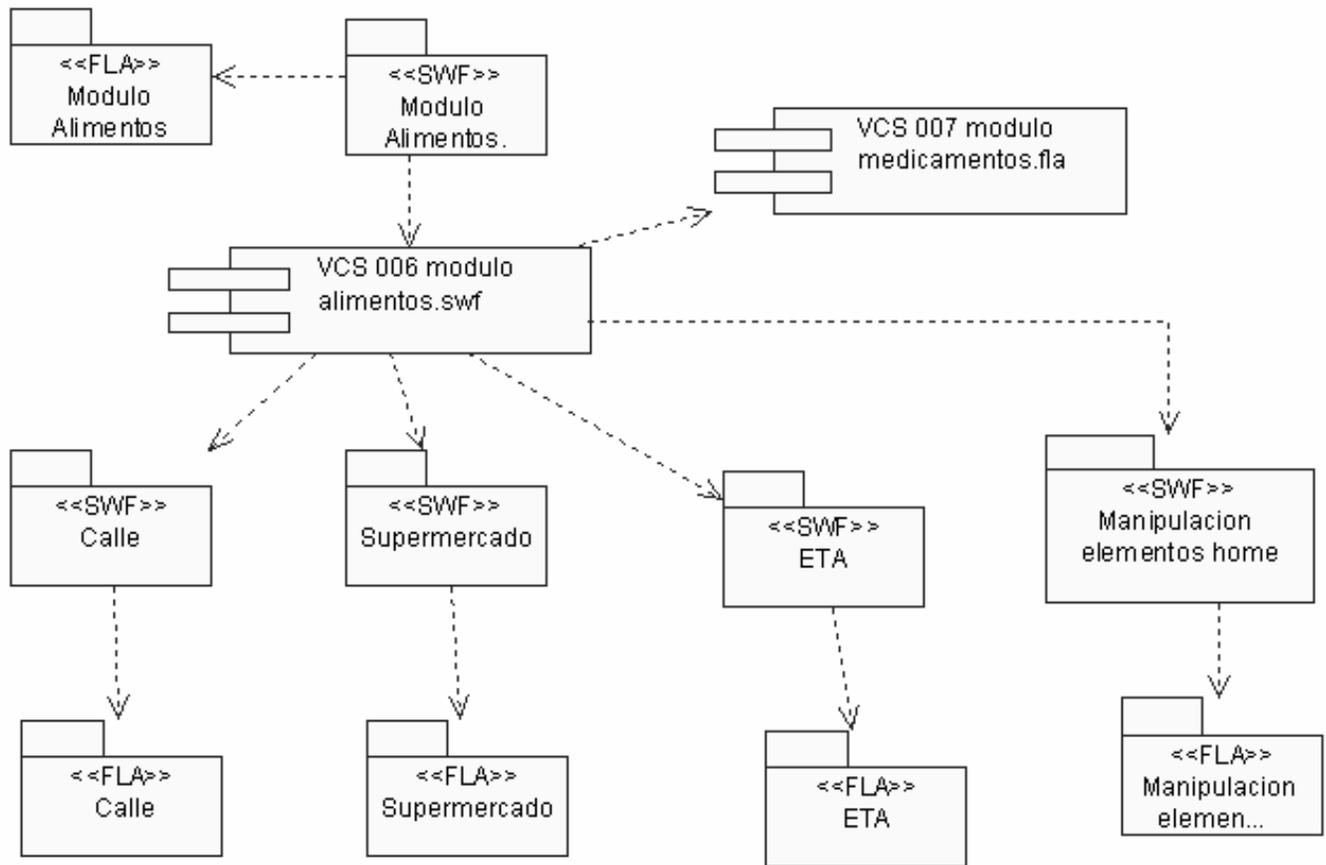


Figura 3.5 Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete general

### 3.3.1.6. Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete calle

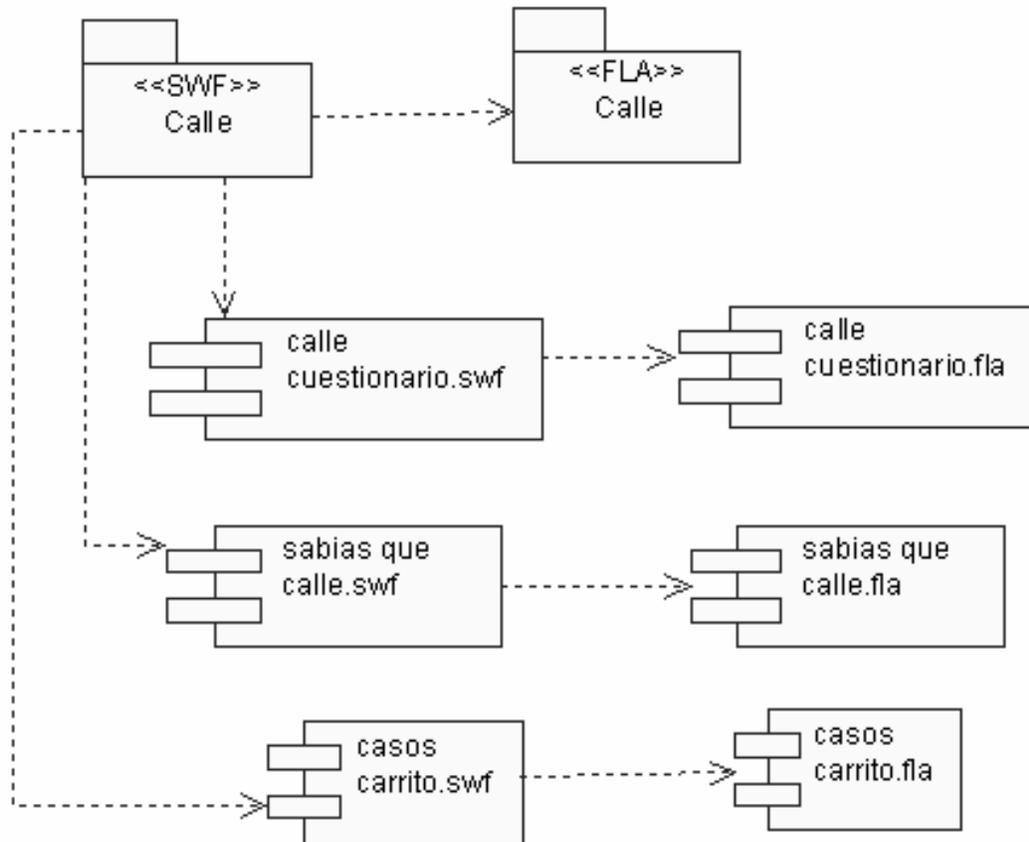


Figura 3.6 Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete calle

3.3.1.7. Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete supermercado

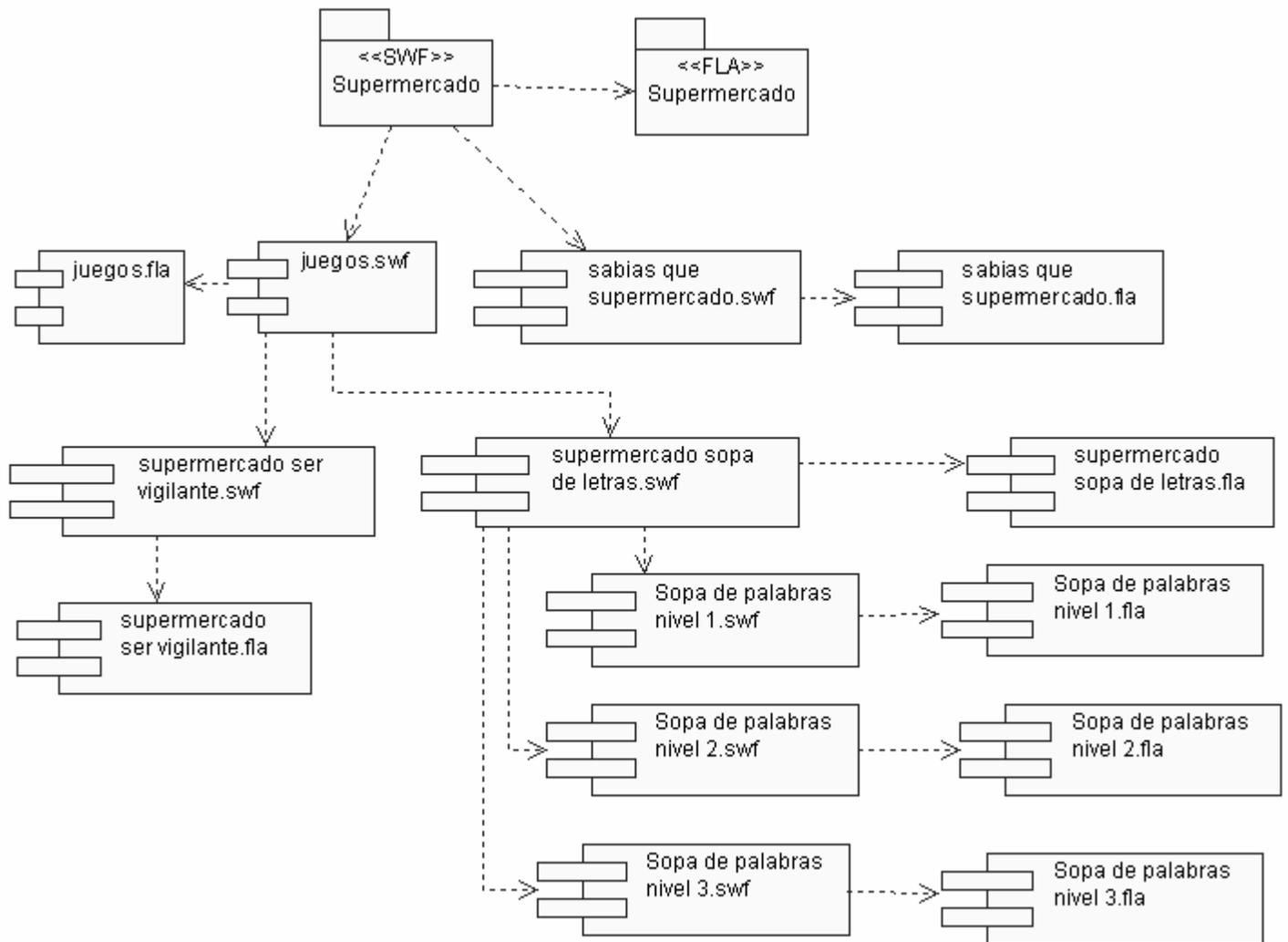


Figura 3.7 Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete supermercado

### 3.3.1.8. Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete ETA

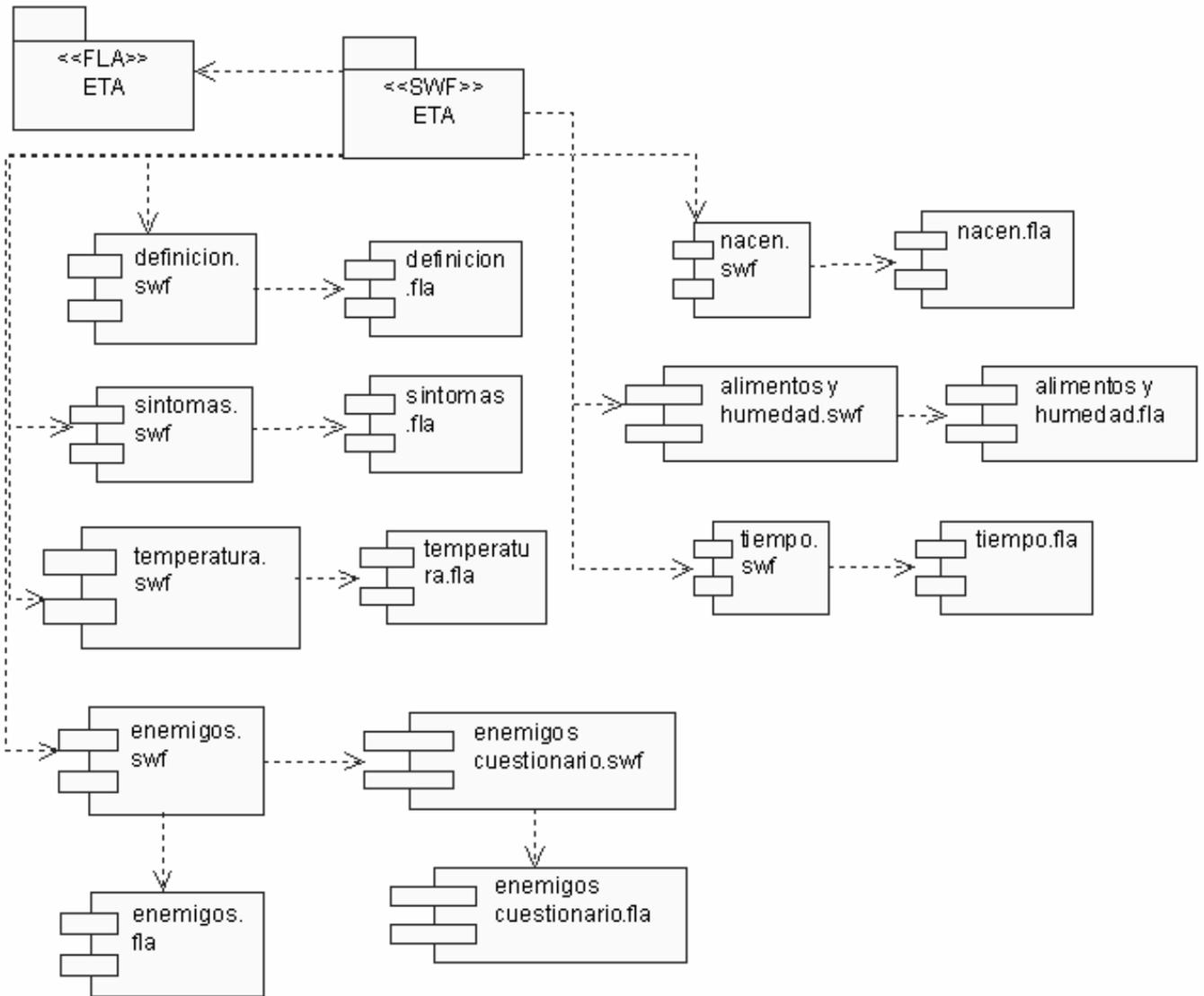


Figura 3.8 Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete ETA

3.3.1.9. Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete manipulación elementos home

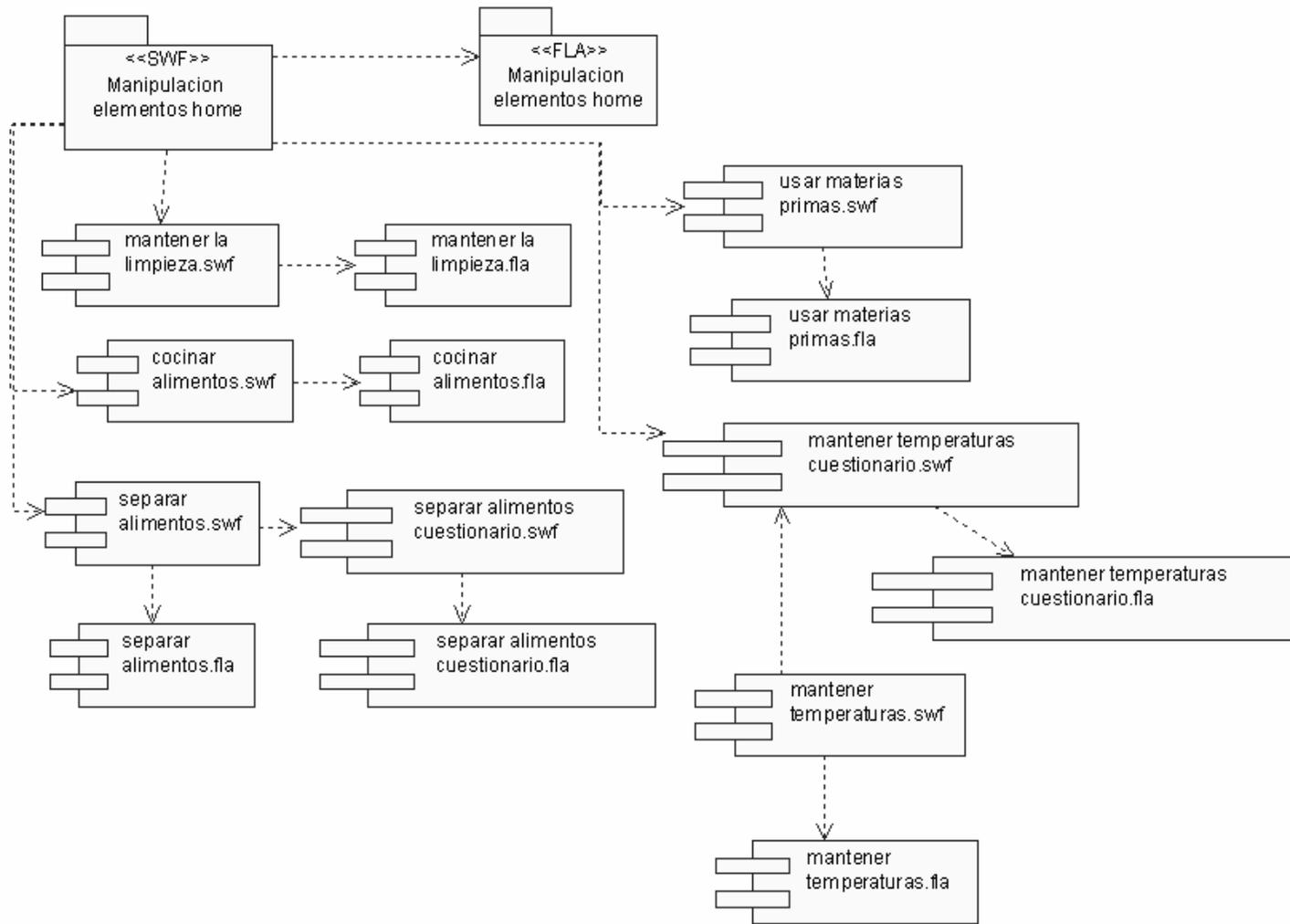


Figura 3.9 Diagrama de componentes Módulo Alimentos: Paquete manipulación elementos home

### 3.3.2. Modelo de despliegue

El Modelo de Despliegue describe la distribución física del sistema, representa la correspondencia entre la arquitectura del software y la arquitectura del sistema (hardware). Este modelo muestra el despliegue la configuración de tipos de nodos del sistema, en los cuales se hará el despliegue de los componentes.

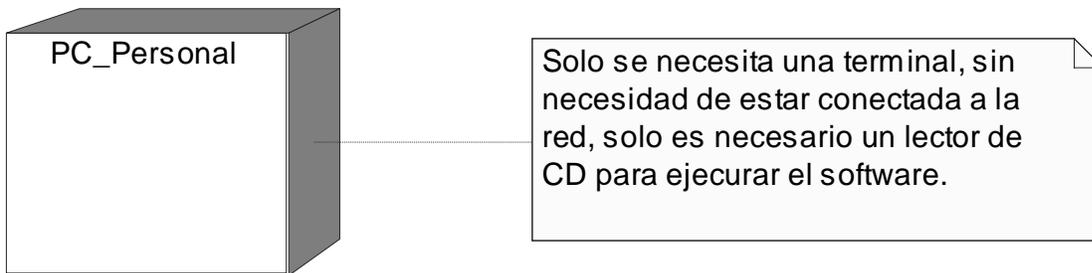


Figura 3.10 Modelo de despliegue

### 3.4. Conclusiones.

En capítulo se ha desarrollado el flujo de trabajo diseño e implementación, en el cual se ha trabajado sobre las vistas estáticas correspondientes al UML, en los cuales se han trabajado sobre los diagramas de presentación que propone ONMMA-L para este tipo de ingeniería inversa, de igual forma se trabajó sobre los diagramas de componentes y despliegue.

Con este capítulo presentado culmina la modelación del producto Vigilancia y Control Sanitario (VCS), en el cual se ha analizado de forma completa el análisis y diseño correspondientes a las vistas tanto del UML como del Lenguaje Orientado a Objetos para el Modelado de Aplicaciones Multimedia (OMMMA-L) como extensión del mismo.



## **CAPITULO 4 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.**

### **4.1. Introducción**

Todo proyecto de ingeniería de software debe partir con un buen plan, pero lamentablemente, la planificación es una tarea nada trivial. Uno de los aspectos que dificultan la labor de administradores y jefes de proyecto en torno a la planificación es la difícil tarea de realizar una estimación de costos y plazos realista.

La estimación es más arte que ciencia, también es parte de la etapa de la planificación y algunas actividades de la ingeniería. La diferencia en la estimación de costos entre ingeniería de software y otras disciplinas es que en ingeniería de software lo principal para las personas es el costo; y en otras disciplinas el costo de las cosas materiales depende de la actividad.

La estimación de costos y esfuerzos sigue siendo una de las tareas más difíciles en la gestión de un proyecto de software. En la actualidad existen técnicas que permiten realizar esta labor aunque, lamentablemente, aun no hay técnicas maduras específicas para enfoques de desarrollo como la orientación a objetos o los sistemas expertos. A ello se suma el problema de la escasa información proporcionada por las técnicas de estimación existentes para su aplicación a ciclos de vida de desarrollo de software diferente al de cascada, como, por ejemplo, los ciclos de vida iterativo-incrementales o en espiral.

A pesar de que la estimación de proyectos continua siendo una tarea muy compleja, en muchas ocasiones dejada al albur de la pericia del experto estimador, en las últimas décadas se han desarrollado algunas técnicas para la estimación del esfuerzo de proyectos software completo, tales como Puntos de Función y COCOMO II. Aun así, estas técnicas si bien se postulan como independientes de la tecnología final de desarrollo fueron concebidas para su aplicación en sistemas basados en el paradigma estructurado con un ciclo de vida clásico o en cascada de Royce, y aun es difícil emplearlas en desarrollos orientados a



objetos y ciclos de vida iterativo-incrementales. Incluso, parece interesante que estas técnicas de estimación exploten para sus propósitos la información proporcionada por prácticas muy extendidas últimamente, como, por ejemplo, la de los casos de uso.

Teniendo en cuenta la problemática planteada, en el presente capítulo se propone una técnica para estimar y planificar las iteraciones en proyectos orientados a objetos, basada en los casos de uso de los mismos. La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso, se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores.

A continuación, se detallan los pasos a seguir para la aplicación de éste método.

#### 4.2. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar

Lo primero que hay que hacer para la estimación por casos de uso es el cálculo de los puntos de casos de usos sin ajustar, para esto se usa la ecuación:  $UUCP = UAW + UUCW$  donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin Ajustar.

UAW: Factor de Peso de los Actores sin Ajustar.

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso.

Cálculo del Factor de Peso de los Actores sin Ajustar (UAW).

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. En la siguiente tabla se muestra esta complejidad de los actores y de peso.

Tabla 4.1. Criterio de Factor de Peso de los Actores.

Tipo de Actor	Descripción	Factor de Peso
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API, Application Programming Interface).	1



Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto.	2
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica.	3

Si clasificamos a nuestros actores mediante la tabla anterior, obtendríamos un actor complejo con factor de peso 3 (tabla 4.2) debido a que el único actor del sistema es una persona que hace el papel del usuario.

Tabla 4.2. Clasificación de la Complejidad de los Actores.

Actor	Peso	Complejidad
Usuario	3	Complejo

Como tenemos un solo actor con factor peso 3, por lo tanto:

$$UAW = \sum(\text{cant. Actores (peso A)} \times \text{pesoA})$$

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

#### 4.2.1. Cálculo del Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW)

Para llegar a este valor se procede al cálculo mediante un análisis de la cantidad de Casos de Uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Casos de Uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

Los criterios se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 4.3. Criterio de factor de peso de los CU.

Tipo de Caso de Uso	Descripción	Factor de Peso
---------------------	-------------	----------------



Simple	El Caso de Uso que contiene de 1 a 3 transacciones.	5
Medio	El Caso de Uso que contiene de 4 a 7 transacciones.	10
Complejo	El Caso de Uso que contiene más de 8 transacciones.	15

Clasificación de la complejidad de los Casos de Uso de acuerdo al número de transacciones.

Tabla 4.4. Clasificación de Complejidad de los Casos de Uso.

Caso de Uso	Transacciones	Factor de peso	Complejidad
Cargar presentación del sistema	1	5	Simple
Controlar audio del sistema	2	5	Simple
Controlar navegación	2	5	Simple
Permitir la salida del sistema	2	5	Simple
Mostrar contenido del tópico seleccionado	3	5	Simple
Controlar cuestionario	2	5	Simple
Controlar Actividades Aprendiendo	4	10	Medio
Manipular Sopa de letras	3	5	Simple
Manipular Buen establecimiento	3	5	Simple
Manipular Ser vigilante	3	5	Simple
Manipular Ir de compras	3	5	Simple

Como se tienen 11 casos de uso, de los cuales 10 son de complejidad simple y factor de peso 5, y solo uno de complejidad medio y factor de uso 10. Por tanto:

$$UUCW = \sum(\text{cant. CU (pesoA)} \times \text{pesoA})$$

$$UUCW = (10 \times 5) + (1 \times 10) = 60$$

Finalmente, los Puntos de Casos de Uso sin ajustar resultan:

$$UUCP = UAW + UUCW$$



$$UUCP = 3 + 60$$

$$UUCP = 63$$

### 4.3. Cálculo de los Puntos de Casos de Usos Ajustados (UCP)

Una vez obtenidos los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar éste valor mediante la siguiente ecuación:  $UCP = UUCP \times TCF \times EF$  donde:

**UCP:** Puntos de Casos de Uso ajustados

**UUCP:** Puntos de Casos de Uso sin ajustar

**TCF:** Factor de complejidad técnica

**EF:** Factor de ambiente

#### 4.3.1. Factor de complejidad técnica (TCF)

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores se cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante. En la tabla que sigue se muestra el significado y el peso de cada uno de éstos factores y para calcular el factor de complejidad técnica se utiliza la fórmula:  $FCT = 0.6 + 0.01 \times \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor } i)$

#### Clasificación del Factor de Complejidad Técnica del Sistema

Tabla 4.5. Clasificación de Complejidad Técnica del Sistema.

Factor	Descripción	Peso	Valor	$\sum (\text{peso} \times \text{valor})$
T1	Sistema distribuido	2	0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	5	5
T3	Eficiencia del usuario final	1	3	3
T4	Procesamiento interno complejo	1	3	3
T5	El código debe ser reutilizable	1	5	5
T6	Facilidad de instalación	0.5	5	2.5



T7	Facilidad de uso	0.5	5	2.5
T8	Portabilidad	2	3	6
T9	Facilidad de cambio	1	5	5
T10	Concurrencia	1	0	0
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	1	1
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	0	0

Según los datos de la tabla anterior tenemos que:

$$FCT = 0.6 + 0.01 \times \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor } i)$$

$$FCT = 0.6 + 0.01 \times \sum (0 + 5 + 3 + 3 + 5 + 2.5 + 2.5 + 6 + 5 + 0 + 1 + 0 + 0)$$

$$FCT = 0.6 + 0.01 \times 33$$

$$FCT = 0.93$$

#### 4.3.2. Cálculo del Factor de Ambiente (EF)

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo. Estos factores son los que se contemplan en el cálculo del Factor de ambiente. El cálculo del mismo es similar al cálculo del Factor de complejidad técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5, se utiliza la fórmula:  $EF = 1.4 - 0.03 \times \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor } i)$  para calcular el Factor Ambiente.

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

#### Clasificación del Factor de Ambiente del Sistema

Tabla 4.6. Clasificación del Factor de Ambiente del Sistema.

Factor	Descripción	Peso	Valor	$\sum (\text{peso } \times \text{valor})$
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	4	6
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	5	2.5



E3	Experiencia en orientación a objetos	1	3	3
E4	Capacidad del analista líder	0.5	3	1.5
E5	Motivación	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	4	8
E7	Personal a tiempo compartido	-1	2	-2
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	2	-2

Según los datos recogidos en la tabla anterior, podemos decir que:

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

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \Sigma (6 + 2.5 + 3 + 1.5 + 5 + 8 - 2 - 2)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 \times 22$$

$$EF = 0.74$$

Una vez calculados los puntos de Casos de Usos sin Ajustar (UUCP), los Factores de Complejidad Técnica (TCF) y los Factores de Ambiente (EF), se procede a calcular los puntos de Casos de Uso Ajustados (UCP).

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

$$UCP = 93 \times 0.93 \times 0.74$$

$$UCP = 64.0026$$

#### 4.4. Cálculo de los Puntos de Casos de Uso a la estimación del esfuerzo (E)

El esfuerzo es la correspondencia que existe entre las cantidades de hombres y el tiempo. Para calcular esto es necesario conocer los Puntos de Casos de Uso Ajustados y el Factor de Conversión, por lo que el esfuerzo en horas-hombre viene dado por la formula siguiente:

$$E = UCP \times CF \text{ donde:}$$

**E:** Esfuerzo estimado en horas-hombre

**UCP:** Puntos de Casos de Uso ajustados



**CF:** Factor de conversión

#### 4.4.1. Conversión de los Puntos de Casos de Uso Ajustados a Esfuerzo de Desarrollo

Como se contabilizan cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por debajo del valor medio (3), para los factores E1 a E6. Así mismo se contabilizan también cuántos factores de los que afectan al Factor de ambiente están por encima del valor medio (3), para los factores E7 y E8. Por lo anteriormente planteado podemos decir que si el total es 2 o menos, se utiliza el factor de conversión 20 horas-hombre/Punto de Casos de Uso, es decir, un Punto de Caso de Uso toma 20 horas-hombre.

Además si el total es 3 o 4, se utiliza el factor de conversión 28 horas-hombre/Punto de Casos de Uso, es decir, un Punto de Caso de Uso toma 28 horas-hombre. Y si el total es mayor o igual que 5, se recomienda efectuar cambios en el proyecto, ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

Por tanto para nuestro proyecto se ajusta un factor de conversión de:

**CF = 20 horas-hombre**

Finalmente **E = UCP x CF**

**E = 64.0026 x 20**

**E = 1280.052 Horas/Hombre**

Este método proporciona una estimación del Esfuerzo contemplando solo la funcionalidad especificada en los CU. Finalmente para una estimación más completa es necesario complementar, las estimaciones de Esfuerzo de las demás actividades relacionadas con el desarrollo del software las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.7. Cálculo de Esfuerzo.

Tipo Actividad	Por ciento que representa	Horas- Hombre
Análisis	10 %	80.00325
Diseño	20 %	160.0065
Programación	40 %	1280.052
Pruebas	15 %	120.004875
Sobre cargas(otras actividades)	15 %	120.004875



Total	100 %	1760.0715
-------	-------	-----------

El esfuerzo calculado anteriormente está expresado en horas / hombre pero se necesita convertirlo en hombres / mes, por lo que si se tiene en cuenta que la jornada laboral de un día es de 8 horas, y en un mes se trabajan aproximadamente 24 días, entonces el esfuerzo sería 6.667 hombres / mes.

#### 4.4.2. Cálculo del Tiempo de Desarrollo.

Para calcular el tiempo de desarrollo del proyecto se aplican las fórmulas de Bohem siguientes:

$TDEV = C \times (PM)^F$  donde:

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

**TDEV:** Tiempo de Desarrollo.

**C = 3.67**

**D = 0.28**

**SFj:** Factores de escala

El significado de los factores de escala y el valor asignado se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.8 Factor de escala

Factor de escala	Descripción	Clasificación n	Valor
<b>PREC</b>	Variable de precedencia u orden secuencial del desarrollo	Nominal	3.72
<b>FLEX</b>	Variable de flexibilidad del desarrollo	Bajo	4.05
<b>RESL</b>	indica la fortaleza de la arquitectura y métodos de estimación y reducción de riesgos	Bajo	5.65
<b>TEAM</b>	Esta variable refleja la cohesión y madurez del equipo de trabajo	nominal	3.29
<b>PMAT</b>	Relaciona el proceso de madurez del	Nominal	4.68



	software.		
--	-----------	--	--

$$F = 0.28 + 0.2 \times 0.01 \times (3.72 + 4.05 + 5.65 + 3.29 + 4.68)$$

$$F = 0.28 + 0.2 \times 0.01 \times 21.39$$

$$F = 0.32278$$

$$TDEV = 3.67 \times (6.667)^{0.32278}$$

$$TDEV = 3.67 \times 1.845$$

$$\mathbf{TDEV = 6.771}$$

A partir del tiempo de desarrollo estimado y el esfuerzo en hombres / mes se procede a calcular la cantidad de hombres para el desarrollo del proyecto mediante la siguiente ecuación:

$$\mathbf{CH = Pm / TDEV}$$
 donde:

**CH** = Cantidad de hombres

$$\mathbf{CH = 6.667 / 6.771}$$

$$\mathbf{CH = 0.985}$$

Como la cantidad de hombres calculada es distinta de la cantidad de hombres real que desarrolla el proyecto, se calcula nuevamente el tiempo de desarrollo donde este se ajusta a la cantidad real de hombres, que en este caso son 4.

$$\mathbf{TDEV Real = Pm / CH Real}$$
 donde:

**TDEV Real** = tiempo de desarrollo real.

**CH Real** = cantidad de hombres real

$$TDEV Real = 6.667 / 4$$

$$\mathbf{TDEV = 1.66675}$$

$$\mathbf{TDEV = 1.7 \text{ meses}}$$



#### 4.4.3. Cálculo del Costo

Para calcular los costos se tienen en cuenta el tiempo de desarrollo, la cantidad de hombres y el salario básico de un adiestrado, el cual es \$225.

$$\text{Costo} = \text{TDEV} \times \text{Salario} \times \text{CH}$$

$$\text{Costo} = 1.7 \times \$225 \times 4$$

$$\text{Costo} = \$ 1530$$

Después de realizado todo el estudio de factibilidad se llegó a la conclusión de que el desarrollo del proyecto incidiría en:

Tabla 4.9. Cálculos Efectuados.

Cálculo de:	Valor
Esfuerzo	6.667 hombres / mes.
Tiempo de desarrollo real	1.7 meses
Cantidad de personas	4
Costo	1530

#### 4.5. Beneficios Tangibles

La multimedia Vigilancia y Control Sanitario (VCS) forma parte de un proyecto entre el CNTI, la empresa estatal cubana SIS-COPEXTEL y la UCI, completando así un paquete de software educativo para la preparación y educación del pueblo venezolano sobre medidas y normas sanitarias que se deben tener en cuenta con los alimentos, cosméticos y medicamentos.

El desarrollo de la multimedia aportó beneficios económicos al país de un valor estimado de **10 000** CUC (moneda libremente convertible).

#### 4.6. Beneficios Intangibles

Como beneficios intangibles asociados al desarrollo de la Multimedia Vigilancia y Control Sanitario se señalan los siguientes:

- Existencia de un medio con información centralizada sobre temas de Vigilancia y el Control Sanitario.



- Se exalta la misión, organización y funciones que lleva a cabo la Contraloría Sanitaria en Venezuela.
- Ayuda a consolidar los vínculos de amistad y cooperación entre los pueblos de Cuba y Venezuela.
- Mejor aprovechamiento y explotación de las TIC.
- Se espera un aumento del interés sobre las medidas que se deben tomar para el uso y/o consumo de los alimentos, cosméticos y medicamentos, así como la disminución del número de enfermedades transmitidas debido al desconocimiento.

#### **4.7. Análisis de costos y beneficios.**

El desarrollo de esta aplicación no supone muchos gastos de recursos ni de tiempo, además cabe destacar que la misma surgió como resultado de la necesidad social del pueblo venezolano para ayudar a fomentar en la población una cultura higiénica sanitaria que disminuya el riesgo de contraer enfermedades por esta vía.

La navegabilidad y fácil utilización de la multimedia VCS no genera daño físico alguno a los manipuladores, ni a los dispositivos utilizados para su uso. La interfaz está diseñada cuidadosamente y resulta agradable al entorno del usuario.

Reiterar que las entidades que financiaron esta aplicación en su totalidad fueron el CNTI (Centro Nacional de Tecnologías de Información), el MTC (Ministerio de Ciencia y Tecnología), El Ministerio de Educación y Deporte, FUNDAVIT (La Fundación Bolivariana de Informática y Telemática) y el MSDS (Ministerio de Salud y Desarrollo Social), las cuales asumen los costos directos e indirectos en los que se incurra la aplicación, por lo que se puede concluir que es factible el desarrollo del software, pues se reportan ganancias superables al costo de producción del mismo.

#### **4.8. Conclusiones**

En el presente capítulo que finaliza se efectuó la factibilidad del producto VCS, mediante el método de estimación por casos de uso. Se puntualizó claramente los costos, el tiempo de desarrollo y esfuerzo, así como los beneficios tangibles e intangibles que aporta la culminación del software en cuestión. Concluyendo que la construcción de este software es factible por los beneficios que aporta.



## **CONCLUSIONES GENERALES**

En el presente trabajo se realizó el desarrollo de un software multimedia con la información necesaria sobre la Vigilancia y Control Sanitario (VCS) en la República Bolivariana de Venezuela, haciendo uso de la metodología de desarrollo de software RUP y el lenguaje para aplicaciones multimedia OMMMA-L, como extensión de UML. Se llevó a cabo de forma satisfactoria todo el proceso de construcción de la solución mediante la metodología señalada, hecho que demuestra la efectividad de la misma para este tipo de aplicaciones. El uso de la herramienta escogida también resultó eficiente y se recomienda en caso de que sea preciso realizar futuras mejoras al sistema.

Se puede asegurar que el desarrollo del producto es factible luego de haber analizado los costos y beneficios.

La multimedia VCS brinda una interfaz sencilla, fácil de manejar y de entender, la caracteriza una navegación global y flexible entre sus páginas, permitiéndole al usuario navegar a lo ancho y a lo largo de la misma. Con su uso se pone a disposición de las comunidades venezolanas la información centralizada sobre el uso y/o consumo de alimentos, cosméticos y medicamentos.

## **RECOMENDACIONES**

A modo de resumen de todo lo discutido hasta el momento, de manera general se puede plantear que para la confección de VCS, a pesar de haber cumplido con todos sus objetivos descritos en el inicio del trabajo, se enumeran a continuación una serie de recomendaciones para la ampliación, modificación y mejora de VCS:

- A los desarrolladores, continuar con el estudio e investigación sobre el control sanitario con el objetivo de encontrar nuevas soluciones y consejos para refinar, actualizar y aumentar el contenido de la multimedia de manera general.
- Adicionarle nuevas funcionalidades y recursos a la multimedia tales como videos, glosario de términos, palabras calientes y la ayuda para futuras versiones del software, por parte de los desarrolladores.
- El gobierno venezolano y el CNTI socialicen y difundan la multimedia hacia todos los sectores de la población desde los más humildes hasta los más favorecidos económicamente para que la el mensaje llegue y se materialice el objetivo de la misma.
- El gobierno venezolano publique este software multimedia donde el mundo entero pueda conocer de su existencia y reflexionar sobre las temáticas de Vigilancia y Control Sanitario para lograr así una cultura higiénica sanitaria a nivel mundial y no solo en la población venezolana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADOBE. *Requisitos del sistema*, [Web]. 2007. [Disponible en: <http://www.adobe.com/la/products/flash/flashpro/productinfo/systemreqs/>]
2. CLIC, A. *Introducción a Flash MX 2004(I)*, [Web]. 2004. [Disponible en: [http://www.aulaclic.es/flashmx\\_2004/t\\_1\\_1.htm](http://www.aulaclic.es/flashmx_2004/t_1_1.htm)]
3. CNTI. *Centro Nacional de las Tecnologías de Información*, [Web]. 2006. [2006]. Disponible en: <http://www.cnti.gov.ve>
4. CÓDIGO, P. *Extreme Programming*, [Web]. 2007/02/04 ultima modificacion, 2007. [Disponible en: [http://www.planetacodigo.com/wiki/glosario:extreme\\_programming#extreme\\_programming](http://www.planetacodigo.com/wiki/glosario:extreme_programming#extreme_programming)]
5. COFEPRIS. *Comision Federal para la Proteccion contra riesgos sanitarios*, [Web ]. Disponible en: <http://www.cofepris.gob.mx/index.htm>
6. COMPUTACION, D. D. S. I. Y. *Rational Unified Process (RUP)*, [Word]. 2003. [Disponible en: <https://pid.dsic.upv.es/C1/Material/Documentos%20Disponibles/Introducción%20a%20RUP.doc>]
7. COPEXTEL, C.-F.-S. *Propuesta para la Creación de la Unidad de Proyecto de Contenidos Educativos en Tecnologías de Información y Comunicación*.
8. CETIC, [Word]. 2006. [Disponible en: <http://www.cetic.cnti.gob.ve/documentos.htm>]
9. DÍAZ, C. C. *La Tecnología Multimedia:Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información.*, [Web]. enero/2007]. Disponible en: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm>
10. ENRÍQUEZ, A. M. B. *El desarrollo de sistemas de información empleando el lenguaje de modelado unificado UML*, [Web]. 2007. [febrero/2007]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/lenguaje-modelado-unificado/lenguaje-modelado-unificado.shtml#PROCESO>
11. GERALDO, A. *Diseño y Modelación de un Proyecto de Software. Utilizando el lenguaje UML*, [Web]. 2007. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos24/software-uml/software-uml.shtml>]
12. GIMENEZ, S. *La Contitucion Venezolana Volumen II*. La habana,Cuba, Universidad de las Ciencias Informaticas, 2006. 114. p.
13. LÓPEZ, P. L. T. Y. E. A. S. *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*, [PDF]. Grupo ISSI (Ingeniería del Software y Sistemas de Información), 2003. [Disponible en: <http://issi.dsic.upv.es/tallerma/actas.pdf>]

14. MORA, A. J. H. *Multimedia. Su Historia*, [Web]. 2007. [enero/2007]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/mult/mult2.shtml>
15. ORALLO, E. H. *El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)*, [PDF]. 2006. [Disponible en: <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>
16. PÉREZ, C. T. *Vista de implementación*, [Web]. Disponible en: <http://www.ewh.ieee.org/r9/guadalajara/boletin/marzo02/vistaimpl.htm>
17. PRESSMAN, R. S. *"Ingeniería del Software, un enfoque práctico"*, Tercera edición, [Word]. Tercera edición. Disponible en: pag 25.
18. SANCHEZ, M. A. M. *Metodologías De Desarrollo De Software*, [Web]. 2004, 2004. [Disponible en: [http://www.informatizate.net/articulos/metodologias\\_de\\_desarrollo\\_de\\_software\\_07062004.html](http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html)
19. SANTOS, A. P. *Multimedia*, [Web]. enero/2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>
20. WIKILEARNING. *RMM (Metodología de Administración de Relaciones) - RMDM (Modelo de Datos de Administración de Relaciones)*, [Web]. 2004, 2006 [Disponible en: [http://www.wikilearning.com/rmm\\_metodologia\\_de\\_administracion\\_de\\_relaciones\\_rmdm\\_modelo\\_de\\_datos\\_de\\_administracion\\_de\\_relaciones-wkccp-14327-1.htm](http://www.wikilearning.com/rmm_metodologia_de_administracion_de_relaciones_rmdm_modelo_de_datos_de_administracion_de_relaciones-wkccp-14327-1.htm)
21. WIKIPEDIA. *Adobe Flash*, [Web]. 2007. [Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Flash](http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash)  
---. *Adobe Flex*, [Web]. 2007. [Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Flex](http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flex)  
---. *Macromedia Director*, [Web]. 2006. [Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Macromedia\\_Director](http://es.wikipedia.org/wiki/Macromedia_Director)

## BIBLIOGRAFÍA

1. ALONSO, B. E. Y. I. *EI DESARROLLO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN: UN NUEVO RETO PARA EL MERCADO DE TRABAJO* REVISTA ELECTRÓNICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES 2002. Vol. VI.
2. GIGLI, J. *Tecnología y Desarrollo*, [Web]. enero/2007, 2007. [Disponible en: <http://tecnologia-y-desarrollo.blogspot.com/>]
3. GRAELLS, D. P. M. *MULTIMEDIA EDUCATIVO: CLASIFICACIÓN, FUNCIONES, VENTAJAS E INCONVENIENTES* [web]. 1999. [Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/funcion.htm>]
4. HUIDOBRO, J. M. *Nuevas tecnologías. Impacto en las empresas*, [web]. 1997. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/nvas-tecnologias/nvas-tecnologias.shtml>]
5. MENJIVAR, E. *Multimedia y sus elementos*, [web]. 2001. [Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/multime/>]
6. MUÑOZ, A. G.-V. *MEDIOS INFORMÁTICOS*, [web]. Disponible en: <http://web.usal.es/~anagv/arti5.htm#punto53>
7. PAULLIER, D. J. *TICs para el desarrollo: un nuevo enfoque a partir de los Objetivos de Desarrollo del Milenio* [Web]. Disponible en: <http://www.choike.org/nuevo/informes/2945.html>
8. SALOMÓN, O. P. *Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en los países del Tercer Mundo. Cuba socialista. Revista teorica y politica*, 2006.
9. ADOBE. *Requisitos del sistema*, [Web]. 2007. [Disponible en: <http://www.adobe.com/la/products/flash/flashpro/productinfo/systemreqs/>]
10. CLIC, A. *Introducción a Flash MX 2004(I)*, [Web]. 2004. [Disponible en: [http://www.aulaclic.es/flashmx\\_2004/t\\_1\\_1.htm](http://www.aulaclic.es/flashmx_2004/t_1_1.htm)]
11. CNTI. *Centro Nacional de las Tecnologías de Información*, [Web]. 2006. [2006]. Disponible en: <http://www.cnti.gov.ve>
12. CÓDIGO, P. *Extreme Programming*, [Web]. 2007/02/04 ultima modificacion, 2007. [Disponible en: [http://www.planetacodigo.com/wiki/glosario:extreme\\_programming#extreme\\_programmin](http://www.planetacodigo.com/wiki/glosario:extreme_programming#extreme_programmin)]
13. COFEPRIS. *Comision Federal para la Proteccion contra riesgos sanitarios*, [Web ]. Disponible en: <http://www.cofepris.gob.mx/index.htm>



14. COMPUTACION, D. D. S. I. Y. *Rational Unified Process (RUP)*, [Word]. 2003. [Disponible en: <https://pid.dsic.upv.es/C1/Material/Documentos%20Disponibles/Introducción%20a%20RUP.doc>]
15. COPEXTEL, C.-F.-S. *Propuesta para la Creación de la Unidad de Proyecto de Contenidos Educativos en Tecnologías de Información y Comunicación*.
16. CETIC, [Word]. 2006. [Disponible en: <http://www.cetic.cnti.gob.ve/documentos.htm>]
17. DÍAZ, C. C. *La Tecnología Multimedia: Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información*., [Web]. enero/2007]. Disponible en: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/multidef.htm>
18. ENRÍQUEZ, A. M. B. *El desarrollo de sistemas de información empleando el lenguaje de modelado unificado UML*, [Web]. 2007. [febrero/2007]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/lenguaje-modelado-unificado/lenguaje-modelado-unificado.shtml#PROCESO>
19. GERALDO, A. *Diseño y Modelación de un Proyecto de Software. Utilizando el lenguaje UML*, [Web]. 2007. [Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos24/software-uml/software-uml.shtml>]
20. GIMENEZ, S. *La Contitucion Venezolana Volumen II*. La habana, Cuba, Universidad de las Ciencias Informaticas, 2006. 114. p.
21. LÓPEZ, P. L. T. Y. E. A. S. *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*, [PDF]. Grupo ISSI (Ingeniería del Software y Sistemas de Información), 2003. [Disponible en: <http://issi.dsic.upv.es/tallerma/actas.pdf>]
22. MORA, A. J. H. *Multimedia. Su Historia*, [Web]. 2007. [enero/2007]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/mult/mult2.shtml>
23. ORALLO, E. H. *El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)*, [PDF]. 2006. [Disponible en: <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>]
24. PÉREZ, C. T. *Vista de implementación*, [Web]. Disponible en: <http://www.ewh.ieee.org/r9/guadalajara/boletin/marzo02/vistaimpl.htm>
25. PRESSMAN, R. S. *"Ingeniería del Software, un enfoque práctico", Tercera edición*, [Word]. Tercera edición. Disponible en: pag 25.
26. SANCHEZ, M. A. M. *Metodologías De Desarrollo De Software*, [Web]. 2004, 2004. [Disponible en: [http://www.informatizate.net/articulos/metodologias\\_de\\_desarrollo\\_de\\_software\\_07062004.html](http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html)]
27. SANTOS, A. P. *Multimedia*, [Web]. enero/2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Multimedia>



## Bibliografía

---

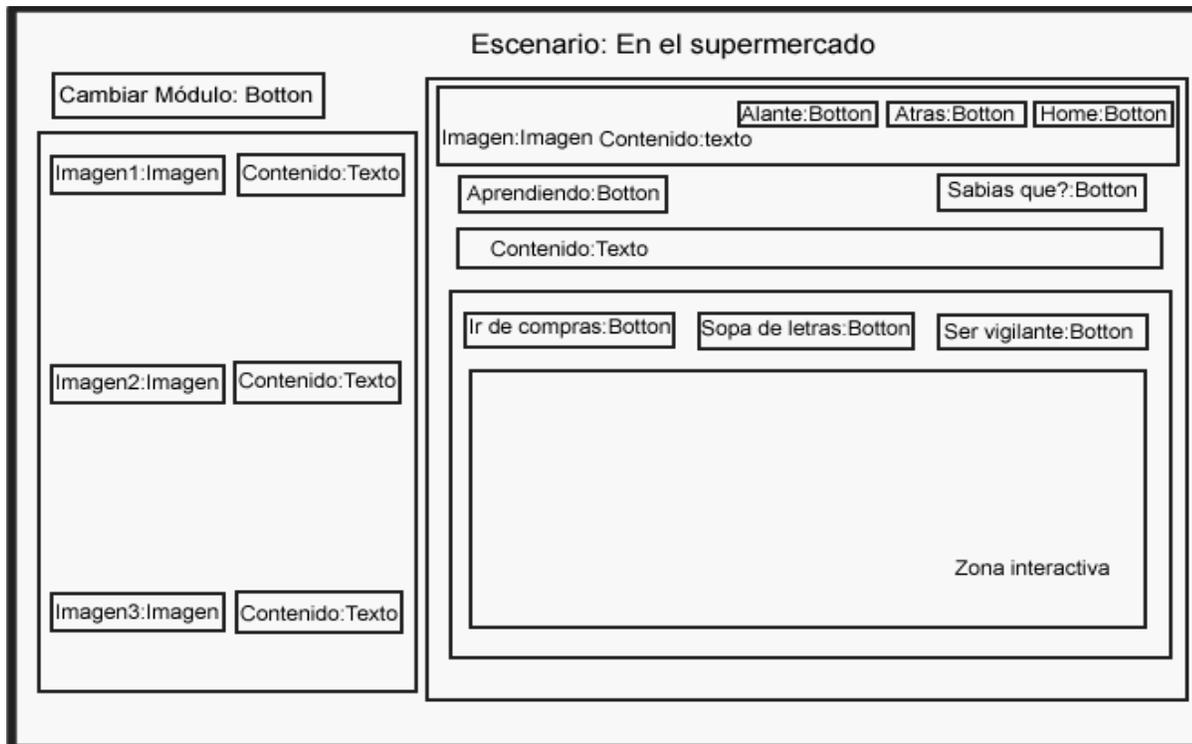
28. WIKILEARNING. *RMM (Metodología de Administración de Relaciones) - RMDM (Modelo de Datos de Administración de Relaciones)*, [Web]. 2004, 2006 [Disponible en: [http://www.wikilearning.com/rmm\\_metodologia\\_de\\_administracion\\_de\\_relaciones\\_rmdm\\_modelo\\_de\\_datos\\_de\\_administracion\\_de\\_relaciones-wkccp-14327-1.htm](http://www.wikilearning.com/rmm_metodologia_de_administracion_de_relaciones_rmdm_modelo_de_datos_de_administracion_de_relaciones-wkccp-14327-1.htm)]
29. WIKIPEDIA. *Adobe Flash*, [Web]. 2007. [Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Flash](http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash)]  
---. *Adobe Flex*, [Web]. 2007. [Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Flex](http://es.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flex)]  
---. *Macromedia Director*, [Web]. 2006. [Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Macromedia\\_Director](http://es.wikipedia.org/wiki/Macromedia_Director)]



# Anexos

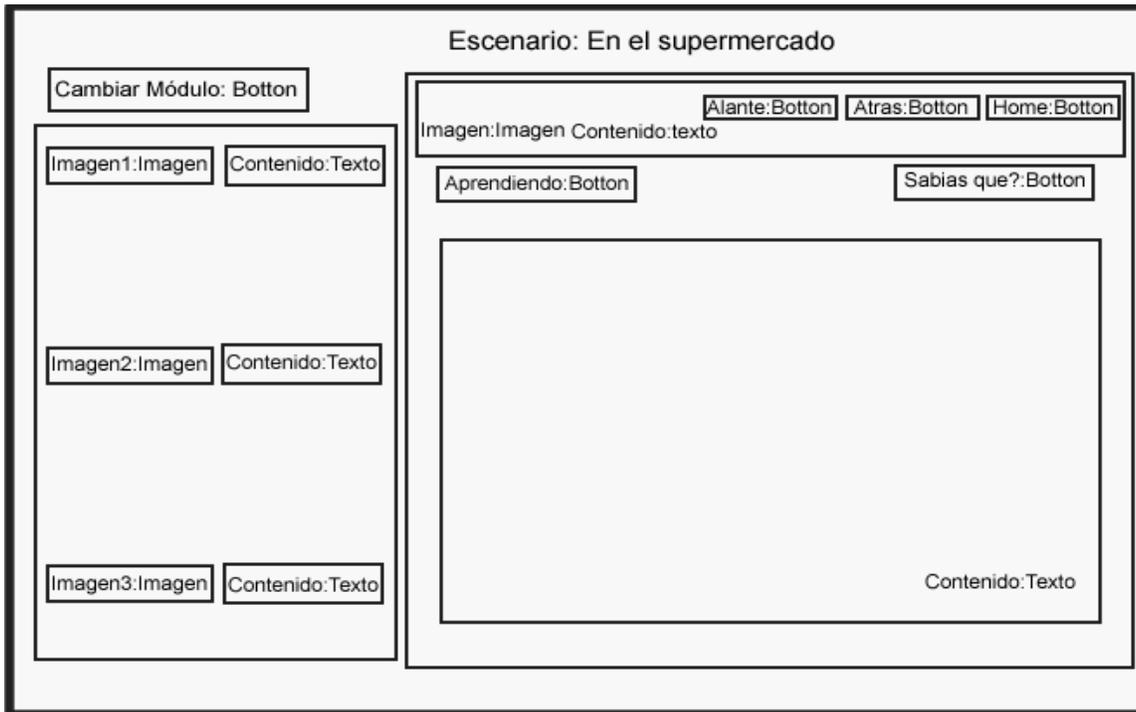
## Anexo 1: Diagramas de Presentación.

Módulo Alimentos: Escenario en el supermercado: Aprendiendo



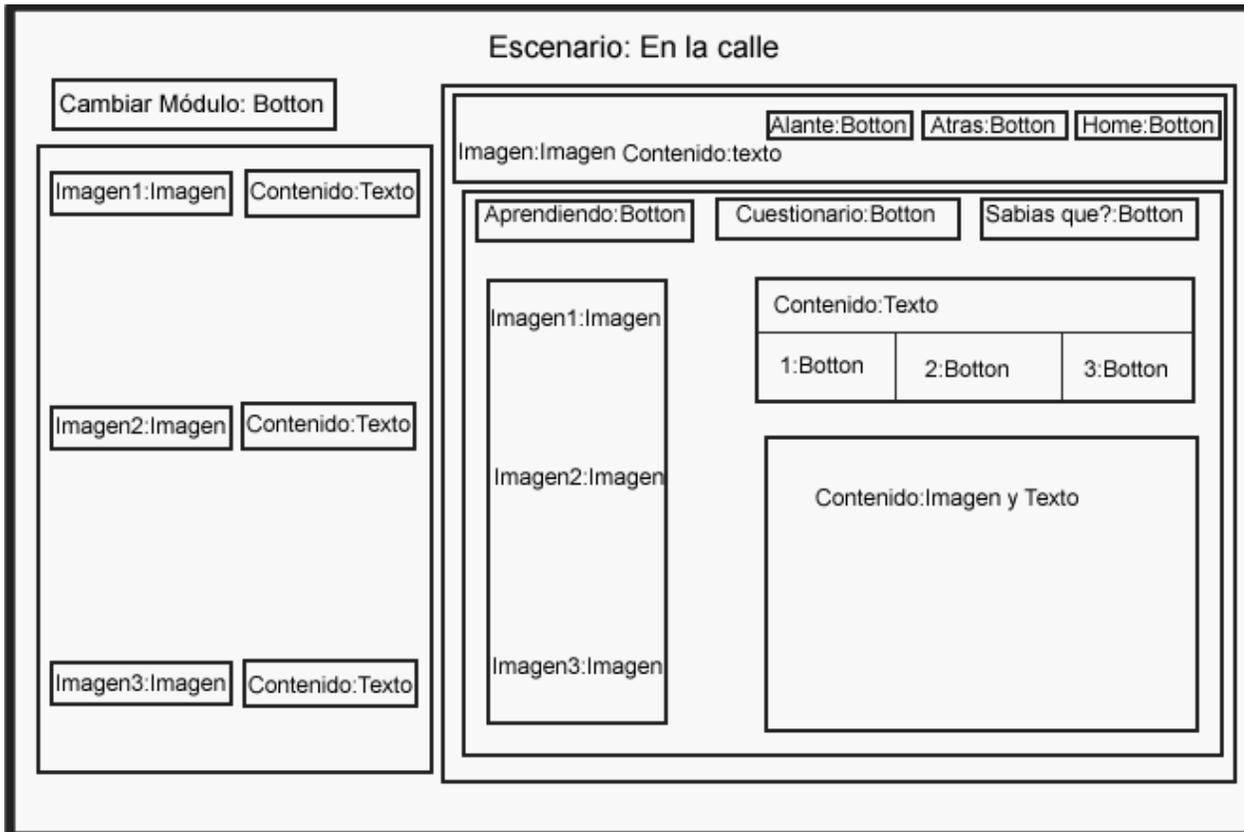
Módulo Alimentos: Escenario en el supermercado: Sabias que.





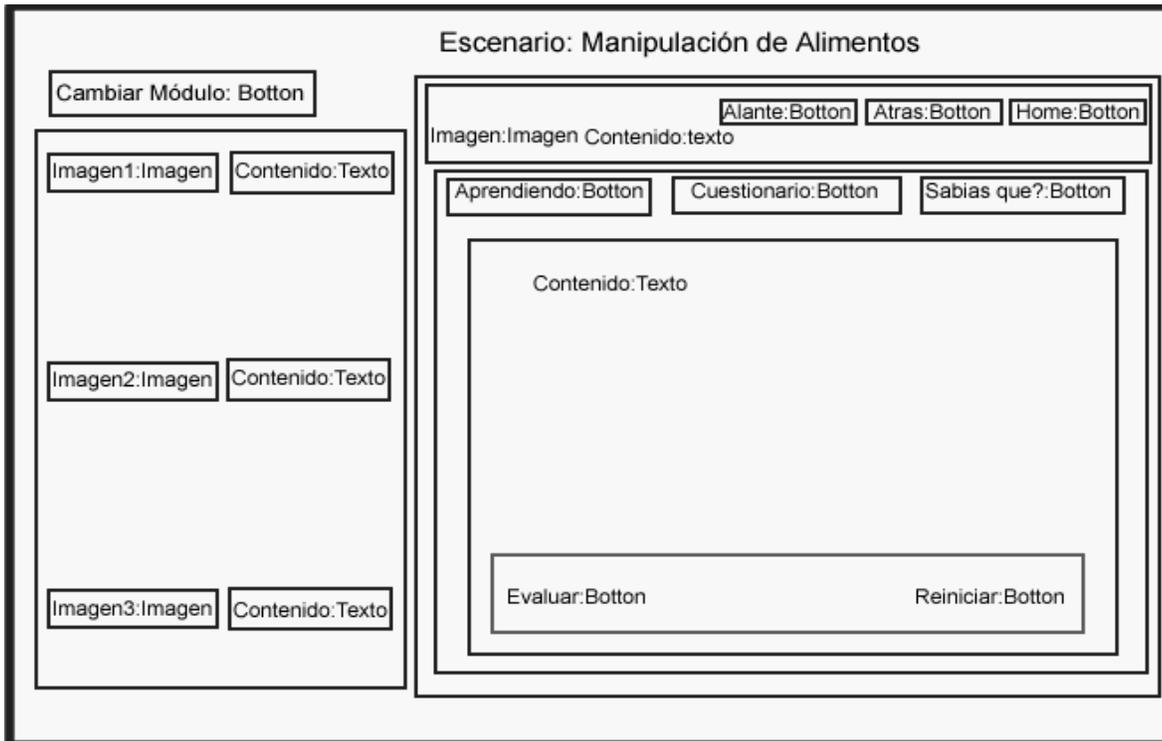
Módulo Alimentos: Escenario en la calle: Aprendiendo





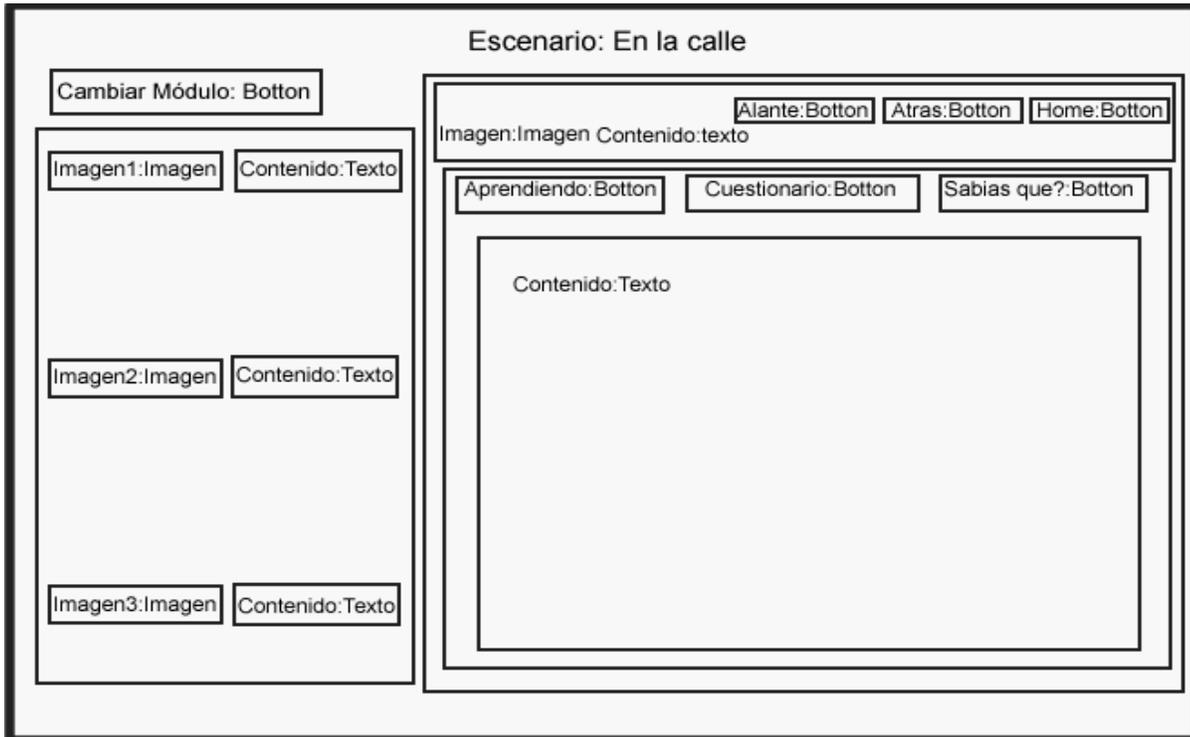
Módulo Alimentos: Escenario en la calle: cuestionario





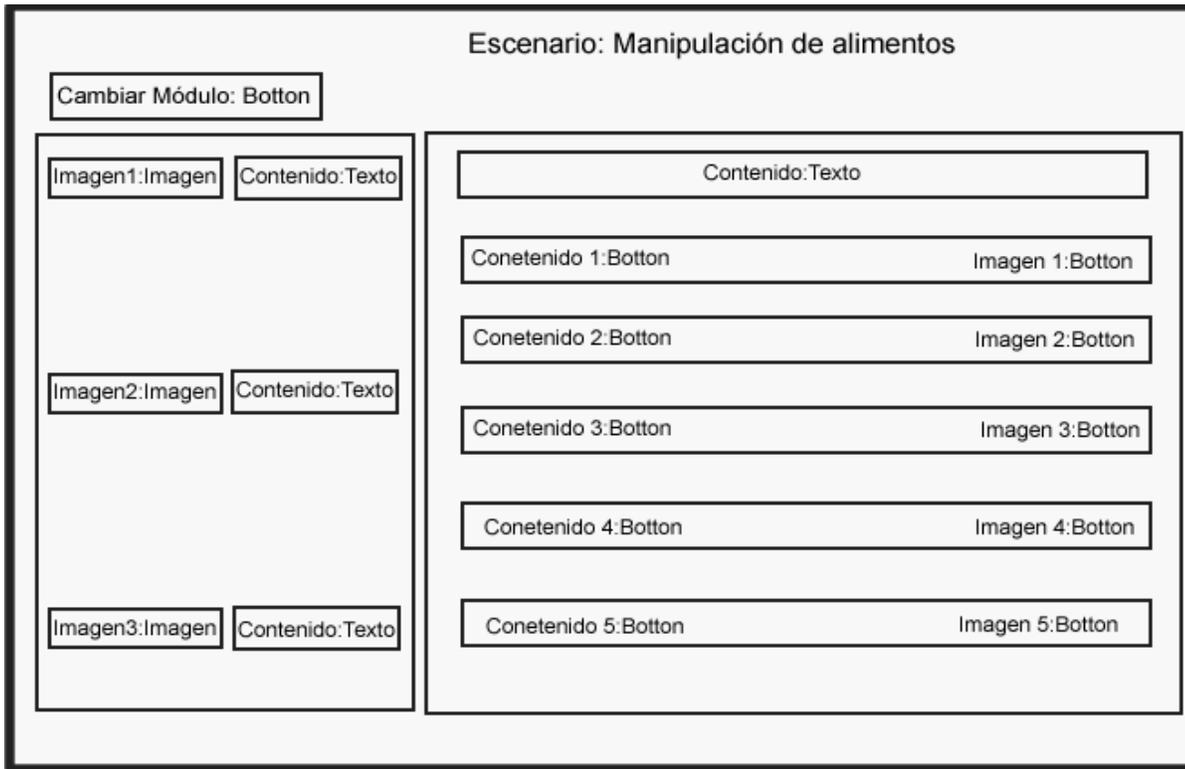
Módulo Alimentos: Escenario en la calle: sabias que.





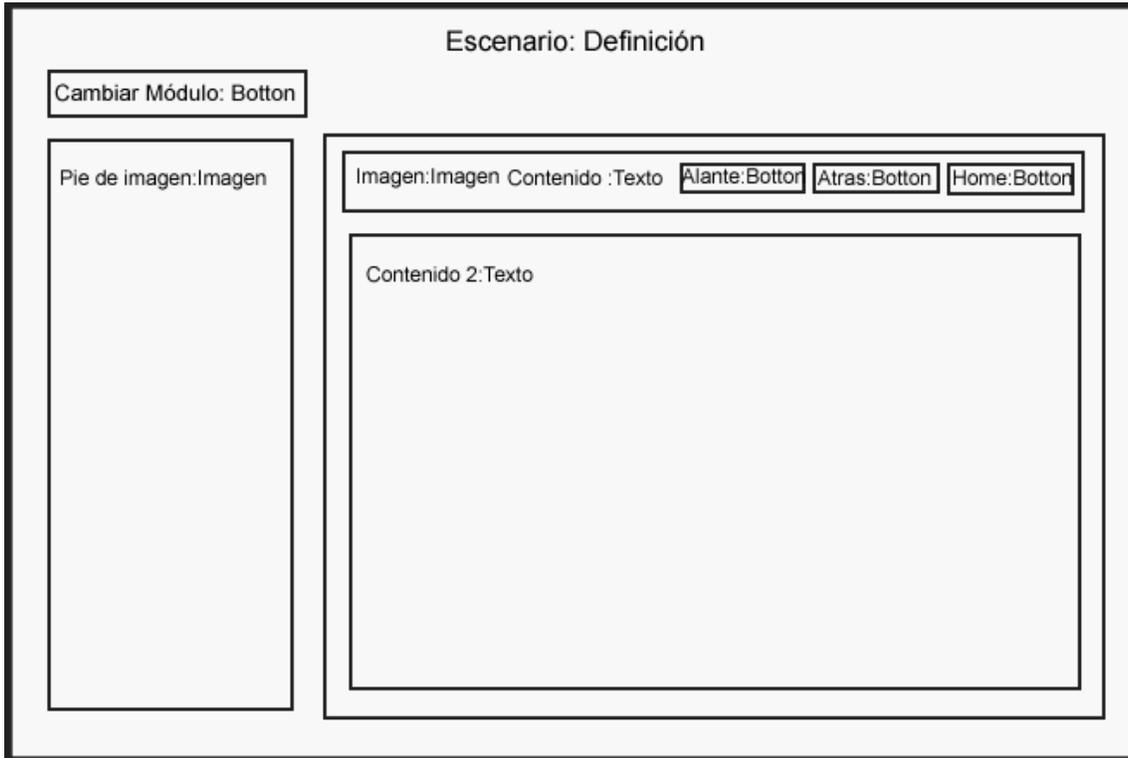
Módulo Alimentos: Manipulación de alimentos





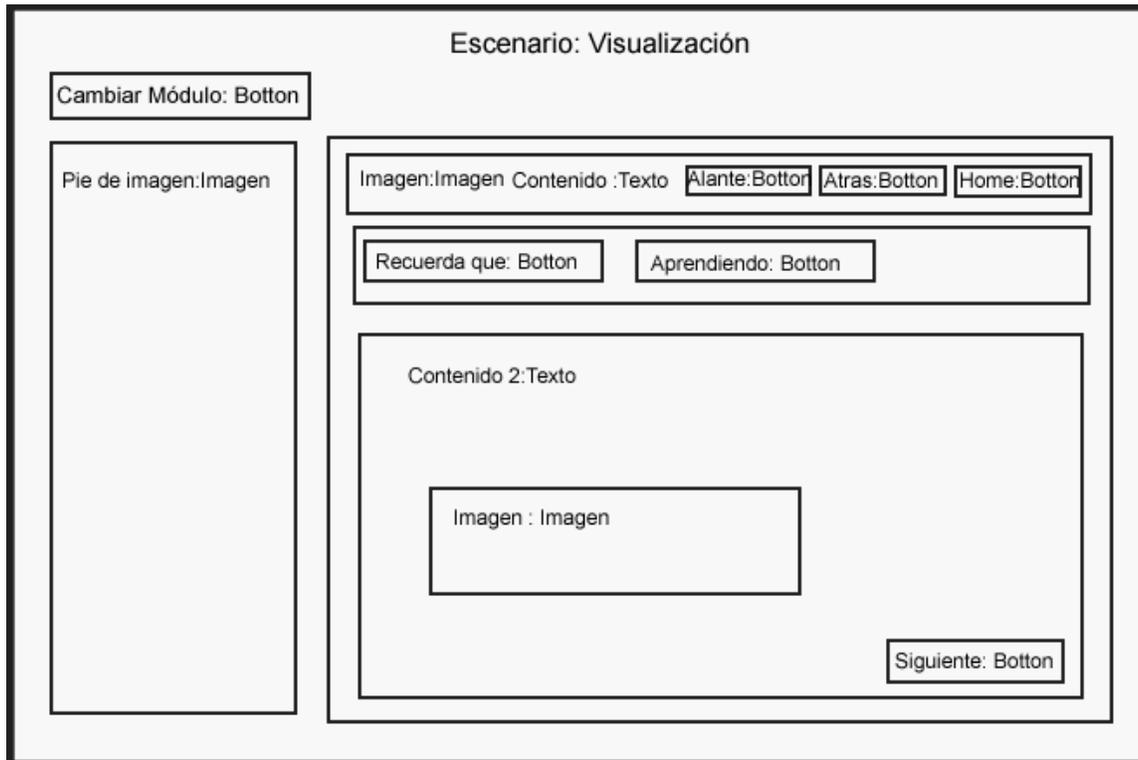
Módulo Cosmético: Escenario definición.





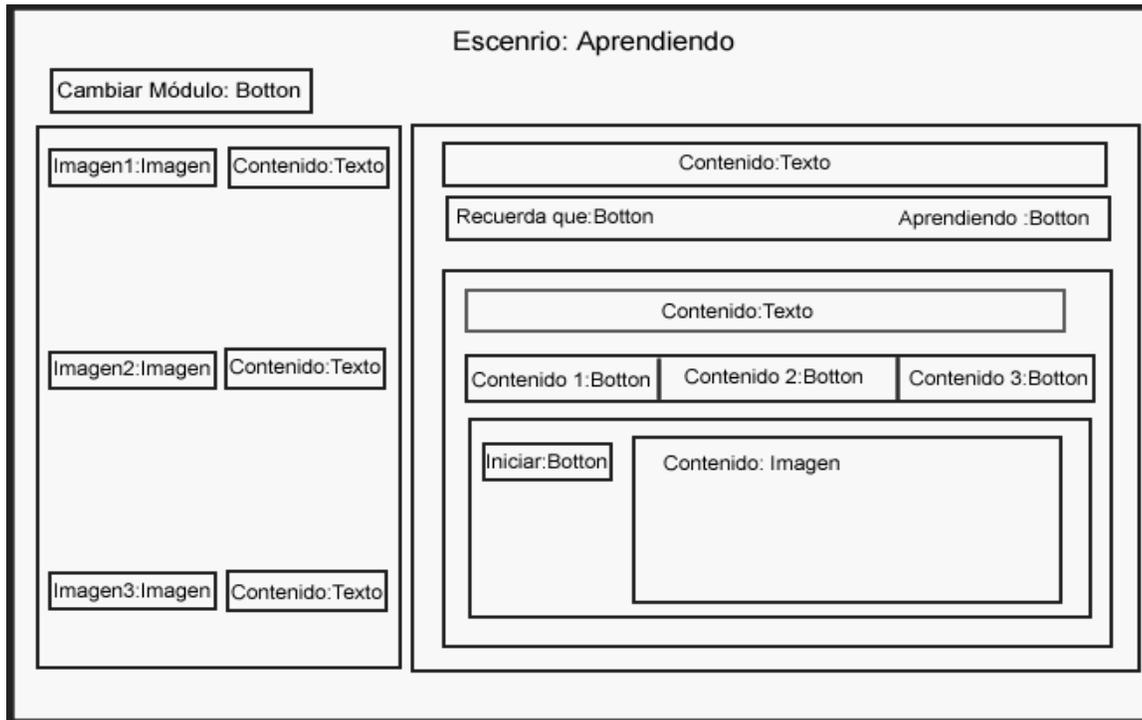
Módulo Cosmético: Escenario Visualización



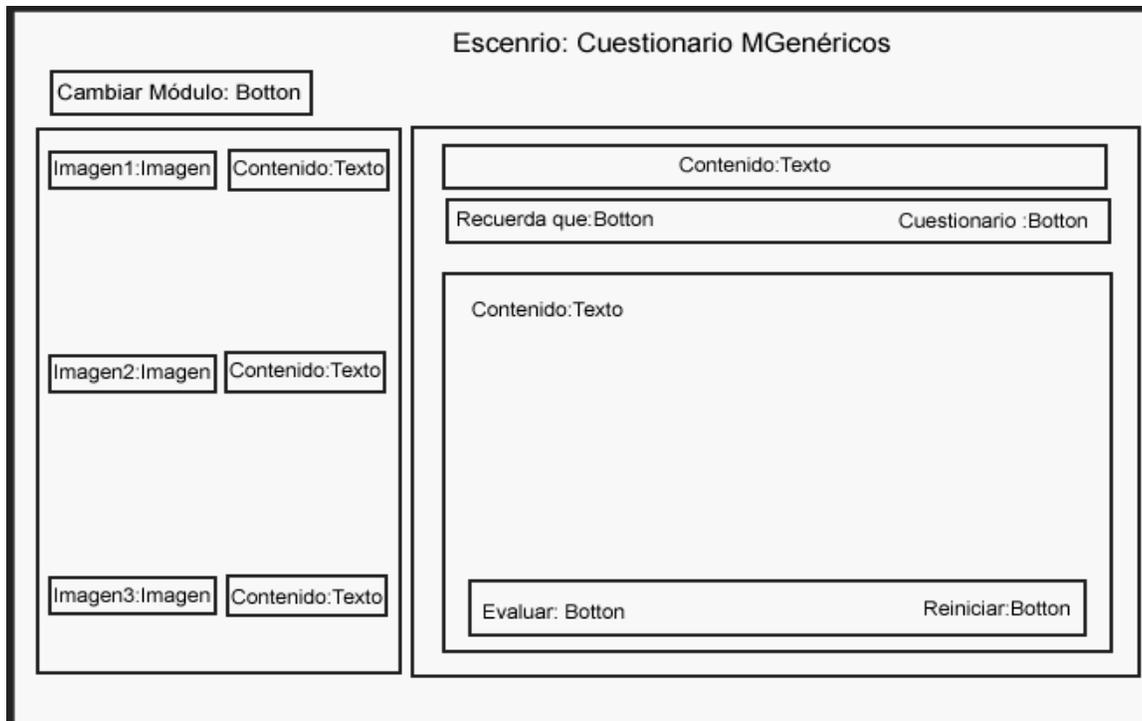


Módulo Medicamentos: Escenario Aprendiendo

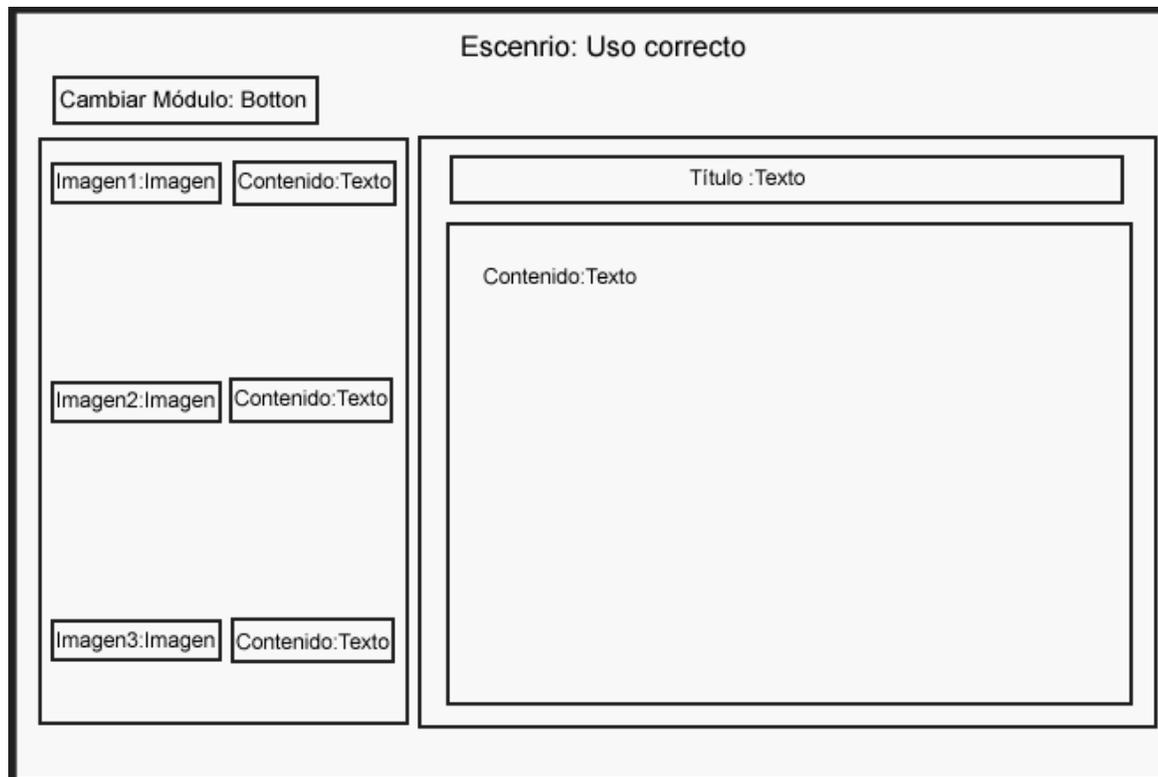




Módulo Medicamentos: Escenario cuestionario



Módulo Medicamentos: Escenario uso correcto



**Anexo 2: Guión de Contenido Vigilancia Control Sanitario (VCS)**

Sinopsis:

El Ministerio de Salud es el ente rector de las políticas de salud, el cual continúa un proceso de desarrollo de una nueva direccionalidad en las políticas sociales del Estado Venezolano; en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela en su Artículo 83 señala “La Salud es un Derecho social fundamental, obligación del estado, que lo garantizara como parte del derecho a la vida.....” pero así mismo establece u ordena al ciudadano venezolano el deber de participar activamente en su promoción y defensa, de cumplir con las medidas Sanitarias y de Saneamiento y Defensa, que establezca la ley, siendo un medio de participación para la construcción del Sistema Publico Nacional de Salud, por



otro lado, el art. 84 hace referencia del derecho y deber que tiene la comunidad organizada de participar en la toma de decisiones sobre la planificación, ejecución, y control de la política en instituciones pública de salud.

La Contraloría Sanitaria adscrita al Ministerio de Salud es la responsable de llevar a cabo las actividades de registro, vigilancia y control sobre los procesos de producción, almacenamiento, comercialización, transporte, expendio de productos de consumo humano y sobre los profesionales, materiales, equipos, establecimientos e industrias destinadas a actividades relacionadas con la salud y cuyo objeto fundamental es garantizar a la población la calidad, eficacia, inocuidad y seguridad de los alimentos, bebidas, medicamentos, cosméticos, equipos y centros de prestación de servicios de salud y otros productos de uso y/o consumo humano; de allí parte la necesidad de desarrollar un software educativo que permita informar y Educar a la comunidad sobre las acciones que debe seguir para el buen uso de los productos de consumo humano, creando de esta manera conciencia participativa y prever daños a la salud de la población

### **Metáfora:**

El software informativo comprenderá una pantalla inicial, la cual contendrá información sobre la Contraloría Sanitaria, es decir concepto, funciones y organización, allí se encontrará un vinculo a la pantalla de Selección de Módulos, que dará la opción a que el usuario decida cual puede ser Alimentos, Medicamentos y Cosméticos.

### **Estructuración de los Contenidos:**

#### **Objetivo del Módulo I: Alimentos**

Enseñar sobre la inocuidad de los alimentos.

Contenido pedagógico:

- Definición de términos de inocuidad.
- Definición de las ETA (Enfermedades transmitidas por alimentos).
- Definición de los riesgos que se presentan en los alimentos.
- Despliegue de información sobre el uso adecuado de alimentos.
- Mini curso de manipulación de alimentos.
- Despliegue de medidas sanitarias para la vigilancia y Control de los Alimentos.



### **Objetivo del Modulo II: Medicamentos**

Instruir sobre los medicamentos que curan.

Contenido Pedagógico:

- Definición de Medicamentos.
- Definición de Medicamento Ilícito.
- Definición de Medicamentos Genéricos
- Características de un Medicamento Ilícito
- Característica de un Medicamento Genérico.
- Despliegue de los riesgo del uso de medicamento Ilícitos.
- Despliegue de medidas sanitarias para el control de Medicamentos

### **Modulo III: Productos Cosméticos**

Instruir sobre el buen uso de los productos Cosmético

Contenido Pedagógico:

- Definición de Productos Cosméticos.
- Definición de Productos Cosméticos Ilícitos.
- Características Productos Cosméticos Ilícitos.
- Despliegue de los riesgo a la salud ocasionado por el uso Productos Cosméticos Ilícitos.
- Despliegue de medidas sanitarias para el control de Productos Cosmético.

Integración curricular del software:

La Dirección General de Contraloría Sanitaria, apoyando el artículo 82 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, donde señala que todo ciudadano tiene el derecho a la protección de la salud y el deber de participar activamente en la promoción de la misma y su defensa y de cumplir con las medidas sanitarias de saneamiento que establezca la ley, establece la idea de desarrollar temas inherentes a la protección de la salud de los ciudadanos mediante herramientas que permitan interactuar con la

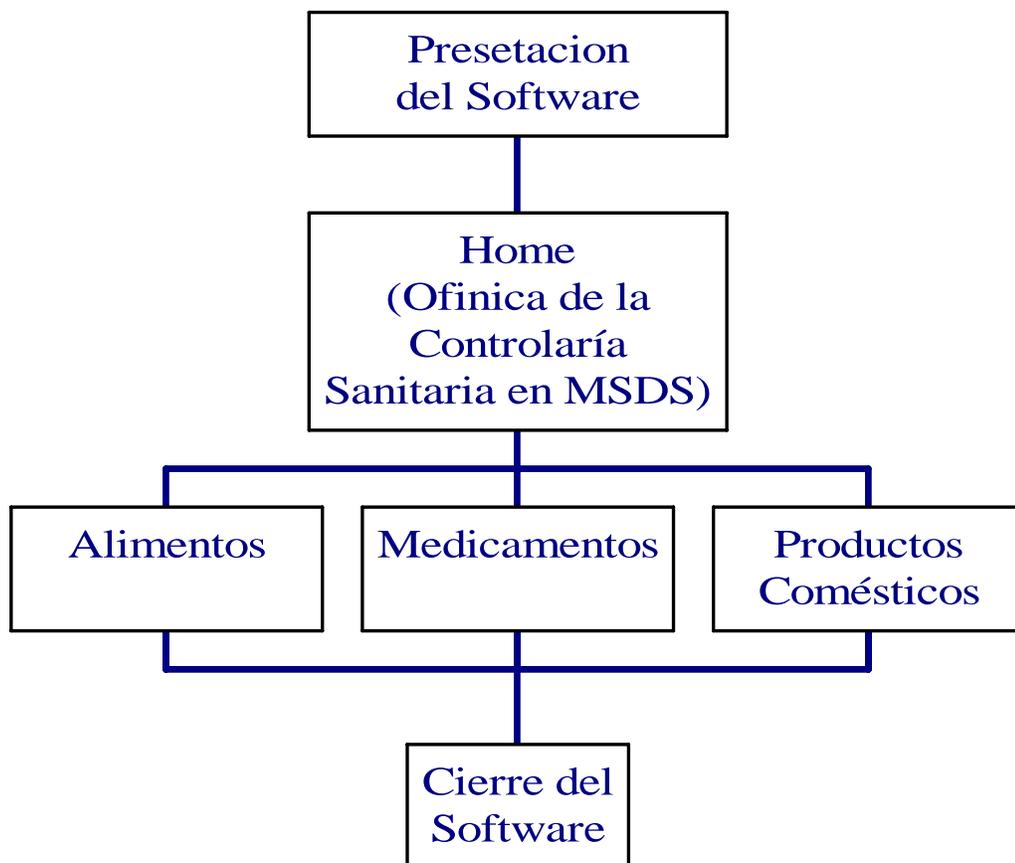


comunidad haciéndola participe de la defensa de su salud, apoyando de esta manera la educación de los ciudadanos mediante estrategias que permitan llegar a la comunidad.

**Plataforma de usuario:**

Partiendo del Decreto 3390 que establece que todos los desarrollos deben seguir los estándares abiertos y códigos abiertos, el Ministerio cuenta con la tecnología adecuada para implantar dicho software, contando con plataformas diversas como Linux y Windows.

**Mapa de navegación:**



**Anexo 3 Pantallas generales de la multimedia VCS**



### Pantallas Contraloría Sanitaria



### Pantalla Selección de Módulos



### Pantalla Módulo Alimentos

VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO

sonido | Contraloría Sanitaria | salir

 [cambiar módulo](#)

## Alimentos

**Adquisición de alimentos**

Para prevenir posibles daños a la salud causada por alguna enfermedad transmitida por alimentos en mal estado, recomendamos que no se adquieran productos carentes de etiquetas, sin fecha de elaboración o vencimiento, con etiquetas superpuestas o sucias, productos con aptitud vencida, latas abolladas, oxidadas, frascos con fisuras o tapas flojas. A continuación se presentan dos opciones que te permitirán estar alerta al adquirir alimentos en el supermercado y en la calle.

**Manipulación de alimentos**

**ETA (Enfermedades Transmitidas por Alimentos)**

En el supermercado

En la calle



### Pantalla Módulo Cosméticos

VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO

sonido | Contraloría Sanitaria | salir

 [cambiar módulo](#)

## Cosméticos

Definición

Visualización

Riesgos

Medidas para su uso



### Pantalla Módulo Medicamentos

VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO

sonido | Contraloría Sanitaria | salir

cambiar módulo

## Medicamentos

Medicamentos ilícitos

Medicamentos genéricos

Uso correcto de los medicamentos

### Definición

Recuerda que... Aprendiendo

Los medicamentos ilícitos son productos puestos en el mercado con apariencia de uno legal. Su empleo puede causar daños a la salud. Los mismos pueden ser medicamentos que estén:

- Falsificados
- Adulterados
- En una red de contrabando
- Robados
- Sin Registro sanitario
- Vencidos

Cuando compres un medicamento es muy importante que compruebes:

- El número de registro sanitario,
- La fecha de vencimiento o expiración.
- El número de lote.
- Que el estuche del producto esté en perfecto estado y no tenga tachaduras o etiquetas sobrepuestas.
- Que la fecha de expiración no esté vencida.
- Que tenga impreso el número de registro y lote.

Es muy importante adquirir los medicamentos solamente en farmacias. Cuando te encuentres con un medicamento ilícito dirige te a la Coordinación Regional de Salud de la ciudad donde te encuentres.

### Pantalla Salir

VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO

sonido | Contraloría Sanitaria | salir

¿Qué es la Contraloría Sanitaria?

## Funciones

Entre las funciones que ejerce la contraloría sanitaria esta el registro, análisis, inspección, vigilancia y control sobre los procesos de producción, almacenamiento, comercialización, transporte y expendio de bienes de uso y consumo humano y sobre los materiales, equipos, establecimiento e industrias destinadas a actividades relacionadas con la

Organización

¿Desea abandonar los módulos?

Si No



## Glosario

**Artefacto:** Fracción de información utilizada o producida por un proceso de desarrollo de software como un documento externo o el producto de un trabajo. Un artefacto puede ser un modelo, elementos dentro del modelo, una descripción, o el mismo software.

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

**CD (Compact Disk):** Medio de almacenamiento óptico para la graduación de informaciones digitalizadas. En las unidades de CD ROM de una computadora las informaciones contenidas en un CD se leen por medio de un rayo láser. El argumento más poderoso para su utilización es su elevada capacidad para almacenar información.

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

**MVC:** (Modelo Vista Controlador): Patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista pueden ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos.

**Tópico:** Se le llama tópico a los contenidos que se abordan, basados en la Vigilancia y Control Sanitario (VCS).

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

**Interfaz de Usuario:** Conjunto de elementos que permiten al usuario dialogar con una aplicación interactiva. Estos elementos incluyen tanto el hardware (teclado, ratón, pantalla táctil) como el diseño de las pantallas y la navegación por el contenido.

**Módulo:** Término que denota una unidad para el almacenamiento y manipulación del software. La palabra no corresponde a una única estructura de UML, sino que incluye varias estructuras.

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

**Subsistema:** Paquete de elementos que se tratan como una unidad, incluyendo una especificación de todo el contenido del paquete, que se trata como una unidad coherente. Se modela simultáneamente como paquete y para clase. Tiene un conjunto de interfaces que describen su relación con el resto del sistema y las circunstancias en que se puede utilizar.