



**Universidad de las Ciencias Informáticas**

**Facultad 4**

**Título:**

**SISTEMA DE CONTABILIDAD MATERIAL PARA LA ACTIVIDAD PRESUPUESTADA  
EN LAS FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS  
(Módulo de Inventario de medios materiales)**

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

**Autor:** Jacinto Torres Fernández

**Tutores:** Ing. Teresa Casamayor Caldentey  
Ing. Meylin Martínez Chong

Junio 2007

**Declaración de autoría**

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

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

Nombre del autor

Nombre de los tutores

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Datos del contacto**

Síntesis del Tutor: Ing. Teresa Casamayor Caldentey

Profesión: Ingeniero informático

Años de graduado: 12

Síntesis del Tutor: Ing. Meylin Martínez Chong

Profesión: Ingeniero informático

Años de graduado: 1

Síntesis del Consultante: Maxwell Chirino Palma

Profesión: Ingeniero informático

Años de graduado: 3

## **Agradecimientos**

Con la realización de este trabajo de diploma quisiera agradecerle ante todo a la Revolución y a Fidel por haberme dado la oportunidad de formarme como profesional y cómo joven revolucionario en un proyecto tan maravilloso como la Universidad de las Ciencias Informáticas, a mis padres y familiares por haberme apoyado siempre, a mis amigos y compañeros de proyecto y a todos los educadores y profesores que han contribuido de una forma u otra con mi educación a lo largo de la vida.

## **Dedicatoria**

Este trabajo va dedicado a mis queridos padres, abuelos y al resto de mis familiares y amigos, a Yulieska por los momentos buenos y malos que pasamos juntos, a mi maravillosa novia Yenys por querernos tanto y también va dedicado a todas aquellas personas que me aprecian y que han estado mezclados de una forma u otra a mi vida.

## **Pensamiento**

*“El futuro pertenece a quienes creen en la belleza de sus sueños.”*

*Eleanor Roosevelt*

## Resumen

El desarrollo que a nivel mundial han alcanzado las *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)*, y en especial la *informática*, ha favorecido el avance revolucionario de todos los campos y esferas de la ciencia, la economía y la sociedad. Nuestro país no ha estado exento a este cambio tecnológico y las inversiones puestas en marcha por el estado, han hecho posible el mejoramiento de la eficiencia y la calidad de muchos de los procesos económicos y sociales fundamentales mediante la informatización de los mismos. Las *Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR)* conciente de las ventajas que dicho desarrollo representa para la elevación de su preparación combativa y su capacidad de respuesta en el enfrentamiento a cualquier agresión enemiga, ha puesto en marcha una estrategia de superación e implantación de las nuevas tecnologías al servicio de la defensa del país. El objetivo de este trabajo de diploma es el desarrollo de una aplicación web que informatice los procesos relacionados con el inventario de los medios materiales en las FAR, tal y como se describen en el manual del *Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las FAR* y que responda a las nuevas concepciones de automatización en la institución. Recoge además todo el proceso de ingeniería del software llevado a cabo en la elaboración de dicho sistema y arroja entre sus principales resultados: una mejora sustancial al proceso de gestión y control de las existencias de los medios materiales almacenados, y un mayor apoyo a la toma de decisiones por parte del mando superior de nuestras fuerzas armadas.

## Tabla de contenido

<b>Agradecimientos</b> .....	<b>I</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>II</b>
<b>Pensamiento</b> .....	<b>III</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>IV</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1. Fundamentación teórica</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2. Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3. Tendencias y tecnologías actuales de apoyo en la solución del problema</b> .....	<b>5</b>
1.3.1. Metodología de desarrollo del software.....	5
1.3.2. Lenguajes de programación para la web.....	7
1.3.3. Tecnologías y técnicas utilizadas vinculadas a la programación .....	9
1.3.4. Servidor de aplicaciones web .....	9
1.3.5. Navegador web .....	10
1.3.6. Sistemas Gestores de Bases de Datos .....	10
1.3.7. El Lenguaje Unificado de Modelado .....	12
1.3.8. Herramienta CASE.....	13
1.3.9. Aplicación web.....	13
<b>1.4. Conclusiones</b> .....	<b>14</b>
<b>Capítulo 2. Características del sistema</b> .....	<b>15</b>
<b>2.1. Introducción</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2. Objeto de estudio</b> .....	<b>15</b>
<b>2.3. Situación problemática y problema científico</b> .....	<b>16</b>
2.3.1. Situación problemática.....	16
2.3.2. Problema científico.....	16
<b>2.4. Objetivos estratégicos de la organización</b> .....	<b>16</b>
<b>2.5. Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción</b> .....	<b>17</b>
<b>2.6. Reglas del negocio</b> .....	<b>17</b>
<b>2.7. Proceso objeto de automatización</b> .....	<b>18</b>
<b>2.8. Información que se maneja</b> .....	<b>18</b>
<b>2.9. Propuesta de sistema</b> .....	<b>20</b>
<b>2.10. Modelo de Negocio</b> .....	<b>21</b>
2.10.1. Actores del negocio.....	21
2.10.2. Trabajadores del negocio .....	21
2.10.3. Diagrama de casos de uso del negocio .....	22
2.10.4. Descripción del CU del negocio Realizar inventario de medios materiales.....	23



2.10.5. Diagrama de actividades del caso de uso Inventario de medios materiales .....	25
2.10.6. Diagrama de clases del modelo de objetos .....	26
2.11. Especificación de los requisitos de software .....	27
2.11.1. Requerimientos funcionales.....	27
2.11.2. Requerimientos no funcionales .....	27
2.12. Definición de los casos de uso del sistema.....	30
2.12.1. Actores del sistema.....	30
2.12.2. Listado de casos de uso .....	31
2.12.3. Paquete de Inventario de medios materiales y sus relaciones .....	34
2.12.4. Paquete de Inventario de medios materiales.....	35
2.12.5. Diagrama de casos de uso del sistema.....	36
2.12.6. Descripción de los casos de uso del sistema .....	37
2.13. Conclusiones .....	71
<b>Capítulo 3. Análisis y diseño del sistema.....</b>	<b>72</b>
3.1. Introducción .....	72
3.2. Modelo de Análisis .....	72
3.2.1. Diagramas de clases del análisis.....	72
3.3. Arquitectura del sistema.....	77
3.4. Modelo de Diseño .....	78
3.4.1. Diagramas de interacción .....	79
3.4.2. Diagramas de clases de diseño web .....	84
3.5. Diseño de la Base de Datos.....	89
3.5.1. Modelo físico de la base de datos.....	89
3.6. Principios de diseño.....	94
3.7. Interfaz de usuario.....	95
3.8. Tratamiento de errores.....	95
3.9. Estándares de codificación .....	96
3.10. Concepción de la Ayuda.....	96
3.11. Seguridad.....	97
3.12. Mecanismo de acceso a datos.....	98
3.12.1. Breve descripción de las clases .....	99
3.13. Conclusiones .....	100
<b>Capítulo 4. Implementación y prueba.....</b>	<b>101</b>
4.1. Introducción .....	101
4.2 Implementación.....	101
4.2.1. Diagrama de despliegue .....	101
4.2.2. Diagrama de componentes del sistema .....	102
4.3. Modelo de pruebas .....	104

<b>4.3.1. Casos de pruebas</b> .....	<b>105</b>
<b>4.4. Conclusiones</b> .....	<b>107</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>108</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>109</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>110</b>
<b>Glosario de términos</b> .....	<b>112</b>

## Introducción

El perfeccionamiento del sistema de defensa, siempre ha sido una necesidad primordial para nuestro país asediado y bajo amenaza de agresión militar por parte del imperialismo. Como apoyo a esta afirmación, el control que sobre los medios materiales almacenados posea el mando de nuestras Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR) es fundamental.

Los grandes movimientos de recursos y medios que se realizan hoy en las FAR, en especial los medios contables involucran un amplio número de documentos. Hace algunos años se puso en funcionamiento un sistema automatizado para el registro y control de los medios materiales el cual aunque abarca de forma general los procesos establecidos en el manual del Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las FAR, carece de un enfoque más integral orientado a la especificidad de cada proceso en sí, no brinda muchas facilidades a sus usuarios, además los procesos se realizan de una forma relativamente lenta y engorrosa, pues una parte de la captura de la información, así como, la generación de los reportes y transmisión de los mismos al mando superior se hacen de forma manual. Todo lo anterior trae como consecuencia que los medios materiales con que se cuenta, no puedan ser gestionados todo lo eficientemente que se necesita y la imposibilidad de que los jefes de los distintos niveles pueden tomar decisiones relacionadas a dichos medios en un período de tiempo óptimo.

Teniendo en cuenta lo antes dicho y luego de un estudio minucioso de la situación anteriormente reflejada, se identificó el siguiente **problema**: ¿Cómo optimizar la realización de las actividades que abarcan el proceso de inventario de medios materiales en las FAR?

Dicho problema tiene como **objeto de estudio**: el Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las FAR.

El **campo de acción** de este trabajo abarca todo el proceso de control de las existencias o inventario que se le realiza a los medios materiales que se encuentran almacenados.

Para guiar la investigación nos planteamos la siguiente **hipótesis**: Si se cuenta con una aplicación Web multiplataforma, que cumpla con los requisitos de los usuarios, se corresponda con el proceso de inventario de medios materiales descrito en el manual y con las nuevas concepciones de automatización en la institución, se logrará una realización más eficiente de dicho proceso de forma automatizada.

El **objetivo general** de este trabajo es desarrollar una aplicación web que permita informatizar de forma más eficiente el proceso de inventario de medios materiales en correspondencia con los requerimientos de los usuarios y utilizando una metodología y un lenguaje que respondan a las nuevas concepciones de automatización en las FAR.

A partir de un análisis del objetivo general se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- Modelar los procesos que se realizan en el **campo de acción**.
- Realizar el análisis y diseño del sistema propuesto utilizando las herramientas actuales de la ingeniería del software.
- Implementar el sistema para la automatización del proceso de inventario de medios materiales.

Para lograr los objetivos se plantearon las siguientes **tareas**:

- Profundizar en el estudio del proceso de inventario de medios materiales descrito en el manual del Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las FAR.
- Elaborar lista de características del proceso de inventario de medios materiales.
- Profundizar en el estudio de las tecnologías y tendencias actuales utilizadas en la solución de este problema.
- Establecer los referentes teóricos y metodológicos de la investigación en su contexto.
- Implementar el paquete de inventario de medios materiales para que se integre al Sistema de Contabilidad Material.

La culminación e implantación de este sistema proporcionará a la entidad los siguientes **aportes prácticos**:

- Elaborar y aprobar el Plan de Conteo Físico Parcial anual.
- Generar el modelo Hoja de Inventario para realizar los conteos físicos de los medios materiales teniendo en cuenta su clasificación.
- Realizar distintos tipos de inventario a los medios materiales almacenados.
- Aprobar el proceso de inventario por parte del jefe correspondiente.
- Llevar el control estadístico de las existencias de cada medio material.

Este documento está estructurado en cuatro capítulos:

**Capítulo 1.** Fundamentación teórica: Trata lo referente al estado del arte relacionado a este tema y a la metodología, técnicas, tecnologías y herramientas empleadas en la solución del problema.

**Capítulo 2.** Características del sistema: Trata lo referente a los objetivos estratégicos de la organización y los procesos de negocio que lo soportan, al flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción, a la situación problemática, al objeto de la automatización, a la información que se maneja, a la propuesta del sistema que se quiere, al modelo del negocio y a la especificación de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

**Capítulo 3.** Análisis y diseño del sistema: Trata lo referente a la solución propuesta. Aquí se expone el diagrama de clases del diseño, el modelo físico de datos, se define además la arquitectura del sistema y los principios de diseño seguidos en la elaboración de la aplicación.

**Capítulo 4.** Implementación y pruebas: Trata lo referente a la implementación del sistema. Se exponen los diagramas de componentes y de despliegue del sistema así como la descripción de los casos de prueba para cada caso de uso.

## **Capítulo 1. Fundamentación teórica**

### **1.1. Introducción**

El desarrollo de sistemas automatizados de gestión con corte empresarial ha tomado un gran auge a nivel mundial, sobre todo a partir de la generalización de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Son diversas las tendencias, técnicas, tecnologías, metodologías y software empleados en la actualidad para desarrollar aplicaciones de entorno web. Las Fuerzas Armadas Revolucionarias, institución para la cual se está llevando a cabo este sistema, tiene como política de desarrollo de sus aplicaciones la utilización de *software libre*.

En este capítulo se aborda de forma breve, el estado del arte relacionado con el tema de las aplicaciones de gestión empresarial existentes a nivel mundial y nacional, y se muestran además, algunos de los conceptos y características generales de la metodología, técnicas, tecnologías y herramientas utilizadas en la solución del problema.

### **1.2. Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción**

Existen hoy diversos sistemas automatizados de contabilidad material con muy buenos resultados. Muchos de estos sistemas están integrados como módulos a Sistemas de Planificación de Recursos (en inglés ERP, Enterprise Resource Planing), que son sistemas de gestión de información que integran y automatizan muchas de las prácticas del negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa, se plantea que su uso continuará expandiéndose ampliamente en el futuro, debido a su importante impacto sobre los negocios y la industria. En nuestro país se dan los pasos para impulsar la aplicación de las TICs a la esfera de los sistemas empresariales aunque aún falta mucho camino por andar en este sentido.

A continuación se hace referencia a tres proyectos ERP de gestión libre:

**BulmaGes:** Este proyecto está siendo desarrollado por la asociación IGLUES (Iniciativa de Gestión Libre Universal para Empresas y Sociedades) y no es propiamente un ERP, es una suite de programas de gestión (facturación, terminal punto de venta, contabilidad) para la pequeña y mediana empresa, realizados por una comunidad de desarrollo independiente de levante.

**LinEx Empresa:** Aunque no es un ERP propiamente dicho, es un software de gestión para la pequeña empresa bastante sencillo, dentro del proyecto de Software Libre Linux de la Junta de Extremadura. Es funcional pero no es multiplataforma.

**zERP:** Es un proyecto de software de comercio electrónico del tipo B2C que avanza hacia la conversión en un ERP simple con sistema de distribución B2C. Está siendo realizado íntegramente en PHP sobre el proyecto osCommerce. zERP pretende ser un proyecto de Software Libre.

A pesar de la diversidad de sistemas de corte empresarial ligados a la contabilidad material que existen, ninguno de estos se ajusta a las características específicas que rigen los procesos que se llevan a cabo en las Fuerzas Armadas Revolucionarias.

Con la introducción de los avances científico-técnicos en las FAR, para el control de los recursos materiales se elaboraron diferentes sistemas automatizados que respondían a intereses propios de las especialidades o unidades encargadas de la custodia, registro y control de estos recursos los cuales fueron evolucionando y se fueron rediseñando ante los cambios que sufría el documento rector.

Como política de la institución se decidió implantar un solo sistema desarrollado en Visual Fox Pro para todas las unidades involucradas y hacer un estudio de todos los sistemas desarrollados incluyendo el que se decidió implantar para determinar sus debilidades y sus fortalezas. Del estudio realizado se determinó que les faltaba un enfoque integral orientado a los procesos descritos en el manual, problemas de seguridad y de consolidación de información a todos los niveles.

### ***1.3. Tendencias y tecnologías actuales de apoyo en la solución del problema***

En esta sección se muestran algunos conceptos y características generales de la metodología, técnicas, tecnologías y herramientas utilizadas en la solución del problema.

#### ***1.3.1. Metodología de desarrollo del software***

##### **El Proceso Unificado de Rational:**

Para desarrollar software de calidad y en tiempo se requiere de un trabajo en equipo y un entendimiento mutuo en el desarrollo de las tareas, es por eso que la implementación de un proceso repetible y predecible es crucial para lograr los objetivos trazados. La metodología RUP (Rational Unified Process) nos permite reemplazar las prácticas de desarrollo aisladas por un proceso de desarrollo compartido.

RUP es un proceso de ingeniería de software que eleva la productividad del equipo de desarrollo y proporciona mejores prácticas de desarrollo a todos los miembros del equipo, además organiza los proyectos en términos de disciplina y fases (inicio, elaboración, construcción y transición), consistente cada una, en una o más iteraciones, con este comportamiento iterativo el énfasis de cada uno de los flujos de trabajo (requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba) variará a través del ciclo de vida del proyecto.

Las principales características de RUP son:

- Dirigido por los casos de uso.
- Centrado en la arquitectura.
- Iterativo e incremental.

Dirigido por casos de uso:

- Un caso de uso especifica una secuencia de acciones, incluyendo variantes, que el sistema puede llevar a cabo, y que producen un resultado observable de valor para un actor concreto.
- Los casos de uso representan los requisitos funcionales del sistema y a la vez proporcionan un medio sistemático e intuitivo de capturarlos.
- El proceso de desarrollo sigue un hilo –avanza a través de una serie de flujos de trabajo que parten de los casos de uso.
- Dirigen todo el proceso de desarrollo debido a que la mayoría de las actividades como el análisis, diseño y prueba se llevan a cabo partiendo de los casos de uso.

Centrado en la Arquitectura:

La arquitectura de un sistema software se representa a través de las diferentes vistas del sistema en construcción como pueden ser: *Vista de Casos de Uso, Vista Lógica, Vista de Procesos, Vista de Implementación, Vista de Despliegue.*

La arquitectura del software abarca:

- La organización del sistema software.
- Los elementos estructurales que compondrán el sistema y sus interfaces, con sus comportamientos.
- El estilo arquitectónico que guía esta organización.



### Iterativo e Incremental:

- Las iteraciones hacen referencia a pasos en el flujo de trabajo, y los incrementos, al crecimiento del producto.
- Cada iteración comprende:
  - ✓ Planificar la iteración (estudio de riesgos).
  - ✓ Análisis de los Casos de Uso.
  - ✓ Diseño de opciones arquitectónicas.
  - ✓ Codificación y pruebas. La integración del nuevo código con el existente de iteraciones anteriores se hace gradualmente durante la construcción.

### Ventajas:

- Proporciona las mejores prácticas de desarrollo de software de los líderes de la industria.
- Reduce los riesgos y aumenta la capacidad de predicción en las etapas de desarrollo del software.
- Brinda a los líderes de proyecto un elevado control sobre la planificación y entregables del producto.
- Mejora la comunicación entre los integrantes del equipo.
- Optimiza el uso del lenguaje de modelado unificado (UML). [1]

### **1.3.2. Lenguajes de programación para la web**

Existen diversos lenguajes de programación para implementar aplicaciones Web y pueden clasificarse según la parte de la arquitectura cliente - servidor en la que se vayan a utilizar como: lenguajes de programación del lado del cliente y lenguajes de programación del lado del servidor.

Para desarrollar la aplicación web que proponemos los lenguajes de programación que utilizamos son, del lado del cliente: JavaScript; y del lado del servidor: PHP.

A continuación se hace referencia de forma general a cada uno de ellos.

### **JavaScript**

Es un lenguaje de programación utilizado para crear pequeñas funcionalidades encargadas de realizar acciones en el ámbito de una página web, se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente

compatible con la mayoría de los navegadores modernos que son los encargados de interpretar y ejecutar sus instrucciones de código.

Permite además la creación de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones y estructuras de datos complejas.

## **PHP**

Es un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores o para aportar contenido dinámico a sitios web. Es un acrónimo recurrente que significa: "PHP Hypertext Preprocessor". Su interpretación y ejecución se realizan en el servidor, en el cual se encuentra almacenado el script, y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución. PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux), Windows y Mac OS X y puede interactuar con los servidores de Web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.

Ventajas de su uso:

- Es un lenguaje multiplataforma y permite utilizar programación Orientada a Objetos.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad como son: InterBase, mSQL, MySQL, Oracle, Informix, PosgreSQL..
- Permite leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Es un lenguaje libre de licencias de uso, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos los desarrolladores.
- Permite crear los formularios para la web.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia que permiten que el desarrollador haga casi cualquier cosa desde generar documentos en pdf hasta analizar código XML.
- No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

### **1.3.3. Tecnologías y técnicas utilizadas vinculadas a la programación**

#### **Extensible Markup Language (XML)**

XML es un lenguaje de etiquetado extensible muy simple, pero estricto que juega un papel fundamental en el intercambio de una gran variedad de datos. Es un lenguaje muy similar a HTML pero su función principal es describir datos y no mostrarlos como es el caso de HTML. XML es un formato que permite la lectura de datos a través de diferentes aplicaciones.

Las tecnologías XML son un conjunto de módulos que ofrecen servicios útiles a las demandas más frecuentes por parte de los usuarios. XML sirve para estructurar, almacenar e intercambiar información. [2]

#### **AJAX**

AJAX no es una tecnología en sí, sino una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas que une varias tecnologías (**Asynchronous JavaScript + XML**) y que consiste en cargar y renderizar una página, luego mantenerse en esa página mientras scripts y rutinas van al servidor buscando los datos que son usados para actualizar la página solo renderizando la página y mostrando u ocultando porciones de la misma.

AJAX incorpora:

- Presentación basada en estándares usando XHTML y CSS.
- Exhibición e interacción dinámicas usando el Document Object Model (DOM).
- Intercambio y manipulación de datos usando XML y XSLT.
- Recuperación de datos asincrónica usando XMLHttpRequest.
- Usando JavaScript poniendo todo junto.

### **1.3.4. Servidor de aplicaciones web**

#### **Apache**

El servidor HTTP Apache es un software gratuito de código fuente abierto que funciona sobre una multitud de sistemas operativos como: Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementan el protocolo HTTP/1.1. Es un servidor altamente configurable de diseño modular; es muy sencillo ampliar sus capacidades. Actualmente existen muchos módulos para Apache que son adaptables a este.

Apache trabaja con PHP y otros lenguajes de script. También trabaja con Java y páginas jsp. Teniendo todo el soporte que se necesita para tener páginas dinámicas. Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor.

### **1.3.5. Navegador web**

Un navegador web no es más que una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en Lenguaje de Marcado de HiperTexto (HTML ó Hyper Text Markup Language), desde servidores web de todo el mundo a través de Internet. Los navegadores actuales permiten mostrar y/o ejecutar: gráficos, secuencias de vídeo, sonido, animaciones y programas diversos además del texto y los hipervínculos o enlaces.

#### **Mozilla Firefox**

Es un navegador de código abierto, multiplataforma, con interfaz gráfica de usuario desarrollado por la Mozilla Corporation y cientos de voluntarios.

Firefox incorpora las siguientes características:

- Información detallada sobre los formularios.
- Navegación por pestañas.
- Soporte para estándares abiertos.
- Mecanismo para añadir funcionalidades mediante extensiones.
- Ventana de información sobre la página.
- Muestra el código fuente con las sintaxis coloreadas.
- Posee una consola JavaScript que muestra un registro de los errores de la página y que posee apartados diferentes para advertencias y errores.
- Incorpora una herramienta **JavaScript Debugger** para encontrar y depurar fallos en JavaScript.

### **1.3.6. Sistemas Gestores de Bases de Datos**

Los Sistemas de gestión de base de datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las **aplicaciones** que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. En los textos que tratan este tema, o temas relacionados, se mencionan los términos SGBD y DBMS, siendo ambos equivalentes y acrónimos respectivamente, de Sistema Gestor de Bases de Datos y *DataBase Management System*, su expresión inglesa. [3]

## **PostgreSQL**

Servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo la licencia BSD. Es una alternativa a otros sistemas de bases de datos de código abierto (como MySQL, Firebird y MaxDB), así como sistemas propietarios como Oracle o DB2.

Postgres además ofrece una potencia adicional sustancial al incorporar los siguientes cuatro conceptos adicionales básicos en una vía en la que los usuarios pueden extender fácilmente el sistema:

- Clases.
- Herencia.
- Tipos.
- Funciones.

Algunas de sus principales características son:

Características Operacionales:

- Transacciones (Transactions).
- Disparadores (Triggers).
- Restricciones (Constraints).
- Replicación (Replication).
- Backup y Recuperación (Backup & Recovery).
- Reglas (Rules).
- Procedimientos Almacenados/Funciones (Stored Procedures/Functions).
- Integridad Referencial.
- Outer Joins.
- Sintaxis ANSI SQL 89, 92 y 98.
- Logging.
- Extensivo y programable.
- Orientado a Objetos.
- Características sofisticadas de integridad de datos.
- Tipos de datos y funciones definidos por el usuario.
- Cliente/servidor, entre otros.

Ventajas de usarlo:

- No se necesita pagar nada por el software.
- Existencia de una gran comunidad en Internet.

- Su código fuente está disponible sin costo alguno.
- Es multiplataforma.

### **1.3.7. El Lenguaje Unificado de Modelado**

UML son las siglas de Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado), notación, mayormente esquemática con que se construyen sistemas por medio de conceptos orientados a objetos.

Se ha convertido en un estándar que tiene las siguientes características:

- Permite visualizar, especificar, construir y documentar los elementos de los sistemas de software.
- Permite modelar las actividades de planificación de proyectos y gestión de versiones.
- Permite especificar todas las decisiones de análisis, diseño e implementación, construyéndose así modelos precisos, no ambiguos y completos.
- Puede conectarse con lenguajes de programación (Ingeniería directa e inversa).
- Permite documentar todos los artefactos de un proceso de desarrollo (requisitos, arquitectura, pruebas, versiones, etc.).
- Cubre las cuestiones relacionadas con el tamaño propio de los sistemas complejos y críticos.
- Es un lenguaje muy expresivo que cubre todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar los sistemas.
- Existe un equilibrio entre expresividad y simplicidad, pues no es difícil de aprender ni de utilizar.
- *UML* es independiente del proceso, aunque para utilizarlo óptimamente se debería usar en un proceso que fuese dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

#### Características comunes a la mayoría de procesos basados en UML:

- Un proceso debe ser iterativo e incremental, y debe centrarse en los aspectos críticos en las primeras iteraciones para minimizar riesgos.
- Es necesario un enfoque industrial para la producción de software: “capacidad de producir productos de alta calidad a bajo coste”.
- Debe estar guiado por los requisitos (casos de uso). Los requisitos cambian a lo largo del desarrollo del proyecto y el proceso debe estar preparado para identificar nuevos requisitos a lo

largo de todo el ciclo de vida, ya que es muy difícil que puedan capturarse todos los requisitos antes de empezar la implementación.

- Debe utilizar arquitecturas basadas en componentes.
- Modelado software visual. Esto facilita la gestión de los modelos, pues ayuda a mantener la consistencia entre los elementos del sistema y ayuda a mejorar la habilidad de un equipo de desarrollo para manejar la complejidad del software.
- Permite verificar la calidad del software. Es importante evaluar continuamente la calidad de un sistema con respecto a su funcionalidad, fiabilidad, rendimiento de la aplicación y rendimiento del sistema.
- Debe existir un control de cambios del software. La ausencia de un control de cambios hace que el proceso degenera rápidamente en un caos. Si se hace un control de cambios se solucionan parte de las dificultades principales del desarrollo de software, como la comunicación entre equipos de desarrollo, la consistencia, la interferencia entre miembros de un equipo que trabajan en paralelo.
- En todos los procesos basados en UML el concepto de caso de uso juega un papel primordial, ya que se emplea para definir los requisitos funcionales del sistema y en torno a ellos se articulan todas las etapas del proceso. [4]

### **1.3.8. Herramienta CASE**

#### **Visual Paradigm:**

Es una herramienta CASE que ofrece un entorno de creación de diagramas para UML; diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad; uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación; capacidades de ingeniería directa (versión profesional) e inversa; modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo; disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad; disponibilidad de integrarse en los principales IDEs; disponibilidad en múltiples plataformas, y muy útil para la generación de código fuente en PHP, también con el Paradigm se generan script de las tablas de salidas para las clases persistentes.

### **1.3.9. Aplicación web**

Una aplicación web es un programa informático que los usuarios utilizan accediendo a un servidor Web. Estas aplicaciones utilizan principalmente la arquitectura cliente/servidor que es la integración distribuida de un sistema en la red, el protocolo principal de comunicación en una aplicación Web es el HTTP. La

parte del cliente de las aplicaciones Web está formada por el código HTML que forma la página Web, con opción a código ejecutable mediante los lenguajes de scripting de los navegadores (JavaScript) o mediante pequeños programas (applets) en Java. Las aplicaciones servidoras, conocidas como aplicaciones de respaldo, están optimizadas para atender las solicitudes concurrentes de las aplicaciones clientes y algunos ejemplos de ellas son Microsoft Internet Information Server (IIS), Apache Web Server y FTP Server-U.

#### **1.4. Conclusiones**

En el presente capítulo se ha tratado de forma general y resumida, lo relacionado al *estado del arte* a nivel internacional y nacional, así como, las tendencias, técnicas, tecnologías y metodologías de desarrollo de aplicaciones web actuales que se emplean en la solución del problema.

Luego de un estudio y un análisis detallado de estas tecnologías se decidió utilizar las herramientas de uso libre que permitan llevar a cabo un ciclo de vida eficiente de este proyecto software, y desarrollar una aplicación Web consistente y multiplataforma que cumpla con los requisitos y con la política de desarrollo de software en las FAR.

Estas herramientas son:

- ✓ Navegador Web: Mozilla Firefox.
- ✓ Lenguaje de programación del lado del servidor: PHP.
- ✓ Lenguaje de programación del lado del cliente: JavaScript.
- ✓ Servidor Web: Apache Server.
- ✓ Para el desarrollo de la documentación: Metodología RUP con notación UML.
- ✓ Herramienta CASE de Modelado UML: Visual Paradim.
- ✓ Para apoyar el proceso de implementación del software se utilizarán herramientas de desarrollo como: Macromedia Dreamweaver.
- ✓ Gestor de base datos: PostgreSQL.
- ✓ Manejador de bases de datos: PgManger y PgAdmin.



## **Capítulo 2. Características del sistema**

### **2.1. Introducción**

Las características principales de un sistema están dadas por la funcionalidad que dicho sistema debe poseer. Las funcionalidades de un sistema están representadas en los casos de uso, que proporcionan un medio intuitivo y sistemático para capturar los requisitos no funcionales.

Este capítulo trata lo referente a los objetivos estratégicos de la organización y los procesos del negocio que lo soportan, al flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción, a la situación problemática, al objeto de la automatización, a la información que se maneja, a la propuesta del sistema, al modelo del negocio y a la especificación de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

### **2.2. Objeto de estudio**

En la entidad existe un proceso de planificación de los recursos a emplear en un período de tiempo, que marca el inicio o punto de partida a tener en cuenta para comenzar a dar seguimiento a los medios que deben abastecerse. Con independencia de los criterios que se tengan en cuenta en la planificación (políticas, normativas, disponibilidad de presupuesto, etc.) al final de esta se genera un proceso de contratación y abastecimiento de los renglones necesarios con el objetivo de satisfacer las necesidades de las unidades.

El Órgano Financiero controla las deudas que se adquieren por concepto de compra o de venta, de igual forma controla el presupuesto empleado y el valor de los recursos adquiridos.

Para que exista un empleo óptimo de los recursos y no se produzcan exceso ni déficit de los mismos se necesita un intercambio informativo entre el órgano abastecedor a cualquier nivel y sus unidades consumidoras y entre los órganos abastecedores y sus almacenes en los diferentes niveles.

Las bases de abastecimientos a nivel central, se encargan de almacenar, custodiar, rotar y conservar los medios materiales de todo tipo hasta tanto se les sea entregado a las unidades para su consumo.

Los almacenes de las unidades controlan los medios recibidos de los niveles superiores hasta su entrega para la explotación.

Los procesos que se realizan en función de los recursos materiales son:

- Planificación.
- Contratación.
- Entrega de medios materiales.
- Recepción de medios materiales.

- Ajuste de inventario a los medios materiales.
- Inventario de medios materiales.
- Conciliación.
- Baja técnica de los medios materiales.

Los abastecimientos a las unidades de medios materiales de todo tipo se realizan de forma centralizada por el mando superior a cualquier nivel teniendo en cuenta sus necesidades y disponibilidades existentes.

### **2.3. Situación problemática y problema científico**

#### **2.3.1. Situación problemática**

En los últimos años se han hecho cambios al manual de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las FAR, teniendo en cuenta esto se creó un sistema automatizado para el registro y control de los medios materiales el cual no abarca todos los procesos establecidos en el manual, y no brinda muchas facilidades para el usuario.

Actualmente parte de los procesos del inventario a los medios materiales se realizan de forma automatizada, sin embargo, todavía existen procedimientos que se realizan de forma manual, lo que provoca que los jefes a los distintos niveles no puedan emplear adecuadamente los recursos, ni tomar las decisiones correctas en un período de tiempo óptimo, pues la captura de la información, la elaboración de los reportes y su transmisión a los mandos superiores hecho manualmente trae consigo una alta probabilidad de introducción de errores y retardos en el cumplimiento de dichos procesos.

#### **2.3.2. Problema científico**

¿Cómo optimizar la realización de las actividades que abarcan el proceso de inventario de medios materiales en las FAR?

### **2.4. Objetivos estratégicos de la organización**

El objetivo estratégico fundamental de las Fuerzas Armadas Revolucionarias es defender al país ante cualquier agresión militar extranjera. Como aseguramiento al cumplimiento de este objetivo la institución debe contar en todo momento con el control total de todos los recursos con que cuenta. El sistema de gestión en ambiente web que se propone contribuirá en gran medida a controlar y gestionar los recursos materiales, así como, contar con la información actualizada de los recursos con los cuales se cuenta en la menor cuota de tiempo posible contribuyendo así al objetivo estratégico fundamental de la institución.

## **2.5. Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción**

### **Inventario de medios materiales**

Durante el proceso de inventario se crea una comisión la cual es la encargada de llevar a cabo esta actividad, un miembro de la comisión se responsabiliza con anotar los códigos, las descripciones, ubicaciones, unidades de medida, precio, existencia de los medios que se van a inventariar según los “Submayores de Inventario Continuo”, en los modelos “Hoja de Inventario, realiza dichas anotaciones después que los referidos modelos se encuentran habilitados y numerados.

Las anotaciones en los modelos “Hoja de Inventario” se efectúan agrupando los medios materiales en correspondencia con la forma en que se haya dividido el almacén o depósito que se vaya a inventariar: por zonas, naves o depósitos. En el caso de los almacenes donde la contabilidad material se encuentre integrada a la contabilidad financiera, este documento se prepara teniendo en cuenta no incluir en una misma hoja los medios materiales que están registrados en diferentes cuentas y análisis contables.

Las parejas designadas para los conteos anotan (en el ejemplar que se les entregó) en la casilla correspondiente, el resultado del conteo físico realizado y lo entregan al jefe de grupo de trabajo y, de no existir este, directamente al jefe de la comisión.

El personal designado para efectuar los cálculos finales realiza el pase de las cantidades contadas por ambas parejas y, si es necesario, las del tercer conteo, al original del modelo “Hoja de Inventario” y determina las cifras definitivas del inventario físico, las cuales se cotejan de inmediato en los modelos “Submayores de Inventario Continuo” y “Tarjeta de Identificación y Control de Estiba”.

Las diferencias que resulten entre el conteo físico y los controles de existencias se tramitan en correspondencia con los procedimientos establecidos.

## **2.6. Reglas del negocio**

- El Plan de Conteo Físico Parcial se elabora anualmente.
- Las anotaciones en los modelos “Hoja de Inventario” se efectúan agrupando los medios materiales en correspondencia con la forma en que se haya dividido el almacén o depósito que se vaya a inventariar: por zonas, nave o depósito.
- Los medios materiales se clasifican en tres grupos (A, B y C).
- El grupo A está constituido por los medios materiales de mayor importancia y por aquellos que por su valor de uso resultan susceptibles de sustracciones por su carácter deficitario. Sus existencias

se verifican mensualmente sobre la base del conteo de no menos del 10% de los renglones almacenados.

- El grupo B está compuesto por los medios materiales de menor valor y por aquellos que por su valor de uso resultan susceptibles de sustracciones, pero no tienen un carácter deficitario. Sus existencias se verifican mensualmente sobre la base del conteo de no menos del 5% de los renglones almacenados.
- El grupo C lo integran los medios materiales que presentan un surtido de gran diversidad y cantidad y aquellos medios ociosos por desuso u obsolescencia. Sus existencias se verifican al momento de efectuarse el conteo físico general.
- El modelo “Hoja de Inventario” se prepara teniendo en cuenta la clasificación de los medios materiales, el por ciento de medios materiales de cada grupo que debe ser contado y el criterio del jefe de la comisión.

### **2.7. Proceso objeto de automatización**

Para realizar el inventario o conteo físico de los medios materiales en el proceso de inventario, anualmente se elabora el “Plan de Conteo Físico Parcial” y cada vez que se realicen estos conteos se confecciona el modelo “Hoja de Inventario” para controlar los medios que se cuentan, y detectar las diferencias entre las existencias reales y las existencias en los registros.

Se desea automatizar:

- La elaboración del Plan de Conteo Físico Parcial anual a partir del cual se planifican los conteos físicos parciales que se le realizarán a los medios materiales durante el año.
- La elaboración del modelo Hoja de Inventario el cual contiene el resultado final de los conteos físicos parciales realizados.
- La aprobación de los diferentes documentos de inventario por la persona responsable.
- La transmisión de información de un nivel a otro de forma tal que cada usuario conozca el estado de los documentos al que tiene acceso y pueda desempeñar su trabajo como corresponde.

### **2.8. Información que se maneja**

“Hoja de Inventario” (SCM-120) (Ver Anexo 1)

Objetivos:

- Servir de justificante para avalar las anotaciones de las existencias reales del armamento, técnica militar, equipos y demás medios en los modelos “Tarjeta de Identificación y Control de Estiba” (SCM-105), “Submayores de Inventario Continuo” (SCM-102, SCM-104 y SCM-104 A), “Libro Control de Existencias” (SCM-106) y “Libro Control de Existencias por Unidades” (SCM-107).
- Servir de hoja de trabajo para realizar los conteos físicos generales o parciales.

Distribución:

- Original: Grupo de trabajo que le realiza los cálculos finales.
- Duplicado: Pareja que realiza el primer conteo.
- Triplicado: Pareja que realiza el segundo conteo.

Otros documentos que se manejan:

- **Submayor de inventario continuo (SCM-102)** (Ver Anexo 3): Este modelo permite controlar las existencias en el almacén de los medios materiales adquiridos o producidos en unidades físicas y valor, mediante el registro de los movimientos de entradas y salidas de estos, conocer el total de las existencias almacenadas por categorías, describir las especificidades fundamentales que identifican a los medios materiales almacenados, conocer la ubicación de los medios materiales dentro del área de almacenaje y conocer el valor de las existencias almacenadas que conforman el Patrimonio de las FAR.
- **Submayor de inventario continuo por partidas para municiones (SCM-104)** (Ver Anexo 4): Permite registrar en unidades físicas y valor los movimientos de entrada y salida de las municiones (cohetes), minas, sustancias explosivas y medios de explosión en todos los niveles donde estos se encuentran almacenados, conocer el total de las existencias almacenadas, por partidas y año de fabricación, describir las especificidades y datos técnicos que identifican a las municiones (cohetes) que se encuentran almacenadas, registrar los resultados de las pruebas e inspecciones realizadas a los medios almacenados, conocer la ubicación de los medios dentro del área de almacenaje, conocer, de ser necesario, el valor de las existencias almacenadas que conforman el Patrimonio de las FAR.
- **Tarjeta de inventario de combustibles a temperatura uniforme (SCM-104A)** (Ver Anexo 5): Permite registrar el balance material de las existencias de combustibles considerando las mermas

naturales y su variación por las diferentes temperaturas, efectuar la comparación entre las mediciones físicas realizadas y las diferencias permisibles y entre la variación de volumen de los combustibles a temperatura uniforme y a temperatura observada, en los almacenes de combustibles, controlar las existencias de combustibles y lubricantes a partir de los balances realizados a temperatura uniforme y observada, así como determinar y registrar las diferencias en exceso de las mermas permisibles.

- **Tarjeta de identificación y control de estiba (SCM-105)** (Ver Anexo 6): Permite controlar las existencias en unidades físicas de los medios materiales en almacén, mediante el registro del movimiento de entradas y salidas de estos, identificar de forma rápida los medios materiales almacenados, controlar la fecha de vencimiento, categoría y otras especificidades de los medios materiales almacenados.
- **Libro Registro de Documentos (SCM - 101)** (Ver Anexo 2): Permite anotar de forma manual los datos principales de los documentos que originan movimientos en los registros contables, materiales y financieros. Registra la habilitación de todos los libros, registros y demás modelos vinculados tanto al sistema de contabilidad material como al sistema de contabilidad financiera, incluidos los modelos de riguroso control. Definida la responsabilidad individual por la entrega y recepción de los libros, registros o modelos que han sido habilitados, confeccionados, recibidos o entregados y por último registra la recepción y entrega de los modelos prenumerados.

### **2.9. Propuesta de sistema**

Para llevar a cabo el proceso de inventario de medios materiales, el sistema debe permitir crear el Plan de Conteo Físico Parcial anual, y la gestión del mismo (modificarlo, confirmarlo, etc.), cada una de estas acciones podrán ser ejecutadas o no en dependencia del estado en que se encuentre el Plan de Conteo Físico Parcial y del usuario que interactúe con el sistema en ese momento. Este Plan de Conteo podrá ser impreso en cualquiera de sus estados (Elaboración, Preparado, Aprobado). El sistema debe permitir también elaborar el modelo "Hoja de Inventario" de acuerdo al tipo de inventario que se vaya a realizar (Inicial, Parcial, Parcial Mensual y General) permitir registrar productos, conteos finales, aprobar un inventario, visualizar dichos documentos de inventario de acuerdo a los modelos establecidos y gestionarlos en sentido general (modificarlos, confirmarlos, aprobarlos, etc.), todo esto en dependencia también del usuario que interactúe con el sistema. Dicho sistema debe permitir además realizar

búsquedas de documentos de inventario y planes de conteo existentes basándose en diferentes criterios (número del documento, estado, año, etc.).

Este sistema sería muy superior al ya existente en las FAR pues abarca la inmensa mayoría de los procesos que tienen que ver con el inventario.

### **2.10. Modelo de Negocio**

La modelación del negocio tiene como propósito entender la estructura y la dinámica de la organización, entender los problemas actuales e identificar las mejoras potenciales que se pueden lograr, asegurarse de que los clientes, usuarios finales y desarrolladores tengan una idea común de la organización.

#### **2.10.1. Actores del negocio**

<b>Actor del negocio</b>	<b>Justificación</b>
Jefe de Almacén o UM	Es la persona que solicita la ejecución del proceso de inventario de medios materiales.

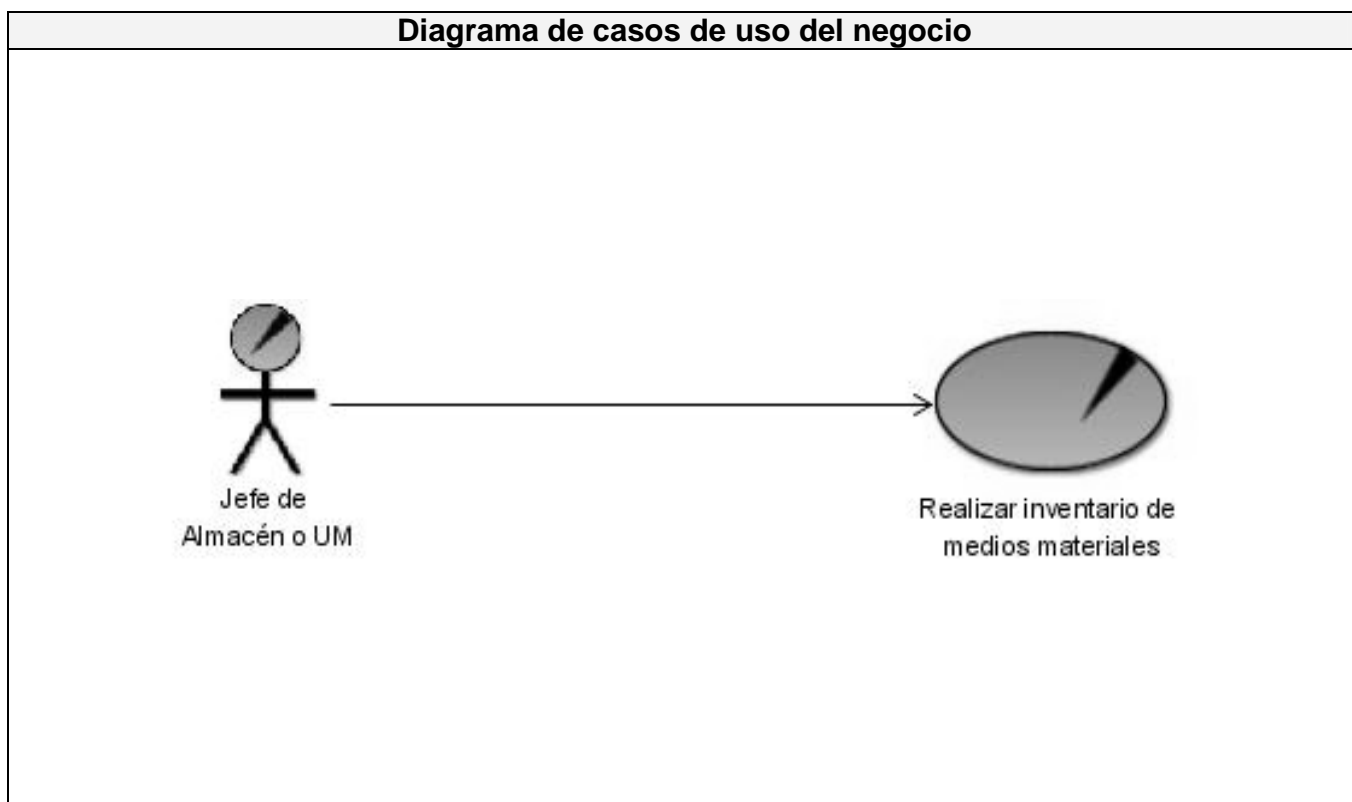
#### **2.10.2. Trabajadores del negocio**

<b>Trabajadores del negocio</b>	<b>Justificación</b>
Persona encargada	Este trabajador del sistema puede ser el Jefe de Especialidad, el Encargado del Almacén u otra persona que designe el Jefe de la UM y está encargada de ejecutar el inventario así como de seleccionar los productos que serán objeto del mismo.
Contador	Actualiza las tarjetas de control de las existencias de los medios materiales y otros documentos de inventario.
Parejas del primer conteo	Son las parejas encargadas de realizar el primer conteo de los medios materiales cuando se está realizando el proceso de inventario.
Parejas del segundo conteo	Son las parejas encargadas de realizar el segundo conteo de los medios materiales cuando se está realizando el proceso de inventario.

Parejas del tercer conteo	Son las parejas encargadas de realizar el tercer conteo de los medios materiales cuando sea necesario en el proceso de inventario.
Grupo de cómputo	Realiza las anotaciones finales en el modelo "Hoja de Inventario" y en las tarjetas de control de las existencias cuando se hace un inventario de medios materiales.
Jefe de la comisión	Compara las cantidades contadas por las dos parejas de conteo y si hay diferencias ordena la realización de un tercer conteo físico. Elabora el informe resumen del inventario de medios materiales realizado.

### 2.10.3. Diagrama de casos de uso del negocio

En la figura 2.1 se muestra el Diagrama de casos de uso del negocio.



**Figura 2.1 – Diagrama de Casos de Uso del Negocio**



**2.10.4. Descripción del CU del negocio Realizar inventario de medios materiales**

<b>Caso de uso del negocio</b>	<b>Realizar inventario a los medios materiales.</b>
<b>Actores del negocio</b>	Jefe de Almacén o UM (inicia)
<b>Trabajadores del negocio</b>	Persona encargada, Parejas del primer conteo, Parejas del segundo conteo, Pareja del tercer conteo, Jefe de la comisión, Grupo de cómputo, Contador.
<b>Resumen</b>	El CU inicia cuando el Jefe de Almacén o UM solicita la ejecución del inventario de medios materiales, luego de esto la Persona encargada selecciona los medios materiales que serán objeto de inventario y un miembro de la comisión designada para realizar el inventario que puede ser el Contador habilita los modelos “Hoja de Inventario” (SCM - 120) a partir de su registro en el “Libro Registro de Documentos” (SCM-101). Luego las parejas del primer y segundo conteo proceden a hacer las anotaciones apreciadas en los modelos “Hoja de Inventario”, el Jefe de la comisión procede a comparar los resultados del primer y segundo conteo, en caso de haber diferencias ordena realizar un tercer conteo cuyo resultado resulta definitivo, el grupo de computo realiza las anotaciones finales en los modelos “Hoja de Inventario” y en las tarjetas de control de las existencias. El Jefe de la comisión elabora un informe resumen que envía al Jefe de Almacén o UM y este decide si comenzar o no el proceso de ajuste. El caso de uso termina cuando se realiza el inventario de los medios seleccionados.
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del proceso de negocio</b>
1- Solicita la ejecución del inventario de medios materiales.	2- La Persona encargada selecciona los medios materiales a inventariar, para ello consulta los “Submayores de Inventario Continuo” (SCM -102, SCM -104 y SCM -104A).
	3- El Contador habilita los modelos “Hoja de Inventario” mediante su anotación en el “Libro Registro de Documentos” (SCM-101).
	4- La(s) pareja(s) del primer conteo de medios materiales proceden

	<p>a realizarlo, para ello se consulta la “Tarjeta de Identificación y Control de Estiba” (SCM - 105) y se preelabora la “Hoja de Inventario”.</p> <p>5- La(s) pareja(s) del segundo conteo de medios materiales proceden a realizarlo, para ello se procede de la misma forma que en el primer conteo.</p>
	<p>6- El jefe de la comisión compara las cantidades contadas por ambas parejas analizando los modelos “Hoja de Inventario” preelaborados por las parejas del primer y segundo conteo físico y si existen diferencias ordena la realización del tercer conteo de medios materiales. En caso contrario ver paso 8.</p>
	<p>7- Las parejas del tercer conteo proceden a realizarlo y el resultado de este resulta definitivo.</p>
	<p>8- El grupo que realiza los cálculos finales hace las anotaciones en el modelo “Hoja de Inventario” y en las tarjetas de control de las existencias.</p>
	<p>9- El jefe de la comisión elabora el informe resumen.</p>
<p>10- Analiza el informe resumen e inicia el ajuste de inventario de ser necesario.</p>	
<p><b>Mejoras</b></p>	<p>La selección de los productos objeto de inventario, la habilitación del modelo Hoja de Inventario, las anotaciones finales en el modelo Hoja de Inventario y en las tarjetas de control de las existencias se harán de forma automatizada en la aplicación web.</p>
<p><b>Prioridad</b></p>	<p>Primario</p>



### 2.10.6. Diagrama de clases del modelo de objetos

En la figura 2.3 se representa el diagrama de clases del modelo de objetos que muestra las relaciones que se establecen entre trabajadores y entidades del negocio.

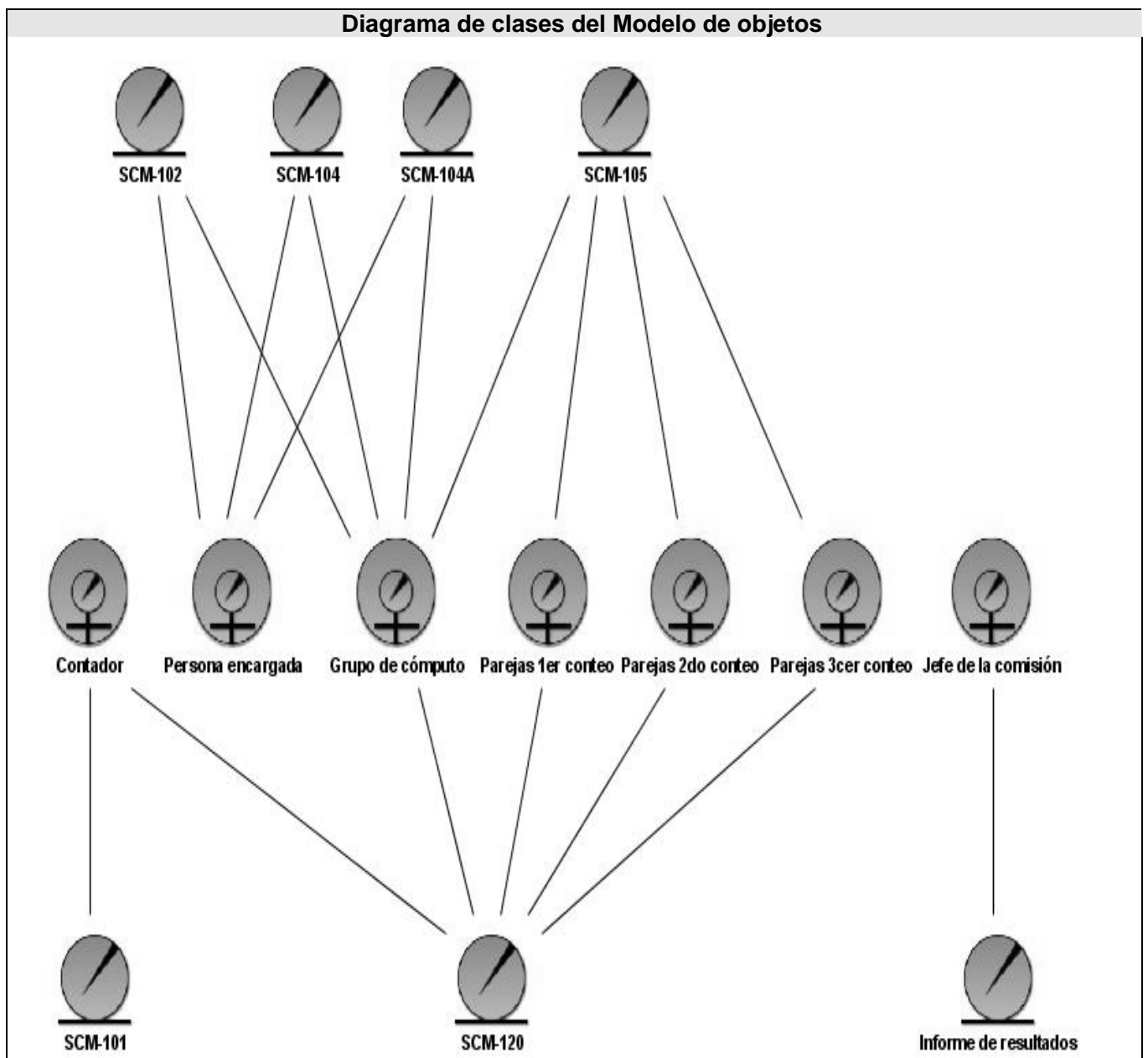


Figura 2.3 - Diagrama de clases del modelo de objetos

## **2.11. Especificación de los requisitos de software**

### **2.11.1. Requerimientos funcionales**

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir.

- **RF 1.** Crear anualmente el Plan de Conteo Físico Parcial.
  - ✓ **RF 1.1.** Visualizar el Plan de Conteo Físico Parcial en formato de reporte.
- **RF 2.** Aprobar el Plan de Conteo Físico Parcial.
- **RF 3.** Buscar los planes de conteo físico elaborados teniendo en cuenta criterios como: año y estado.
- **RF 4.** Generar el modelo Hoja de Inventario (SCM-120) para realizar los conteos físicos parciales.
  - ✓ **RF 4.1.** Realizar el inventario inicial de medios materiales para registrar los productos iniciales en el punto de contabilidad material.
  - ✓ **RF 4.2.** Realizar el Inventario parcial mensual de medios materiales de acuerdo al Plan de Conteo Físico Parcial.
  - ✓ **RF 4.3.** Realizar el Inventario parcial de medios materiales a decisión del usuario.
  - ✓ **RF 4.4.** Registrar productos al inventario parcial y parcial mensual.
  - ✓ **RF 4.5.** Realizar el inventario general de medios materiales a decisión del usuario.
  - ✓ **RF 4.6.** Visualizar el modelo Hoja de Inventario agrupando los medios materiales por depósitos.
  - ✓ **RF 4.7.** Registrar en el modelo Hoja de Inventario el resultado final de los conteos físicos realizados.
- **RF 5.** Permitir al jefe correspondiente la aprobación de los documento de inventario elaborados.
- **RF 6.** Buscar los diferentes documentos de inventario elaborados teniendo en cuenta criterios como estado, tipo de inventario, fecha de elaboración y año.
- **RF 7.** Enviar correo.

### **2.11.2. Requerimientos no funcionales**

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

Los requerimientos no funcionales del sistema han ayudado a determinar las propiedades que debe tener el sistema y se describen a continuación:

**Apariencia o interfaz externa:**

- El sistema debe tener una interfaz fácil de usar y amigable para que pueda ser utilizada sin mucho entrenamiento por el usuario.
- Empleo de imágenes identificadas con el negocio donde se implantará el sistema y colores agradables a la vista, siendo estos claros.
- Estará diseñado para resolución de 800x600, aunque deberá verse en cualquier resolución superior a esta.

**Usabilidad:**

- El sistema podrá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora.

**Rendimiento:**

- Los tiempos de respuesta y velocidad de procesamiento de la información serán rápidos, no mayores de 5 segundos para las actualizaciones y 20 para las recuperaciones.

**Soporte:**

- La aplicación contará antes de su puesta en marcha con un período de pruebas, se le dará mantenimiento, configuración y se brindará el servicio de instalación.

**Portabilidad:**

- El sistema debe ser multiplataforma, importante el correcto funcionamiento en Linux y Windows.

**Seguridad:**

- Autenticación (Contraseña de acceso.)
- Autorización (Atribución a los usuarios respecto a sus funciones de trabajo.)
- Implementación de auditoria (Registrar la confirmación de cada operación efectuada por el usuario que afecte los registros contables).

- La atención al sistema incluyendo, el mantenimiento de las bases de datos así como la salva de la información se realizarán de forma centralizada por el administrador.

**Políticos culturales:**

- El sistema solo podrá ser utilizado en territorio cubano y por las entidades autorizadas por el Ministerio de las FAR.
- El producto no debe contener palabras en otros idiomas.
- El producto debe respetar los términos empleados normalmente por los especialistas en el tema de la esfera que se automatiza.

**Legales:**

El sistema está avalado por los tres documentos rectores emitidos en el país para la certificación y validación de los sistemas contables:

- La Resolución Conjunta de los ministerios de Finanzas y Precios de fecha 8.04.04.
- La Resolución 340 del Ministerio de Finanzas y Precios de fecha 8.12.04.
- La Resolución No. 12 del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones de fecha 24.01.05.

**Software:**

Para el cliente:

- Navegador Mozilla Firefox.
- Sistema operativo Linux, Windows 98 o superior.

Para el servidor:

- Sistema operativo Windows Advancer Server (2000 o superior) o Linux en cualquiera de sus distribuciones.
- Un servidor Apache 2.0 o superior con módulo PHP 5.0 disponible, este debe estar configurado con la extensión "pgsql" incluida.
- Un servidor de base de datos PostgreSQL 8.0 o superior.

## Hardware:

Para el servidor:

- Requerimientos mínimos: Procesador Pentium III a 1GHz de velocidad de procesamiento y 1Gb de memoria RAM.
- Al menos 40Gb de espacio libre en disco duro.
- Tarjeta de red.

Para el cliente:

- Requerimientos mínimos: Procesador Pentium II a 133Mhz con 128 Mb de memoria RAM.
- Tarjeta de red.

## Restricciones para el diseño e implementación:

- Utilizar los estándares establecidos (codificación, diseño, entre otros)
- Emplear como servidores Web y de bases de datos Apache y PostgreSQL respectivamente.
- Utilizar como lenguaje del lado del servidor al PHP 5.0 o superior y del lado del cliente el JavaScript.

## Ayuda y documentación en línea:

- Crear páginas de ayuda en cada interfaz y el Manual de usuario general referente a la aplicación.

## 2.12. Definición de los casos de uso del sistema.

### Modelo del Sistema.

#### 2.12.1. Actores del sistema

Nombre del actor	Justificación
Buscador	Actor abstracto que generaliza los actores Persona designada y Jefe de Especialidad que pueden realizar búsquedas de los distintos



	documentos de inventario creados en el sistema.
Persona designada	Actor abstracto que generaliza los actores Contador y Jefe de Almacén o UM que pueden generar los modelos Hoja de Inventario.
Jefe de Almacén o UM	Crea el Plan de Conteo Físico Parcial anual.
Contador	Elabora y prepara documentos del inventario, actualiza las existencias de los distintos medios materiales que existen en el almacén.
Jefe de Especialidad	Aprueba el Plan de Conteo Físico Parcial anual.

### 2.12.2. Listado de casos de uso

A continuación se muestran a manera de resumen, los casos de uso del sistema.

<b>CU - 1</b>	<b>Crear Plan de Conteo Físico Parcial</b>
<b>Actor</b>	Jefe de Almacén o UM (Inicia).
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción del menú principal Crear Plan de Conteo Físico Parcial y el sistema crea un plan por defecto con los valores de por cientos establecidos para realizar el conteo de los productos de Grupo A (10 %), Grupo B (5%) y Grupo C (0 %).
<b>Referencia</b>	RF1, RF1.1, CU - 2, CU - 10

<b>CU - 2</b>	<b>Buscar planes de conteo</b>
<b>Actor</b>	Buscador (Inicia).
<b>Descripción</b>	Mediante este CU el personal del almacén por diferentes criterios de búsqueda obtiene los planes de conteo para su visualización en formato de reporte, para actualizarlos o aprobarlas en dependencia del rol del actor que está logueado en el sistema.
<b>Referencia</b>	RF3, CU -1, CU - 3

<b>CU - 3</b>	<b>Aprobar Plan de Conteo Físico Parcial</b>
<b>Actor</b>	Jefe de Especialidad (Inicia).
<b>Descripción</b>	Este caso de uso inicia cuando cuando el actor accede a el a través del caso de uso Buscar planes de conteo y el Plan de Conteo Físico Parcial está en estado "Preparado". El caso de uso termina cuando el Plan de Conteo Físico Parcial ha sido puesto en estado "Aprobado".
<b>Referencia</b>	RF2, CU-2

<b>CU - 4</b>	<b>Generar Hoja de Inventario</b>
<b>Actor</b>	Persona designada (Inicia)
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción del menú principal del sistema "Generar Hoja de Inventario" y puede crear un documento, modificarlo, imprimirlo o eliminarlo. El CU termina cuando el actor genera el documento "Hoja de Inventario".
<b>Referencia</b>	RF 4, RF 4.1, RF 4.2, RF 4.3, RF 4.4, RF 4.5, RF 4.6, RF 4.7, CU-5, CU-6, CU-7, CU-8, CU-10.

<b>CU - 5</b>	<b>Registrar inventario inicial</b>
<b>Actor</b>	Persona designada (Inicia)
<b>Descripción</b>	Registrar productos del almacén con la existencia que tiene inicialmente antes de comenzar a registrar los nuevos movimientos por el sistema automatizado.
<b>Referencia</b>	RF 4.1, CU - 4

<b>CU - 6</b>	<b>Registrar productos del inventario</b>
<b>Actor</b>	Persona designada (Inicia)
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la opción Mostrar Productos del CU Generar hoja de Inventario Parcial o la opción Productos del CU Generar hoja de Inventario Parcial Mensual, a partir de este momento se comienza a agregar o eliminar productos que forman parte de la "Hoja de Inventario". El CU termina cuando el actor ha incluido los productos que serán objeto de inventario.
<b>Referencia</b>	RF 4.4, CU - 4, CU - 7

<b>CU - 7</b>	<b>Registrar conteo final</b>
<b>Actor</b>	Persona designada (Inicia)
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Registrar Conteo Final, y puede entrar las cantidades finales de los productos contados e imprimir el documento Hoja de Inventario. El CU termina cuando el actor registra las cantidades de los conteos.
<b>Referencia</b>	RF 4.7, CU-4, CU-6, CU-10

<b>CU - 8</b>	<b>Buscar documentos de inventario</b>
<b>Actor</b>	Buscador (Inicia)
<b>Descripción</b>	Mediante este CU el personal del almacén busca los documentos de inventario por diferentes criterios para su visualización en formato de reporte, para actualizarlas o aprobarlas en dependencia del rol del actor que está

	logueado en el sistema.
<b>Referencia</b>	RF 7, CU-4, CU-9, CU-10

<b>CU -9</b>	<b>Aprobar inventario</b>
<b>Actor</b>	Jefe de Almacén o UM (Inician)
<b>Descripción</b>	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Mostrar del CU Buscar documentos de inventario y el Documentos seleccionado está en estado “Preparado” y puede aprobar, no aprobar, imprimir, resumir. El CU termina cuando el actor aprueba o no el documento Hoja de Inventario.
<b>Referencia</b>	RF 5, RF 6, CU-8, CU-10

<b>CU -10</b>	<b>Visualizar documentos de inventario</b>
<b>Actor</b>	Buscador (Inicia)
<b>Descripción</b>	Este caso de uso puede ser invocado por la mayoría de los demás casos de uso y su funcionalidad es la de mostrar en formato de reportes los diferentes documentos de inventario que se van generando durante el trabajo con el sistema.
<b>Referencia</b>	RF 1.1, RF 4.6, CU-1, CU-2, CU-4, CU-7, CU-8, CU-9

### **2.12.3. Paquete de Inventario de medios materiales y sus relaciones**

Se decidió un solo paquete para la modelación de los casos de uso del sistema por el criterio de agrupamiento: Casos de uso requeridos para dar soporte a un determinado proceso de negocio. En la figura 2.4 se muestra una representación del paquete de Inventario de medios materiales.



**Figura 2.4 - Paquete de Inventario de medios materiales**

#### ***2.12.4. Paquete de Inventario de medios materiales***

El diagrama de casos de uso del sistema que contiene este paquete representa la relación que entre actores y casos de uso del mismo se establecen y describe además las principales funcionalidades que debe tener el mismo una vez implementado.

### 2.12.5. Diagrama de casos de uso del sistema

En la figura 2.5 se muestra el diagrama de casos de uso del sistema, que muestra la relación entre los actores y los casos de uso del sistema.

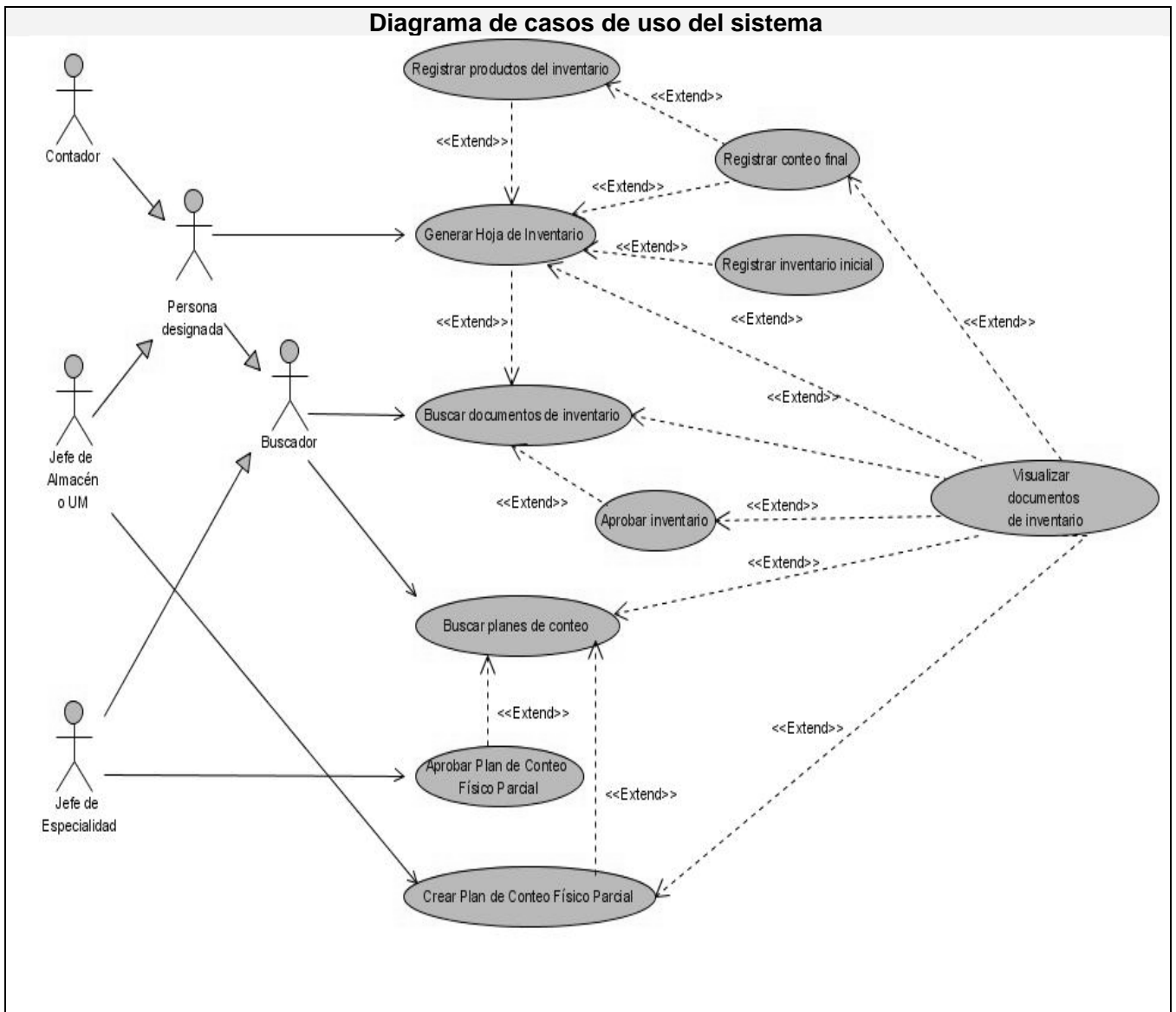


Figura 2.5 – Diagrama de casos de uso del sistema

### 2.12.6. Descripción de los casos de uso del sistema

En esta sección se muestran las descripciones de cinco de los casos de uso del sistema: Crear Plan de Conteo Físico Parcial, General Hoja de Inventario, Registrar productos del inventario, Registrar conteo final y Aprobar inventario (Ver Anexo 7).

#### Descripción del caso de uso Crear Plan de Conteo Físico Parcial

<b>Caso de uso</b>	<b>Crear Plan de Conteo Físico Parcial</b>
<b>Actores:</b>	Jefe de Almacén o UM (Inicia)
<b>Propósito:</b>	Elaborar el Plan de Conteo Físico Parcial anual.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la Opción del menú principal Crear Plan de Conteo Físico Parcial y el sistema crea un plan por defecto con los valores de por ciento establecidos para realizar el conteo físico de los productos de Grupo A (10 %), Grupo B (5%) y Grupo C (0 %).
<b>Precondiciones</b>	El Plan de Conteo Físico Parcial no ha sido aprobado.
<b>Poscondiciones</b>	El Plan de Conteo Físico Parcial se pone en estado "Preparado".
<b>Tipo</b>	Real y expandido
<b>Referencias cruzadas</b>	RF1, RF1.1
<b>Casos de uso relacionados</b>	CU - 2, CU - 10
<b>Interfaz</b>	





**Plan de Conteo Físico Parcial**

Datos:

Año: 2007

Unidad Militar: 1056

Estado del Plan: Elaboración

 Modificar
  Confirmar
  Cancelar estado
  Imprimir

**Porcentaje por conteo**

Mes  Grupo A  Grupo B  Grupo C

**Plan de Conteo Físico Parcial anual**

Nro	Mes	% Grpo A	% Grpo B	% Grpo C
1	Enero	10	5	0
2	Febrero	10	5	0
3	Marzo	10	5	0
4	Abril	10	5	0
5	Mayo	10	5	0
6	Junio	10	5	0
7	Julio	10	5	0
8	Agosto	10	5	0
9	Septiembre	10	5	0
10	Octubre	10	5	0
11	Noviembre	10	5	0
12	Diciembre	10	5	0

**MODIFICAR TODOS**

### Descripción de la interfaz


- (1) Año actual lo muestra el sistema.
- (2) Unidad militar en la que se realiza el plan.
- (3) Estado del plan.
- (4) Permite al actor modificar el plan los valores de conteo por grupo.
- (5) Permite cambiar el estado del plan a estado "Preparado".
- (6) Permite cancelar del estado del plan a "Elaboración".
- (7) Permite visualizar como un reporte el Plan de Conteo Físico Parcial anual.
- (8) Permite cerrar la interfaz
- (9) Muestra el mes seleccionado por el actor.
- (10), (11), (12) En estos tres campos el usuario introduce los valores de los porcentos del grupo A, grupo B y grupo C respectivamente de los medios que va a contar.

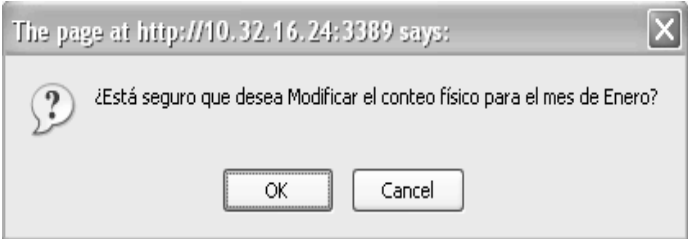



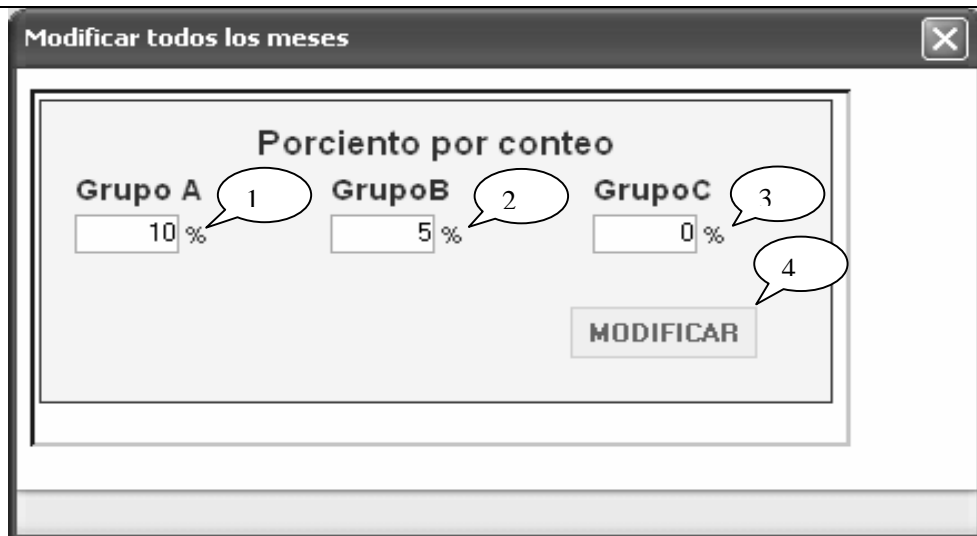
(13) Muestra la **interfaz (II)** para modificar al mismo tiempo todos los porcentos de conteo para cada grupo.

(14) Este Grid muestra el Plan de Conteo Físico Parcial.

**Curso normal de eventos para el caso de uso**

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. El actor selecciona Crear Plan de Conteo Físico Parcial en el menú principal o seleccionó un plan en estado Elaboración o Preparado de la interfaz a través del CU Buscar planes de conteo</p> <p>Flujo básico Crear Plan de Conteo Parcial Anual.</p> <p>Si el actor llegó a este CU a través del CU Buscar planes de conteo ver sección:</p> <p>Otra variante de entrada.</p>	<p>2. El sistema verifica que no se haya creado un Plan de Conteo Físico Parcial en el presente año y (de existir ver sección Plan de Conteo Parcial Anual existente) crea un nuevo plan en la tabla dat_planconteo para el año actual con estado =1 (Elaboración) y un porcentaje de conteo por defecto para cada grupo de productos (grupo A:10%, grupo B:5%, grupo C: 0%) en la tabla dat_planconteomes y muestra el mensaje de información al usuario :</p>  <p>Muestra las opciones:            Modificar (4), Confirmar (5) e Imprimir (7).</p>
<p>3. El actor decide:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificar ver sección Modificar</li> <li>• Modificar todos los meses ver sección Modificar todos.</li> <li>• Confirmar ver sección Confirmar</li> <li>• Cancelar estado ver sección Cancelar estado.</li> </ul>	

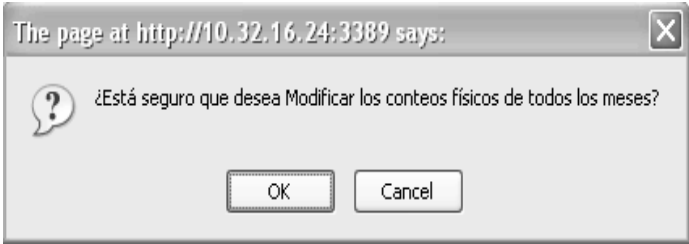
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimir ver sección Imprimir</li> </ul>	
<b>Sección Modificar</b>	
<p>1.El actor selecciona en el Grid de la <b>interfaz(I)</b> el mes al cual desea modificarle los porcentos de conteo físico por grupo.</p>	
<p>2.Introduce los valores correspondientes a los porcentos de conteo por grupo del mes que deseado y selecciona la opción Modificar.</p>	<p>3. El sistema pide confirmación al actor:</p> 
<p>4. El actor selecciona &lt;Aceptar&gt;</p>	<p>5. El sistema modifica los datos porcentoa, porcentob, porcentoc de la tabla dat_planconteomes correspondientes al mes que el actor seleccionó. Muestra al actor el mensaje:</p> 
<b>Sección Modificar todos</b>	
<b>Interfaz (II)</b>	


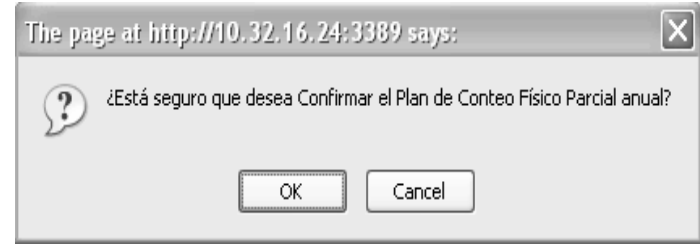

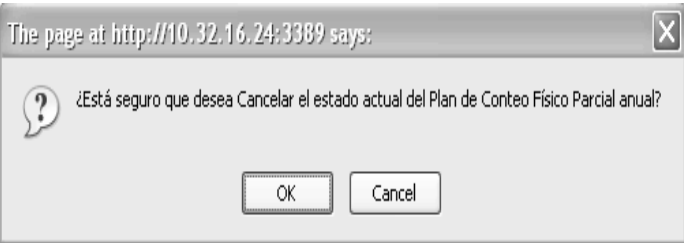



#### Descripción de la interfaz

(1), (2), (3): En estos tres campos el usuario introduce los valores de los porcentos del grupo A, grupo B y grupo C respectivamente de los medios que va a contar.

(4): Esta opción permite modificar todos los meses del Plan de Conteo Físico Parcial anual.

1. El actor selecciona la opción Modificar	2. El sistema le muestra la <b>interfaz (II)</b>
3. El actor introduce los cambios correspondientes a los porcentos de conteo por grupos. 4. Selecciona la opción Moficar (4)	5. El sistema pide confirmación al actor: 
6. El actor selecciona <Aceptar>	7. El sistema modifica los datos porcentoa, porcentob, porcentoc de la tabla dat_planconteomes correspondientes a todos los meses. Muestra el mensaje:

	
<b>Sección Confirmar</b>	
<p>1. El actor selecciona la opción Confirmar.</p>	<p>2. El sistema pide confirmación al actor:</p> 
<p>3. El actor selecciona &lt;Aceptar&gt;</p>	<p>4. El sistema cambia el estado del plan en la tabla dat_planconteo, estado = 2. Muestra al actor el mensaje:</p>  <p>Muestra las opciones: Cancelar estado (6) e Imprimir (7).</p>
<b>Sección Cancelar estado</b>	
<p>1. El actor selecciona esta opción.</p>	<p>2. El sistema pide confirmación al actor:</p> 

<p>3. El actor selecciona &lt;Aceptar&gt;</p>	<p>4. El sistema cambia el estado del plan en la tabla dat_planconteo, estado = 1. Muestra al actor el mensaje:</p>  <p>Muestra las opciones: Modificar (4), Confirmar (5) e Imprimir (7).</p>
---	--

**Sección Imprimir**

<b>Interfaz(III)</b>				
<b>MINFAR UM: 1111</b>	<b>Reporte de Plan de Conteo</b>			<b>Año: 2007 Estado: Elaboración</b>
<b>Idro</b>	<b>Mes</b>	<b>% Grpo A</b>	<b>% Grpo B</b>	<b>% Grpo C</b>
1	Enero	100	50	25
2	Febrero	100	50	25
3	Marzo	100	50	25
4	Abril	100	50	25
5	Mayo	100	50	25
6	Junio	100	50	25
7	Julio	100	50	25
8	Agosto	100	50	25
9	Septiembre	100	50	25
10	Octubre	100	50	25
11	Noviembre	100	50	25
12	Diciembre	100	50	25
<b>Elaborado por:</b> Joiser Bruzon Estrada		<b>Aprobado por:</b> Jacinto Torres Fernandez		

<p>1. El actor selecciona esta opción.</p>	<p>2. El sistema muestra el Plan de Conteo Físico Parcial anual en forma de reporte (Interfaz III) permitiendo la impresión del mismo.</p>
--	--

**Sección otra variante de entrada**

	<p>1.El sistema verifica el estado en que se encuentra el Plan de Conteo Parcial Anual, si está en estado de “Elaboración” o “Confirmado” y si el usuario</p>
--	---

	<p>que está logueado en el sistema es el Jefe de almacén muestra las opciones:</p> <p>Modificar, Confirmar e Imprimir.</p> <p>Si el estado del plan es “Aprobado” y el usuario que está logueado es el Jefe de Especialidad el sistema llama al CU Aprobar Plan de Conteo Físico Parcial.</p> <p>Si el usuario que está logueado es el Contador el sistema muestra el Plan de Conteo Físico Parcial en forma de reporte y listo para imprimir.</p>
<b>Cursos alternos</b>	
En todas las secciones que se utilicen ventanas de confirmación si el actor selecciona <Cancelar> el sistema no ejecutara ninguna acción.	

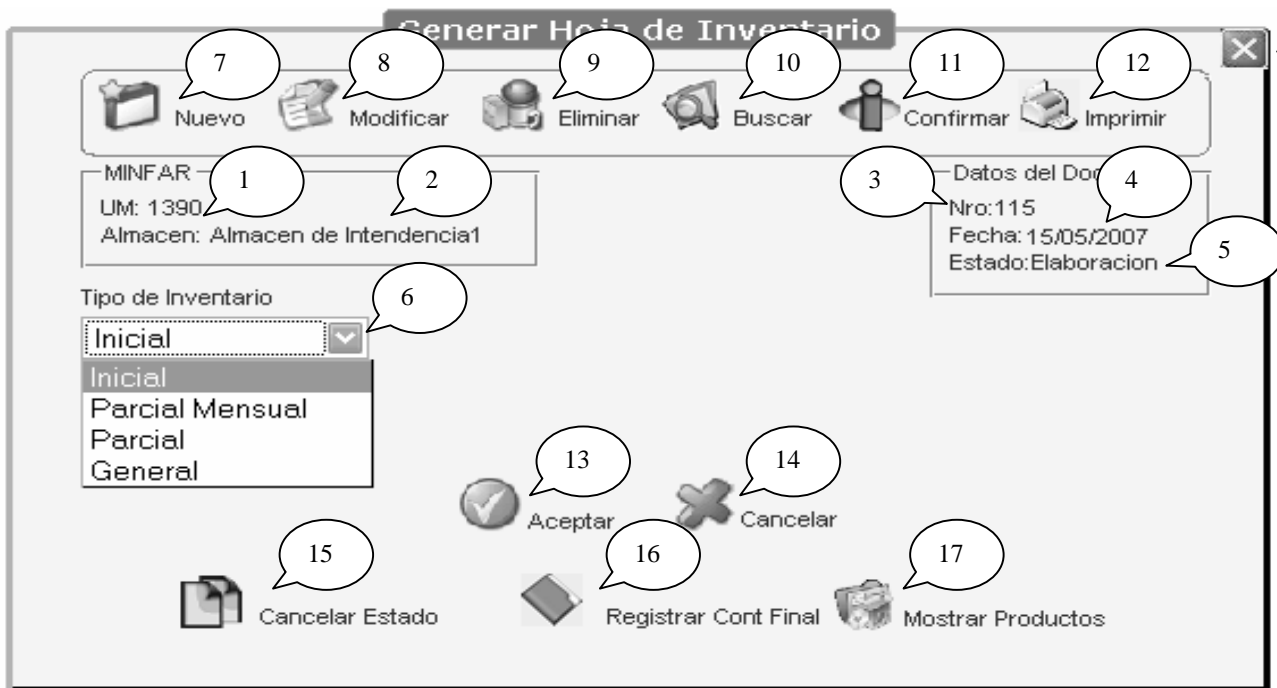
### Descripción del caso de uso General Hoja de Inventario

<b>Caso de uso:</b>	<b>Generar Hoja de Inventario</b>
<b>Actor:</b>	Persona designada (Inicia)
<b>Propósito:</b>	Crear, modificar, imprimir o eliminar el modelo “Hoja de Inventario” (SCM - 120).
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción del menú principal del sistema “Generar Hoja de Inventario” y puede crear un documento, modificarlo, imprimirlo o eliminarlo. El CU termina cuando el actor genera el documento “Hoja de Inventario”.
<b>Precondiciones</b>	Deben existir los productos que serán objeto de inventario.
<b>Poscondiciones</b>	El modelo “Hoja de Inventario” ha sido generado.
<b>Tipo</b>	Real y expandido
<b>Referencias cruzadas</b>	RF 4, RF 4.1, RF 4.2, RF 4.3, RF 4.4, RF 4.5, RF 4.6, RF 4.7

Casos de uso relacionados

CU-5, CU-6, CU-7, CU-8, CU-10

Interfaz(I)



### Descripción de la Interfaz

- (1) Número público que identifica la unidad militar a la cual pertenece el almacén o depósito objeto de inventario. Su valor es el de una variable de sesión.
- (2) Su valor se muestra y también se formó cuando el usuario inició su sesión; este valor corresponde al atributo codigol + el atributo denom de la entidad cfg\_lugarcm.
- (3) Número consecutivo que le corresponde al documento durante el año. Lo asigna el sistema.
- (4) Fecha en que se elabora el documento lo asigna el sistema se almacena en el atributo fecha de la entidad dat\_documentos.
- (5) Estado en que se encuentra el documento: toma los valores 1- En elaboración 2- Preparado 3- Contabilizado 4- Anulado 5- Aprobado 6- Aprobado1 7- Precancelado1 8- Precancelado, lo asigna el sistema.
- (6) Tipo de inventario que se realizará se actualiza el atributo tipo de la entidad dat\_inventario con el valor seleccionado del checkbox su valor por defecto es "Inicial". Toma los valores siguientes(1- Inicial 2- Parcial mensual 3 - Parcial 4- General)

- (7) Permite crear un nuevo documento del tipo seleccionado por el actor.
- (8) Permite modificar el documento.
- (9) Permite eliminar un documento.
- (10) Permite buscar documentos de inventario elaborados.
- (11) Permite confirmar un documento dejando en estado preparado y listo para usar por otro usuario.
- (12) Permite visualizar el documento.
- (13) Permite aceptar la creación de un documento.
- (14) Permite cancelar la creación de un documento.
- (15) Permitir cancelar el estado de un documento y ponerlo en "Elaboración".
- (16) Va a la interfaz principal del CU Registrar conteo final.
- (17) Va a la interfaz principal del CU Registrar productos del inventario, en caso de que el tipo de inventario para el que se haya creado el documento sea "General" muestra un reporte con todos los productos del almacén.
- (18) Permite abandonar la interfaz de este CU e ir a la pagina principal.

#### Interfaz IV. Seleccionar mes y año para la creación del inventario Parcial Mensual.

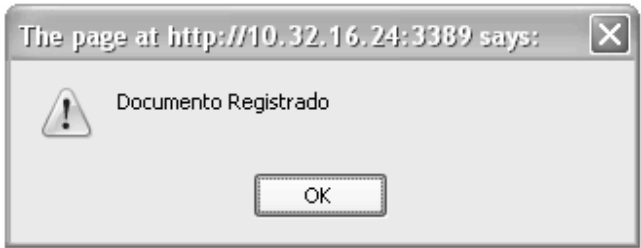
- (1) Muestra la lista de meses hasta el mes en curso de los meses en los que no se haya realizado el conteo parcial mensual
- (2) Muestra siempre el año actual y muestra el año anterior si no se realizo inventario en el mes de diciembre del año anterior.
- (3) Permite aceptar el año y el mes escogido por el usuario para realizar el inventario.
- (4) permite cancelar la acción

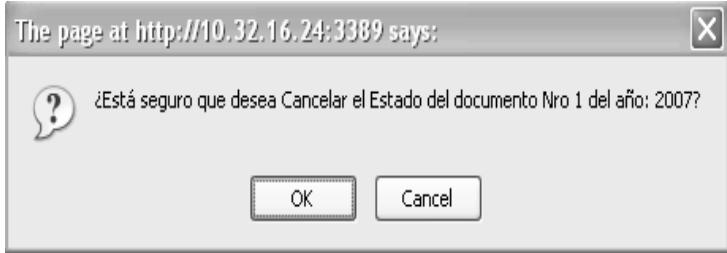
#### Curso normal de eventos para el Caso de Uso

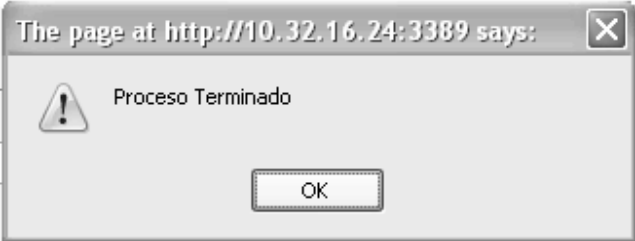
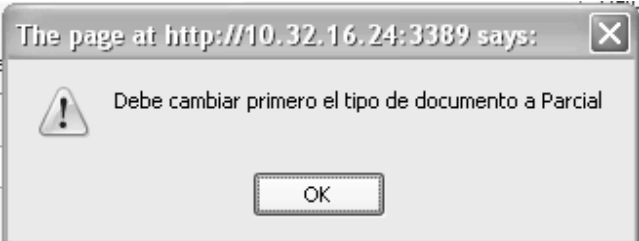


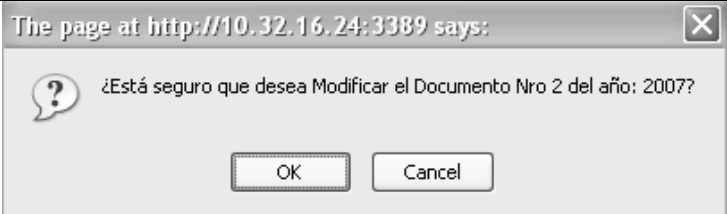
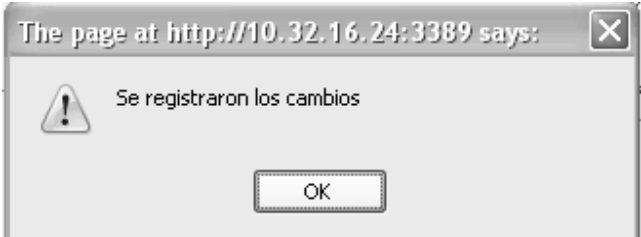
Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. El actor selecciona Generar Hoja de Inventario en el menú principal o seleccionó un documento de la interfaz a través del CU Buscar documentos de inventario.</p> <p>Flujo básico Generar Hoja de Inventario.</p> <p>Si el actor llegó a este CU a través del CU Buscar documentos de inventario ver sección Otra variante de entrada.</p>	<p>2. El sistema busca las entidades nomencladoras y muestra la <b>Interfaz (I)</b> con las opciones Nuevo, Buscar, Aceptar, Cancelar y Salir activas.</p> <p>Muestra (6) para la selección del tipo de inventario.</p>
	<p>3. El sistema muestra en la interfaz de entrada del documento el número que le corresponde en los documentos de inventarios (3).</p> <p>El número que le corresponde se forma de la siguiente forma:</p> <p>Se toma el valor del último documento introducido en la entidad dat_documentos de los documentos de inventario se analiza si el atributo año de este documento tiene el mismo valor que el atributo año de la entidad cfg_lugarcm si ambos son iguales el número que le corresponde al documento es el del último + 1 sino su valor es 1.</p> <p>El atributo año de la entidad dat_documentos toma el valor del atributo año de la entidad cfg_lugarcm</p> <p>Y muestra la fecha actual (4)</p> <p>El sistema muestra en la <b>interfaz I</b> los valores del (1) al (5).</p>
<p>4. El actor decide:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar el documento elaborado (ver sección Eliminar).</li> <li>• Buscar el documento (ver sección Buscar).</li> </ul>	

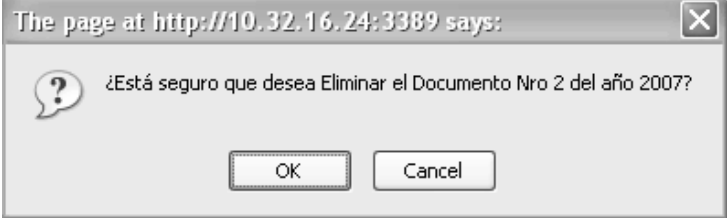

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimir el documento (ver sección imprimir).</li> <li>• Registrar conteo físico (ver sección Conteo Físico)</li> <li>• Modificar ver sección Modificar</li> <li>• Mostrar productos ver sección Mostrar productos.</li> <li>• Nuevo ver sección Nuevo</li> <li>• Cancelar estado ver sección Cancelar estado</li> </ul>	
<p>5. El actor selecciona realizar un inventario parcial mensual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se seleccionó el tipo de inventario parcial ver sección inventario parcial.</li> <li>- Si se seleccionó el tipo de inventario inicial ver sección inventario inicial.</li> <li>- Si se seleccionó el tipo de inventario general ver sección inventario general.</li> </ul>	<p>6. Chequear que el mes en curso no es enero. (Si es enero ver sección Enero).</p> <p>6.1 Chequea que exista un plan de conteo anual y que esté aprobado.</p> <p>7. Prepara una lista con los meses hasta el actual que no tengan documentos de inventario generados respecto al plan de conteo anual, el año toma valor correspondiente con el plan actual.</p> <p>7.1 Muestra la <b>interfaz (IV)</b> con esos valores.</p>
<p>8. El usuario selecciona el mes y el año.</p>	<p>9. El sistema almacena el mes y el año (cliente) regresa a la <b>interfaz (I)</b>.</p>
<p>10. El actor decide Aceptar (13) el encabezado del documento.</p>	<p>11. El atributo estado de la entidad dat_documentos toma valor "1".</p> <p>En la entidad dat_documentos almacena: idcrdocumento+ nrodoc+ iddoc+ fecha. Almacena además el valor del atributo año de la entidad cfg_lugarcm, atributo concepto almacenar "N"</p> <p>El atributo iddoc="120P", la fecha y hora de creación del documento.</p>

	<p>En dat_planconteomes</p> <p>Docref (identificador del documento de inventario por el cual se cumplimenta el inventario), para el mes y el año especificado.</p> <p>En la entidad</p> <p>dat_inventario almacena:</p> <p>Idcrcdocumento, el atributo Tipoinv=2</p> <p>Registra en dat_prodinventario</p> <p>los productos :</p> <p>11.1. Devuelve los porcentos a los que se calcularán los productos, con el mes y el año seleccionado.</p> <p>11.2. Conformar la lista de códigos de los productos que les corresponde ser contados en ese mes y ese año, separados por grupos.</p> <p>11.3. Inserta la lista de códigos al documento que se esta generando.</p>
	<p>12. El sistema registra en la entidad bitácora la operación realizada=Crear (usuario que la hizo, fecha y tipo de documento afectado(120P) y número del documento y envía mensaje al actor:</p>  <p>Se muestra activan las opciones Productos y Registrar Cont Final.</p> <p>Muestra los datos mes y año para los que se generó el inventario parcial mensual.</p>
<p>13. El actor selecciona la opción Productos</p>	<p>14. Si el tipo de inventario es Inicial ejecutar el CU</p>

(17) para añadir productos al documento.	Registrar inventario inicial Si el tipo de inventario no es inicial ni general se ejecuta el CU Registrar productos del inventario.
	15. El sistema muestra activa las opciones Nuevo, Eliminar, Buscar, Imprimir, Confirmar.
<b>Sección Enero</b>	
	1. Chequea si hay plan de conteo del año anterior (aprobado) y no cumplió el de diciembre. 2. Chequea si hay plan del año actual (aprobado) y no se ha cumplimentado enero. 3. Muestra <b>interfaz(IV)</b> para la selección de año (toma valores año actual y anterior) y mes (para actual – enero, para anterior - diciembre).
4. El usuario selecciona los valores.	5. El sistema continúa su ejecución a partir de la línea 10.
<b>Sección Registrar Conteo Final</b>	
1. El usuario selecciona esta opción	2. El sistema ejecuta el CU Registrar conteo final.
<b>Sección Cancelar estado</b>	
1. El actor selecciona esta opción en la <b>interfaz (I)</b> .	2.El sistema pregunta al actor: 
	3. El sistema chequea el estado del documento: Documento es estado de "Preparado"; es decir atributo estado de la entidad dat_documentos = 2 cambiar el estado del documento a "En elaboración". El sistema antes de actualizar la entidad dat_documentos chequea si la operación a realizar es factible, es decir si cambió el estado que tenía el

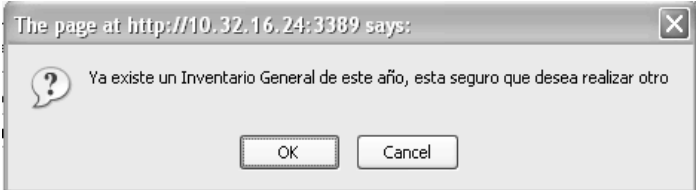
	documento antes de asimilar el nuevo valor.
	4. El sistema registra en la bitácora la fecha actual y el nombre del actor que realizó esta operación así como el número del documento y tipo de documento trabajado y el tipo de operación realizada (cancelar).
	5.El sistema envía mensaje al actor de que la proceso concluyó exitosamente:  <p>Y muestra en la interfaz activa las opciones (7), (9)-(12) (16) y (17), no muestra Cancelar estado.</p>
<b>Sección Modificar</b>	
1. El actor selecciona esta opción solo si el tipo de inventario es General y lo va modificar a Parcial.	2. El sistema le permite al actor desplazarse por el documento y cambiar el tipo de inventario (6)
3. El actor selecciona la opción Modificar	4. El sistema verifica que el tipo de documento al que se va cambiar sea a Parcial, sino muestra el mensaje al usuario: 
	5.El sistema pide confirmación de la acción:

	
6. El actor decide <Aceptar>	<p>7. El sistema actualiza los cambios efectuados en la entidad dat_documentos y dat_inventario. Y envía mensaje.</p> 
	8. Registra en la bitácora el usuario y los datos del documento modificado por el actor; acción registrar en la bitácora "Modificar".
<b>Sección Otra variante de entrada</b>	
	<p>1. El sistema analiza el estado del documento. Documento en estado de Preparado mostrar las opciones Nuevo, Cancelar estado, Buscar, Imprimir. Documento en estado de "Elaboración". El sistema chequea si el documento tiene productos y muestra las opciones: Registrar Cont Final, Productos. Muestra las opciones Nuevo, Eliminar, Buscar, Imprimir, Confirmar, Productos.</p>
<b>Sección Eliminar</b>	
	1. El sistema chequea que el estado del documento sea "Elaboración", atributo estado=1 en la entidad dat_documentos.
	2. Pide confirmación al actor :



	
<p>3. El actor selecciona "Aceptar"</p>	<p>4. El sistema analiza si el documento es el último introducido y elimina de la entidad dat_documentos el documento a través del idcrdocumento y por consiguiente queda eliminado el documento de la entidad dat_documentos, dat_inventario y los productos involucrados en el documento en la entidad dat_movimientos y dat_prodinventario.</p>
	<p>5. Registra en la bitácora la operación realizada= Eliminar (usuario que la hizo, fecha y tipo de documento afectado y número del documento) Muestra al usuario el mensaje:</p> 
	<p>6. El sistema muestra solo las acciones Nuevo y Buscar</p>
<p><b>Sección Mostrar productos</b></p>	
<p><b>Interfaz</b></p>	

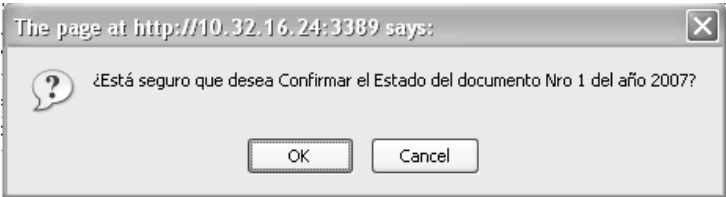
Listado de Productos								Hro	130
								Fecha	15/05/2007
								Estado	Elaboracion
Hro	Depósito	Grupo	Código	Denominación	Hro Pieza	UM	Precio	Cantidad	
1	Deposito 1	C	1	FUSIL AKM	23	METROS	11.00	5.00	
2	No Ubicado	C	1	FUSIL AKM	23	MEGAWATT	11.00	0.00	
3	No Ubicado	C	1	FUSIL AKM	23	MEGAWATT	11.00	0.00	
4	Deposito 1	B	2	TANQUE BTR	1	METROS	0.00	3.00	
5	No Ubicado	B	2	TANQUE BTR	1	MEGAWATT	0.00	45.00	
6	No Ubicado	B	2	TANQUE BTR	1	MEGAWATT	0.00	56.00	
7	Deposito 1	B	3	BALAS CALIBRE 62	2	MILES DE CAJAS	12.90	6.00	
8	No Ubicado	B	3	BALAS CALIBRE 62	2	MILES DE CAJAS	12.90	12.00	
9	Deposito 1	B	3	BALAS CALIBRE 62	2	MILES DE CAJAS	12.90	2.00	

	1. El tipo de inventario tiene que ser general. El sistema muestra los productos que forman parte del documento sin que el actor los pueda modificar ordenados por códigos
2. El actor decide abandonar la interfaz	3. El sistema abandona la interfaz y muestra la interfaz principal.
<b>Sección Inventario General</b>	
	<p>1. Muestra la opción Mostrar productos</p> <p>2. El sistema chequea si existe inventario general creado para ese año, si existe muestra un mensaje al actor:</p> 
3. El actor selecciona <Aceptar>	<p>4. Registra los datos del documento y le agrega al documento todos los productos con los que el actor puede trabajar actualizando las entidades dat_prodinventario y dat_movimientos (Todos los productos de los documentos ).</p> <p>Toma de la entidad dat_productos las existencias de los productos y el valor de preciop y actualiza las</p>



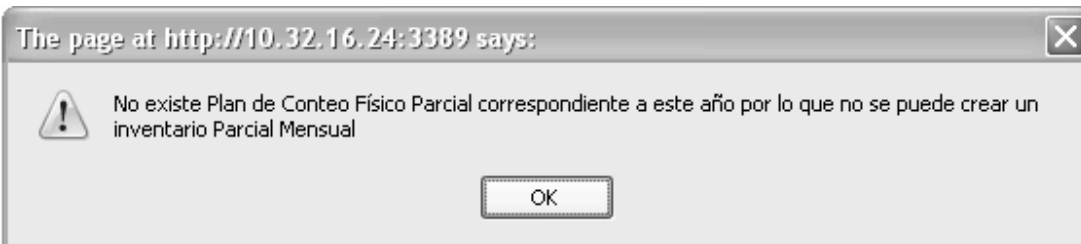
	entidades dat_prodinventario y dat_movimientos.
	<p>5.El sistema registra en la entidad bitácora la operación realizada=Crear (usuario que la hizo, fecha y tipo de documento afectado(120G ) y número del documento y envía mensaje al actor:</p> 
<b>Sección Inventario inicial</b>	
	<p>1.En la entidad dat_inventario almacena: Idcrcdocumento, el atributo Tipoinv=1 El atributo estado de la entidad dat_documentos toma valor "1" En la entidad dat_documentos almacena: idcrcdocumento+ nrodoc+ iddoc+ fecha. Almacena además el valor del atributo año de la entidad cfg_lugarcm, atributo concepto almacenar "N" El atributo iddoc="120I"</p>
	<p>2. El sistema registra en la entidad bitácora la operación realizada=Crear (usuario que la hizo, fecha y tipo de documento afectado(120I ) y número del documento y envía mensaje al actor:</p>  <p>Se muestra activa la opción Productos.</p>

	3. El sistema continúa su ejecución a partir de la línea 13 del flujo básico del CU.
<b>Sección Imprimir</b>	
	1. El sistema ejecuta el CU Visualizar documentos de inventario con los datos del documento seleccionado por el actor.
<b>Sección Buscar</b>	
	1. El sistema abandona este CU y ejecuta el CU Buscar documentos de inventario
<b>Sección Inventario Parcial</b>	
	1. El sistema registra los datos del inventario parcial en dat_documentos y dat_inventario. 2. Muestra la opción Productos. 3. Registra en la bitácora que se creó un inventario.
4. El actor selecciona la opción Productos.	5. El sistema ejecuta el CU Registrar productos del inventario.
<b>Confirmar</b>	
	1. El sistema verifica que el documento contiene productos registrados y pide confirmación al actor: 
2. El actor responde Aceptar.	3. El sistema verifica que todos los productos que pertenecen al documento tengan registrado el conteo. 3.1 El sistema cambia el estado del documento a "Preparado". 3.2 Registra en la bitácora la fecha actual y el nombre del actor que realizó esta operación así como el número del documento y tipo de documento trabajado y la operación

realizada (Confirmar).

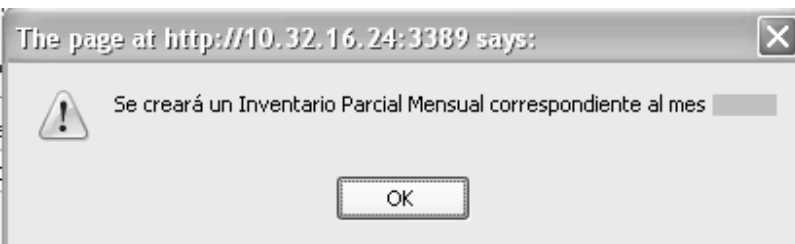
### Cursos alternos

**Línea 6.1:** Si no existe Plan de Conteo Físico Parcial para el año actual se envía el mensaje al actor:

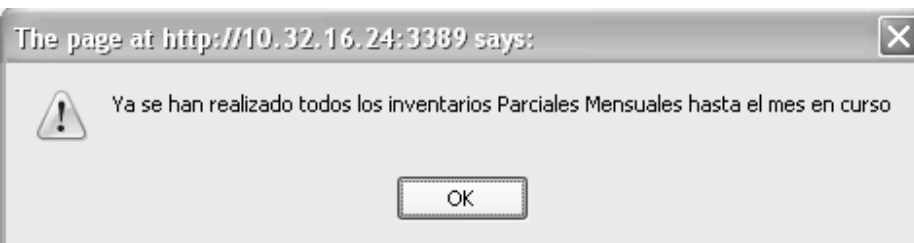


y no se muestran los botones Aceptar y Cancelar.

**Línea 7:** Si la lista de valores de meses devuelve un solo valor es porque el inventario "Parcial Mensual" que se está creando para el mes en curso y el sistema muestra el mensaje al usuario:



Si el usuario intenta crear luego de esto otro inventario "Parcial Mensual" correspondiente a otro mes que aun no ha llegado el sistema le mostrará el mensaje:



### Sección Enero.

Línea 1: Si hay plan de conteo del año anterior, se cumplió el de diciembre y hay plan del año actual y se cumplimentó enero, el sistema envía el mensaje:



y se muestra la **interfaz(I)** sin las opciones: Aceptar y Cancelar.

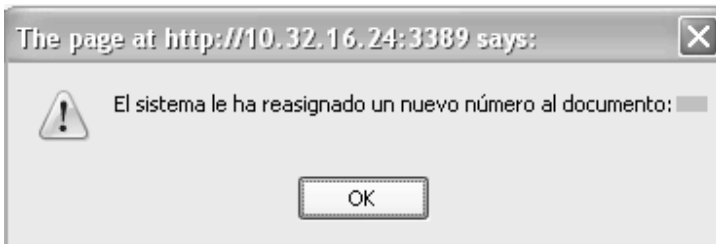
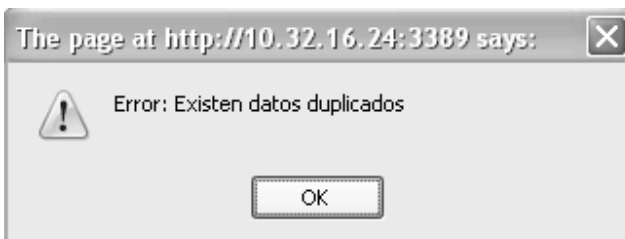
Si no hay plan del año anterior y no hay plan de este año el sistema envía el mensaje:



y muestra la **interfaz(I)** sin las opciones: Aceptar y Cancelar.

#### Línea 4:

- Si ya existe ese número del documento para el documento que estoy creando el sistema envía el mensaje:



#### Sección Eliminar:

Línea 4: En caso contrario cambia el estado del documento, atributo estado= 4.

#### Sección Buscar

Línea 5: Si el documento está en estado de En elaboración mostrar las opciones Productos, Eliminar, Imprimir, Productos, Mostrar productos.

### Sección Modificar

Línea 7: Si el sistema no pudo efectuar los cambios envía mensaje al actor:



Actualiza en la interfaz los datos del documento y abandona la sección.

### Sección Inventario general:

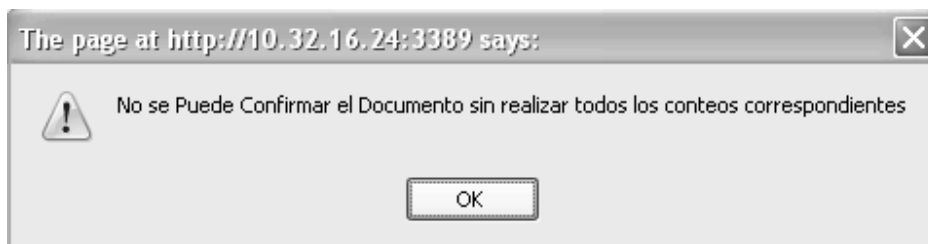
Línea 2: Si el usuario no acepta el mensaje se termina el caso de uso.

### Sección Confirmar

Línea 1: Si el documento no tiene productos registrados muestra el mensaje al actor:



Línea 3: Si todos los productos no tienen el conteo registrado el sistema muestra el mensaje:



**Descripción del caso de uso expandido Registrar productos del inventario**

<b>Caso de uso:</b>	<b>Registrar productos del inventario</b>
<b>Actores:</b>	Persona designada (Inicia)
<b>Propósito:</b>	Actualizar los productos que van a hacer objeto de conteo.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la opción Productos del CU Generar hoja de Inventario Parcial o Inventario Parcial Mensual, a partir de este momento se comienza a agregar o eliminar productos que forman parte de la "Hoja de Inventario". El CU termina cuando el actor ha incluido los productos que serán objeto de inventario.
<b>Precondiciones</b>	Debe haberse creado el modelo Hoja de Inventario y el actor seleccionar la opción Productos del CU que lo invoca.
<b>Poscondiciones</b>	Quedan incluido en el modelo "Hoja de Inventario" los productos objeto de inventario.
<b>Tipo</b>	Real y expandido
<b>Referencias cruzadas</b>	RF 4.2.1, RF 4.3.1
<b>Casos de uso relacionados</b>	CU - 4, CU - 7
<b>Requisitos especiales</b>	
<b>Interfaz (I)</b>	

**Registrar productos del inventario**

Nro. del Documento: 1  
 Año: 2007: 2  
 Especialidad: Tapaque y transporte: 3

Depósitos: S/D: 9  
 Grupos: A B C: 10

Código: 11  
 Categoría: 12  
 Denominación: 13  
 Nro. pieza: 14

Productos a agregar: 15

Nro	Código	Categoría	Denominación	Nro Pieza	UM
^	11389990054	2	PICADILLO DE RES NATURAL DE PRIMERA	65	KGS
^	21389990054	4	PICADILLO DE RES NATURAL DE PRIMERA	65	Grs

Resultados: Pagina 1

Productos del documento: 18

Nro	Grupo	Código	Categoría	Denominación	Nro Pieza	UM
^	1C	1224010001	1	LECHE FRESCA DE CHIVA	1	LITROS
^	2C	1234567890	1	PIEZA DE HUESOS	2	PAQUETE

Registros de 1 hasta 2: Pagina 1: 20

Porcentos por grupos: 17

GrpoA	GrpoB	GrpoC
0	0	0

Buscar: 16  
 Agregar al conteo: 19

Funciones: 4 (Agregar), 5 (Eliminar), 6 (Registrar Conteo Final), 7 (Ubicaciones), 8 (Cerrar)

### Descripción de la Interfaz

- (1) Número del documento, lo muestra el sistema.
- (2) Año actual, lo muestra el sistema.
- (3) Nombre de la especialidad.
- (4) Permite agregar un producto al documento.
- (5) Permite eliminar un producto del documento.
- (6) Registrar Resultados del conteo final.
- (7) Muestra las ubicaciones de un producto.
- (8) Permite salir de la interfaz
- (9) Muestra una lista con los depósitos del almacén.
- (10) Permite seleccionar el o los grupos a los que pertenecen los productos a seleccionar (Se

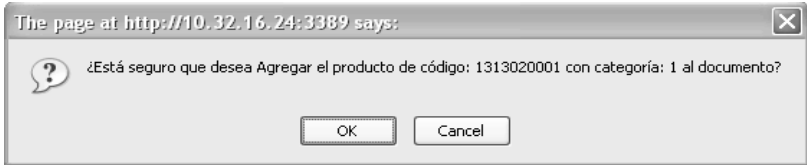
pueden seleccionar los 3 valores )

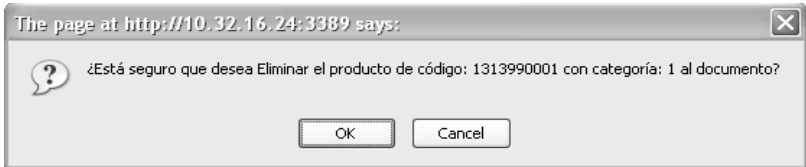
- (11) Permite al actor escribir y moverse por una lista de códigos de los productos (10 caracteres) partiendo de la lista de productos con los que el actor puede trabajar.
- (12) Muestra una lista con las categorías que puede seleccionar el actor.
- (13) Permite al actor escribir y moverse por una lista de denominaciones (40 caracteres) partiendo de la lista de productos con los que el actor puede trabajar.
- (14) Permite al actor escribir y moverse por una lista de nros. de pieza (20 caracteres) partiendo de la lista de productos con los que el actor puede trabajar.
- (15) Grid que muestra el resultado de la búsqueda de todos los productos que no pertenecen al documento.
- (16) Permite buscar por los criterios (9) - (14) los productos que se quieran agregar al documento de inventario.
- (17) Muestra los porcentos de conteo de cada grupo de productos.
- (18) Grid que muestra todos los productos que pertenecen al documento.
- (19) Permite agregar un producto al conteo que no haya sido inicialmente planificado contar en el Plan de Conteo Físico Parcial anual.
- (20) Para el paginado del grid.

#### Curso normal de eventos para el caso de uso

Acción del actor	Respuesta del sistema
	<p>1. El sistema busca las entidades nomencladoras correspondientes a los productos con los que el actor puede trabajar, la lista de depósitos se forma a partir de cfg_depositos con la variable de sesión idlugar, la lista de códigos, números de pieza y denominación de los productos se forman de los campos codigoprod, nro pieza y denom respectivamente que existen en la tabla nom_prod, la lista de categorías se forma a partir del campo categoria existentes en dat_productos.</p> <p>1.1 Si es un inventario "Parcial Mensual" muestra los porcentos a los que se calcularon los productos.</p> <p>1.2 Se conforma el listado de productos con los que el actor</p>



	<p>puede trabajar incluyendo la existencia actual.</p> <p>1.3 El sistema si el documento tiene productos los muestra en el segundo Grid (18) y muestra las opciones (4) - (7) y (16)</p>
<p>2. El actor decide seleccionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar productos ver sección Buscar</li> <li>• Agregar producto ver sección Agregar producto.</li> <li>• Eliminar un producto del documento ver sección Eliminar producto.</li> <li>• Ver las ubicaciones de un producto ver sección Ver ubicaciones.</li> <li>• Registrar Conteo Final</li> </ul>	
<b>Buscar productos</b>	
<p>1. El actor selecciona los criterios de búsqueda por los que va a buscar</p>	<p>2. El sistema busca los productos que cumplan con la condiciones seleccionadas por el actor, verifica que no existan en el documento y los muestra en el segundo Grid 1.</p>
<b>Agregar producto</b>	
<p>1. El actor selecciona del Grid 1 el producto que va a agregar al documento.</p>	
<p>2. El actor marca el o los productos que desee y selecciona agregar.</p>	<p>3. El sistema le muestra al usuario el mensaje de confirmación:</p> 

4. El actor selecciona <Aceptar>	5. Agrega al documento los productos seleccionados, entidades dat_prodinventario y dat_movimientos (en esta entidad inserta solo la referencia al documento de inventario y al producto que forma parte de él) y los va mostrando en el segundo Grid. Muestra las opciones (5), (6) y (7)
5. El actor decide abandonar la interfaz y selecciona X (8)	6. El sistema vuelve al CU Generar Hoja de Inventario.
<b>Sección Eliminar producto</b>	
1. El actor selecciona el o los producto(s), en la lista de productos del documento, que desea eliminar y selecciona Eliminar.	2. El sistema verifica que el actor que esta logueado no sea el Jefe de almacén. (Si es el jefe de almacén ver sección Eliminar por el jefe de almacén). 3. Chequea que el o los productos seleccionados no pertenecen a la lista de códigos que corresponden contar con relación al plan de conteo. 4. El sistema pide confirmación: 
5. El actor selecciona <Aceptar>	6. El sistema elimina el producto del documento; entidad dat_prodinventario y de la entidad dat_movimientos.
<b>Sección eliminar por jefe de almacén</b>	
	1. El sistema ejecuta de la sección eliminar producto, a partir de la línea 4.
<b>Sección Ver ubicaciones</b>	
<b>Interfaz</b>	



	1. El sistema busca (dat_ubicaciones) y muestra todas las ubicaciones asociadas al producto seleccionado por el actor sin que las pueda modificar.
--	--

2. El actor decide abandonar esta página selecciona X	3. El sistema cierra la página con las ubicaciones y muestra la <b>interfaz (I)</b> .
---	---

**Sección Registrar Conteo Final**

	1. El sistema ejecuta el CU Registrar Conteo Final
--	--

**Cursos Alternos**

**Línea 1.3:** Si no tiene productos no muestra las opciones (7), (8), (9).

**Sección Eliminar producto**

Línea 3: Todos los productos del documento que hayan sido seleccionados para el conteo parcial del mes en curso con relación al plan de conteo anual aparecerán en rojo y caso de que el actor que esté logueado no sea el jefe del almacén el sistema no le permitirá eliminarlos.

Línea 4: Si el actor responde <Cancel> el sistema no ejecuta ninguna acción.

## Descripción del Caso de Uso Registrar conteo final

<b>Caso de uso</b>	<b>Registrar conteo final</b>
<b>Actores:</b>	Persona designada (Inicia)
<b>Propósito:</b>	Registrar el resultado final de los conteos de medios materiales .
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el actor accede a la opción Registrar Conteo Final, y puede entrar las cantidades finales de los productos contados e imprimir el documento Hoja de Inventario. El CU termina cuando el actor registra las cantidades de los conteos.
<b>Precondiciones</b>	Debe existir el modelo Hoja de Inventario con productos asociados.
<b>Poscondiciones</b>	Los conteos quedan registrados en el modelo Hoja de Inventario.
<b>Tipo</b>	Real y expandido
<b>Referencias cruzadas</b>	RF 4.7
<b>Casos de uso relacionados</b>	CU-4 CU-6 CU-10
<b>Requisitos especiales</b>	
<b>Interfaz</b>	

**Registrar Resultados del Conteo Final**

Fecha:  Documento:  Año:  Tipo Inventario:   
 Hro: 3 Año: 2007 Tipo Inventario: Parcial

Modificar  Eliminar  Confirmar  Imprimir

Nro:  Código:  Denominación:   
 1 1224010001 LECHE FRESCA DE CHIVA Nro Pieza:  UM:   
 1 LTS

Precio:  Existencia:  Conteo Final:  Valor:   
 2.000000 5.0000 0 0

Cantidad:  Diferencias: Faltante  Sobrante  Valor:   
 5 10

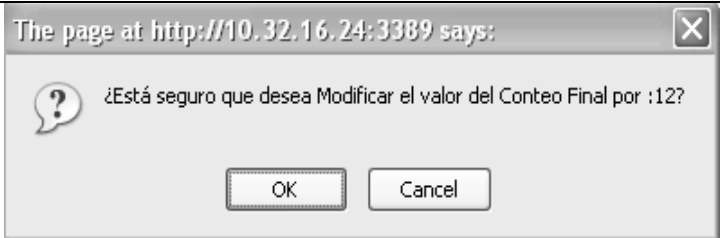

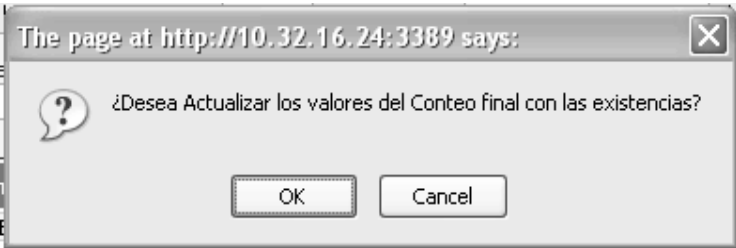
Nro	Código	Denominación	Nro Pieza	UM	Precio	Existencia	Cont Final
1	1224010001	LECHE FRESCA DE CHIVA	1	LTS	2.000000	5.0000	
2	1234567890	PIEZA DE HUESOS	2	PAQ	5.000000	6.0000	

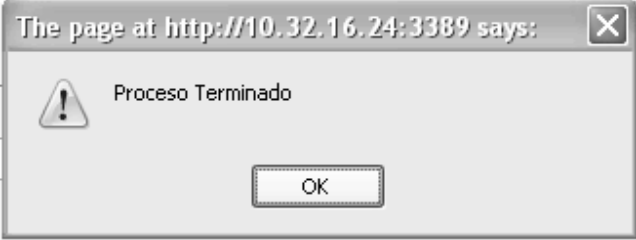
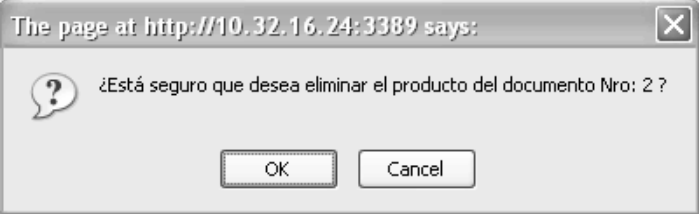

Actualizar Conteo Final sin Di  SIN DIFERENCIAS

### Descripción de la interfaz

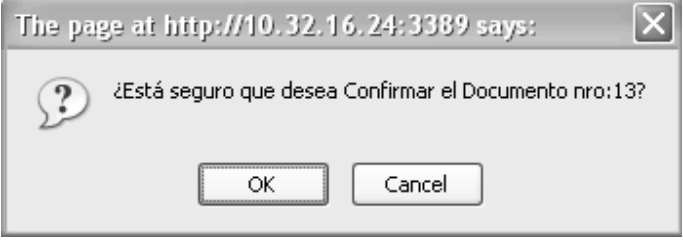
- (1) Número del documento.
- (2) Año actual.
- (3) Tipo de inventario.
- (4) Permite al actor modificar el resultado de los conteos.
- (5) Permite al actor eliminar un producto del conteo.
- (6) Permite confirmar el estado de un documento.
- (7) Permite visualizar el modelo Hoja de Inventario
- (8) Permite cerrar la interfaz.
- (9) Es un consecutivo que se le asigna a los productos que forman parte del documento en el lado del cliente.
- (10)-(13) Se corresponden con los valores que aparecen en la entidad nom\_productos de los productos que forman parte del documento.
- (14) Es el precio del producto que aparece en la entidad dat\_productos.
- (15) Es el valor de la existencia que aparece en la entidad dat\_prodinventario.
- (16) Es el valor del conteo final, lo registra el usuario.
- (17) Es el resultado de multiplicar precio \* cantidad.

<p>(18) Lo calcula el sistema restando la existencia – el conteo final del producto. El valor que se pone es positivo.</p> <p>(19) Lo calcula el sistema es el resultado de multiplicar el precio por el conteo final del producto.</p> <p>(20) Grid que muestra los productos del conteo.</p> <p>(21) Actualizar el resultado final del conteo sin diferencias.</p> <p>(22) Permite el paginado del Grid.</p> <p>(23) Indica faltante.</p> <p>(24) Indica sobrante.</p>	
<b>Curso normal de eventos para el caso de uso</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El sistema chequea que el documento tenga productos asociados. Si el tipo de documento de inventario es general no se muestra la opción Eliminar. Le permite al actor actualizar en la interfaz el valor del conteo final.
2. El actor decide: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar Conteo Final sin diferencia ver sección Actualizar Conteo Final sin diferencias</li> <li>• Imprimir ver sección Imprimir</li> <li>• Modificar ver sección Modificar</li> <li>• Confirmar ver sección Confirmar</li> </ul>	3. El sistema busca el documento según el criterio seleccionado por el actor. La búsqueda se realiza en la entidad dat_documentos, dat_inventario.
7. El actor decide abandonar la interfaz y selecciona Salir X (8)	8. El sistema abandona este CU y vuelve al CU que lo invocó
<b>Sección Modificar</b>	
1. El actor actualiza (16) y selecciona la opción Modificar.	2. El sistema pide confirmación de la acción a realizar si ya tenía valor el atributo conteof sino ejecuta la línea 4 directamente y muestra el mensaje:

	
<p>3. El actor selecciona &lt;Aceptar&gt;</p>	<p>4. El sistema actualiza (17), (18) y (19).  El sistema compara el valor que introduce el actor en el conteo final (16) con la existencia (15). Si (16) es mayor que (15), se actualiza la casilla (23). Si (16) es menor que (15) se actualiza la casilla (24).  Se actualiza la entidad dat_prodinventario.  Y se muestra el mensaje:</p> 
<p><b>Sección Actualizar Conteo Final sin diferencias</b></p>	
<p>1. El actor selecciona esta opción</p>	<p>2. El sistema pide confirmación:</p> 
<p>3. El actor responde Aceptar</p>	<p>4. El sistema para cada producto que forma parte del documento en la entidad dat_prodinventario actualiza con el valor del atributo existencia el valor del atributo conteof.  Envía mensaje al actor:</p>

	
<b>Sección Eliminar</b>	
<p>1. El actor selecciona el producto que desea eliminar. Y selecciona la opción eliminar</p>	<p>2. El sistema pide confirmación:</p> 
<p>3. El actor decide &lt;Aceptar&gt;</p>	<p>4. El sistema elimina el producto de la entidad dat_movimientos y dat_prodinventario. Registra en la bitácora operación realizada: operación realizada: "Eliminar" + el código del producto eliminado El usuario que realizó la operación, fecha, hora, tipo de documento ("120P") afectado y número del documento Envía mensaje al actor:</p> 
	<p>5. El sistema chequea que el documento tiene productos.</p>
<b>Sección Confirmar</b>	
<p>1. El actor selecciona esta opción.</p>	<p>2. .El sistema pide confirmación al actor:</p>



	
<p>2. El actor responde Aceptar.</p>	<p>3. El sistema cambia el estado del documento a preparado.</p> <p>Registra en la bitácora la fecha actual y el nombre del actor que realizó esta operación así como el número del documento y tipo de documento trabajado y la operación realizada (Confirmar).</p>
<p><b>Sección Imprimir</b></p>	
<p>1. El actor seleccionar la opción Imprimir.</p>	<p>2. El sistema ejecuta el CU Imprimir documentos de inventario con los datos del documento seleccionado por el actor</p>
<p><b>Cursos alternos</b></p>	
<p><b>Sección confirmar:</b>  Línea 2: Si el actor responde &lt;Cancelar&gt; el sistema no almacena los datos.</p> <p><b>Sección Actualizar Conteo Final sin diferencias</b>  <b>Línea 3:</b> Si el actor responde Cancelar el sistema no ejecuta ninguna acción.</p> <p><b>Sección Eliminar:</b>  Línea 3: Si el actor responde Cancelar el sistema no ejecuta ninguna acción.</p>	

**2.13. Conclusiones**

Con la culminación de este capítulo se han logrado desarrollar gran parte de los flujos de trabajo: Modelo del Negocio y Requerimientos planteados por RUP. Como principales resultados finales se obtuvieron: los requisitos funcionales y no funcionales de sistema, sus actores y casos de uso, que servirán de entrada a los siguientes fases de del ciclo de vida del software.

## **Capítulo 3. Análisis y diseño del sistema**

### **3.1. Introducción**

El flujo de trabajo de análisis y diseño tiene como propósito fundamental refinar y estructurar los requisitos de manera que facilite su comprensión por parte del equipo de desarrollo, que permitan razonar sobre los aspectos internos del sistema además de modelar el sistema y encontrar su forma para que soporte todos los requisitos funcionales y no funcionales.

En este capítulo se presentará lo referente al análisis y diseño de la aplicación mediante la definición del modelo de análisis, el modelo de diseño y el modelo entidad relación de la base de datos. También se presentarán los mecanismos de diseño utilizados, lo referente al tratamiento de errores, a la seguridad y a la interfaz de usuario.

### **3.2. Modelo de Análisis**

El modelo de análisis es una especificación detallada de los requisitos y funciona como primera aproximación al modelo de diseño, aunque es un modelo con entidad propia. [5]

Es un modelo de objetos conceptual que analiza los requisitos mediante su refinamiento y estructuración, que no está orientado a ningún lenguaje de programación y define tres estereotipos diferentes para representar las clases: clases de interfaz, clases de control y clases entidad.

#### **3.2.1. Diagramas de clases del análisis**

Para la definición del modelo de análisis se realizó un diagrama de clases del análisis por cada caso de uso del sistema para mostrar sus clases y relaciones.

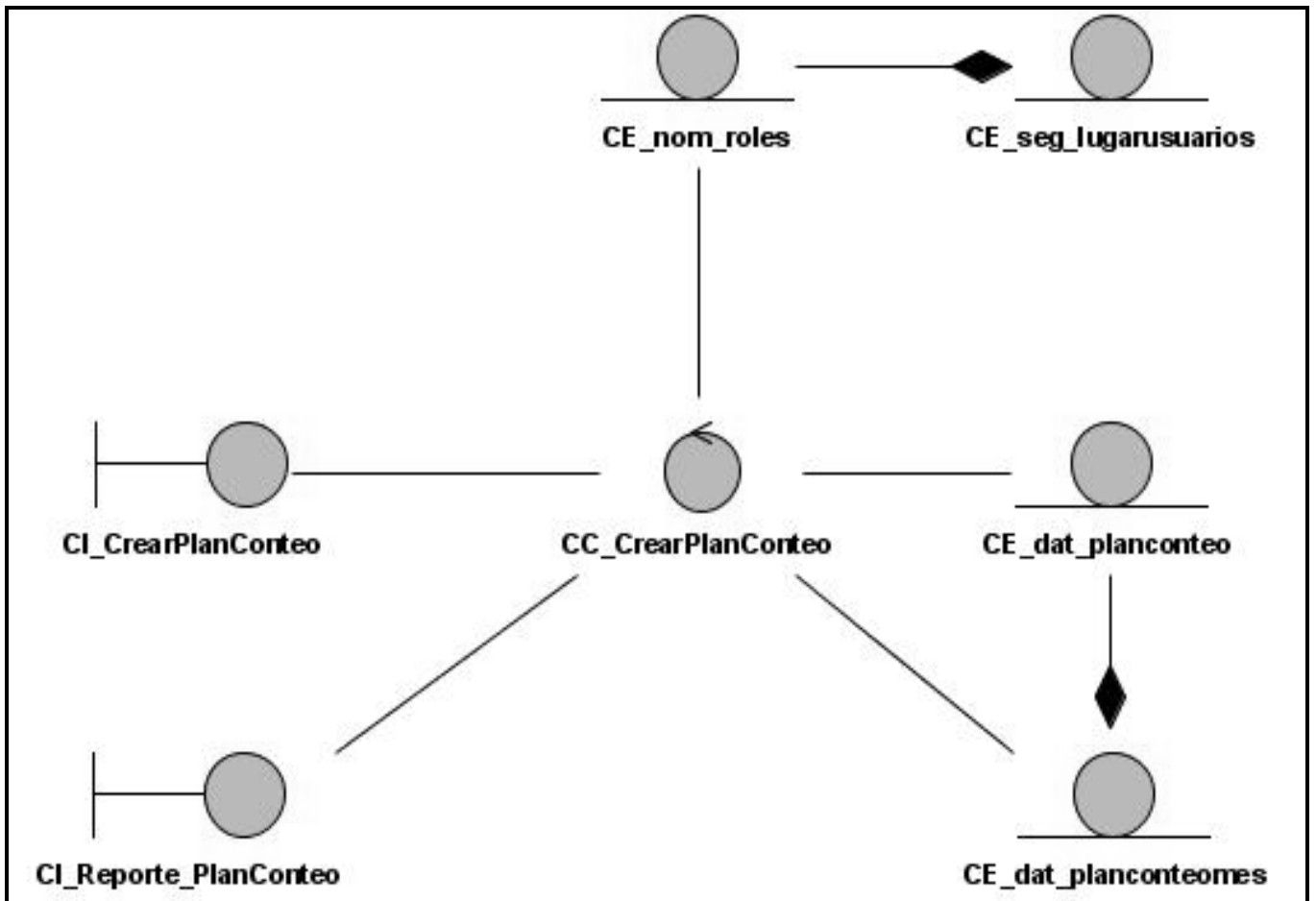
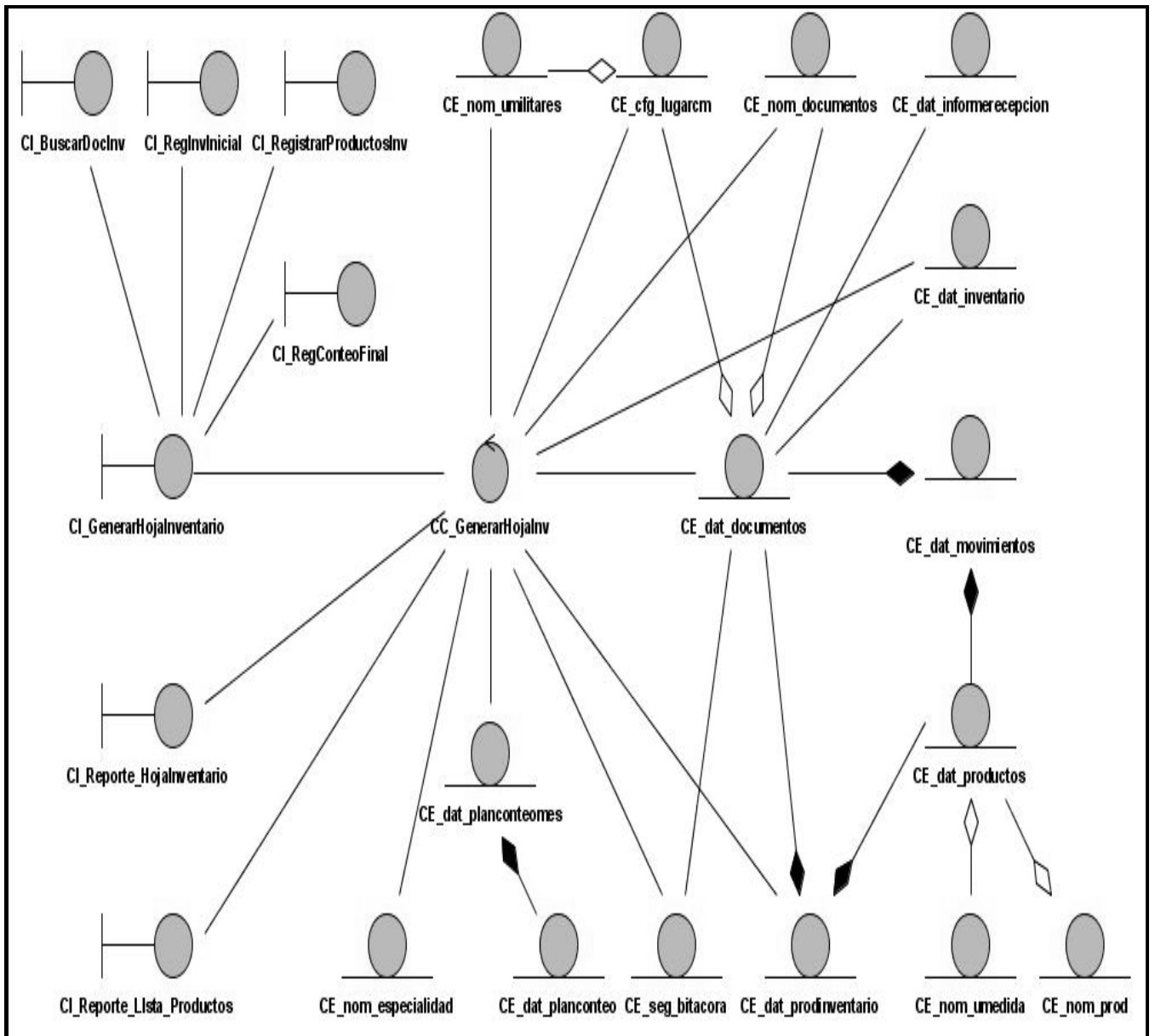


Figura 3.1 – Diagrama de Clases de Análisis CU Crear Plan de Conteo Físico Parcial



**Figura 3.2 – Diagrama de Clases de Análisis CU Generar Hoja de Inventario**

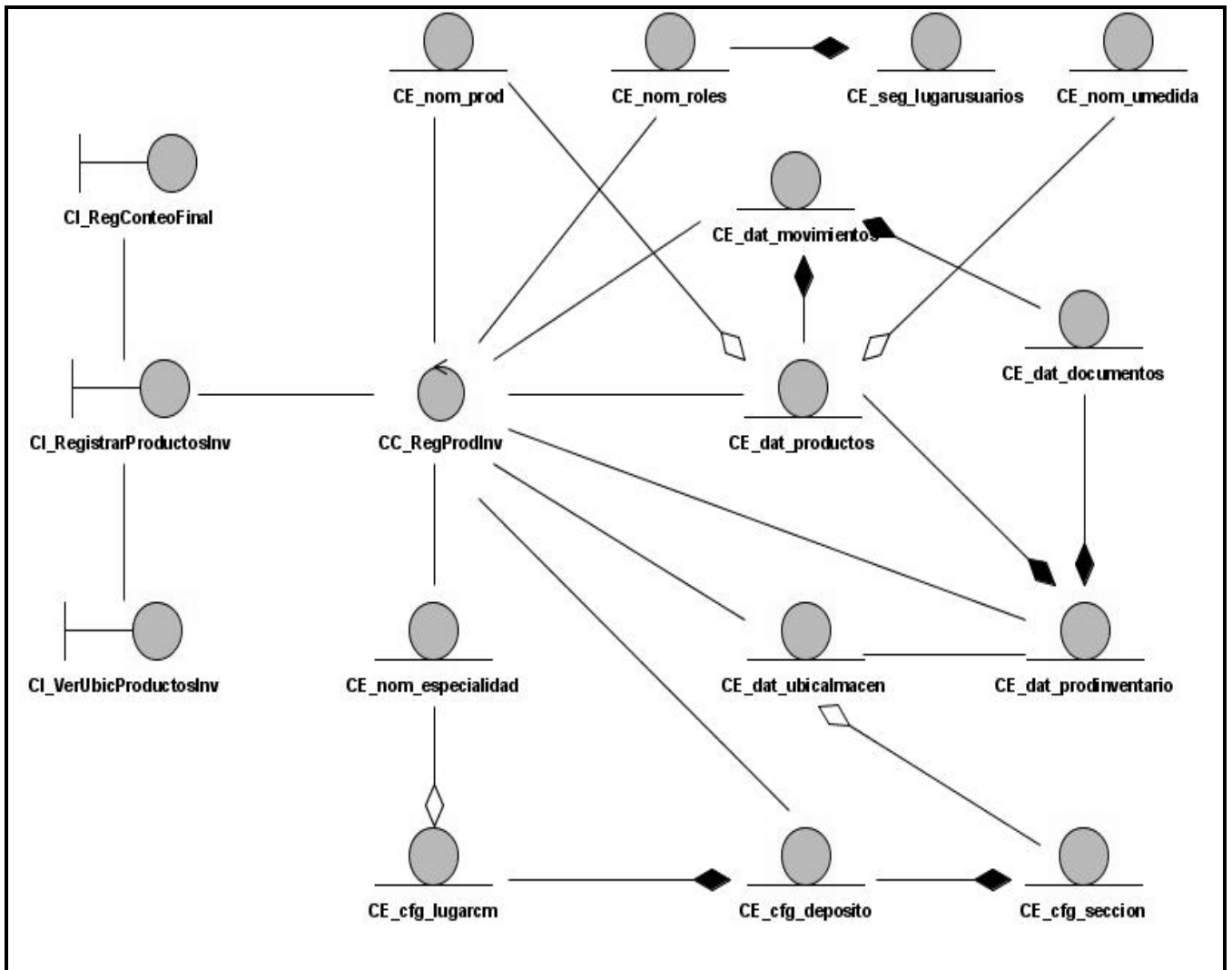


Figura 3.3 – Diagrama de Clases de Análisis del CU Registrar productos del inventario

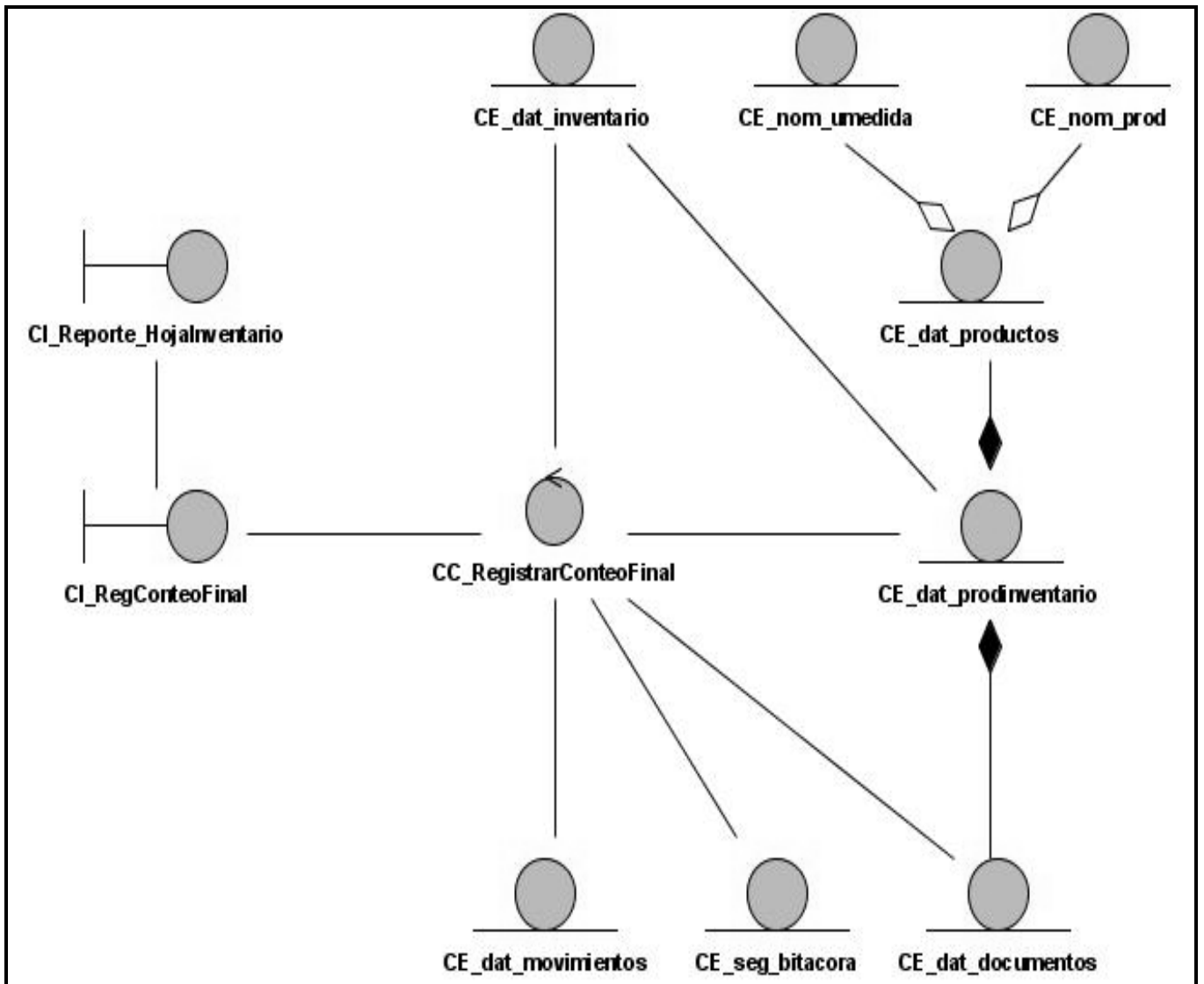


Figura 3.4 – Diagrama de Clases de Análisis del CU Registrar conteo final

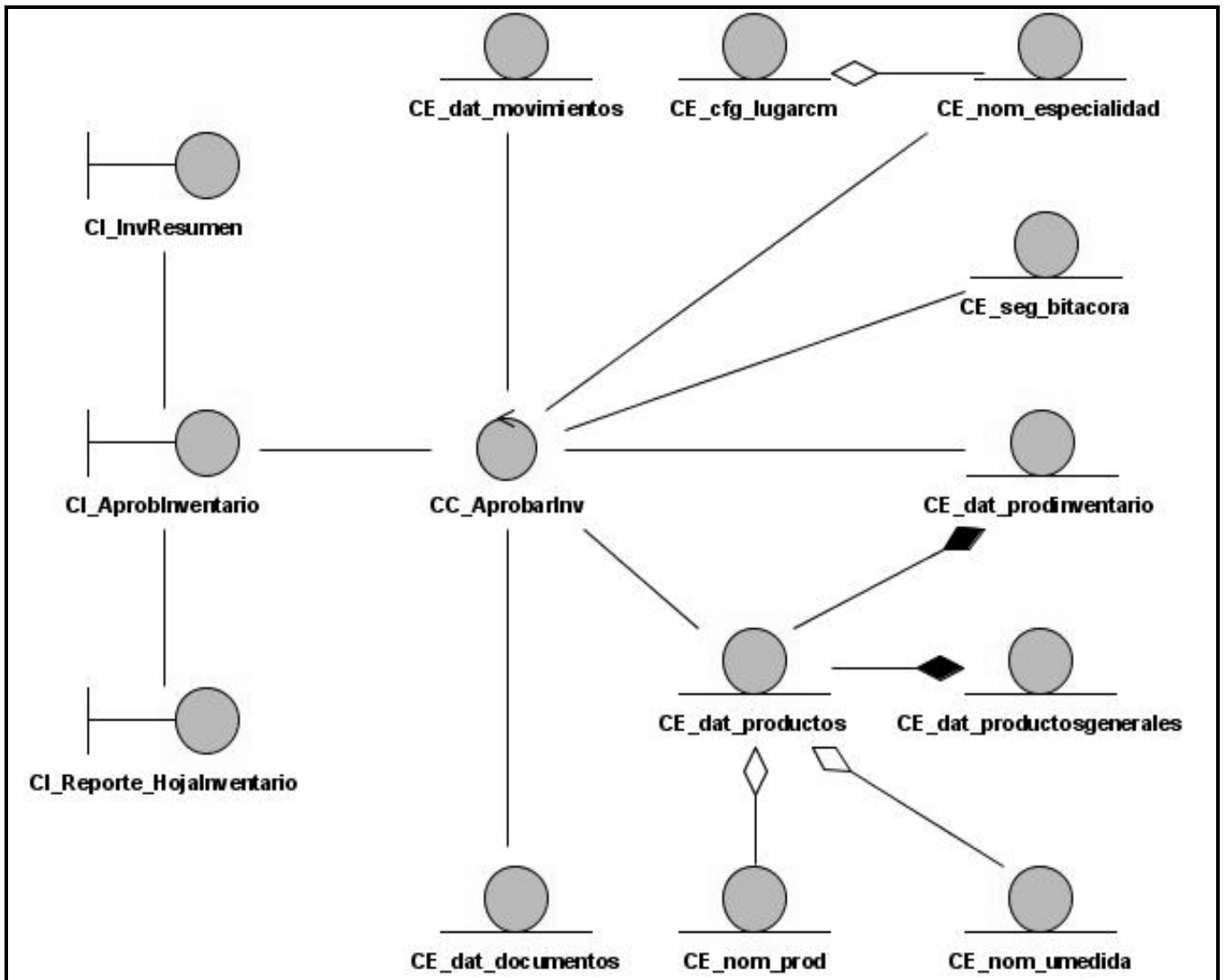


Figura 3.5 – Diagrama de Clases de Análisis CU Aprobar Inventario

### 3.3. Arquitectura del sistema

La arquitectura de un sistema se representa mediante las vistas de los diferentes modelos que surgen en el ciclo de vida de un proyecto: una vista del modelo de casos de uso, una vista del modelo de análisis, una vista del modelo de diseño, etc. Es necesaria para comprender el sistema, organizar su desarrollo, fomentar la reutilización del mismo y hacerlo evolucionar.

El estilo arquitectónico usado para organizar el desarrollo de nuestra aplicación fue el estilo Capas en su variante de tres capas sobre una arquitectura Cliente – Servidor.

Este patrón es importante porque simplifica la comprensión y la organización del desarrollo de sistemas complejos reduciendo las dependencias de forma que las capas más bajas no son concientes de ningún detalle o interfaz de las superiores. Los componentes de una capa solo pueden hacer referencia a componentes que se encuentren en capas inmediatamente inferiores. Además ayuda a simplificar acerca de que puede reutilizarse y que no.

**Capa de Presentación:** Es la encargada de interactuar con el usuario y se corresponde con lo que tradicionalmente se conoce como: interfaz de usuario. Las interfaces de usuario se implementan utilizando formularios, controles u otro tipo de tecnología que permita procesar y dar formato a los datos de los usuarios, así como adquirir y validar los datos entrantes procedentes de éstos.

**Capa de Lógica de Negocio:** Aquí se localiza la lógica de negocio, esta capa recibe la petición del usuario a través de la capa de presentación y se encarga de darle curso recurriendo normalmente a los repositorios de información, en esta capa es donde debe de implementarse las reglas del negocio. Para el acceso a datos esta capa se relaciona con una clase que implementa la interfaz del modelo de persistencia que responde a un patrón llamado Factory la cual es una puerta entre la capa de Acceso a Datos y la capa de Lógica de Negocio.

**Capa de Datos:** Es la capa encargada de manejar todo el flujo de información que entra y sale de la fuente de datos, así como la conexión a la misma. Como se explicaba en la capa anterior aquí se implementa una clase interfaz que se encarga de establecer un enlace con la capa lógica del negocio. Ya que es la capa encargada de establecer la conexión con la base de datos ella implementa el patrón de diseño Singleton cuyo principal objetivo y para el cual está diseñado es restringir la creación de objetos pertenecientes a una clase, logrando que una clase sólo tenga una instancia.

### **3.4. Modelo de Diseño**

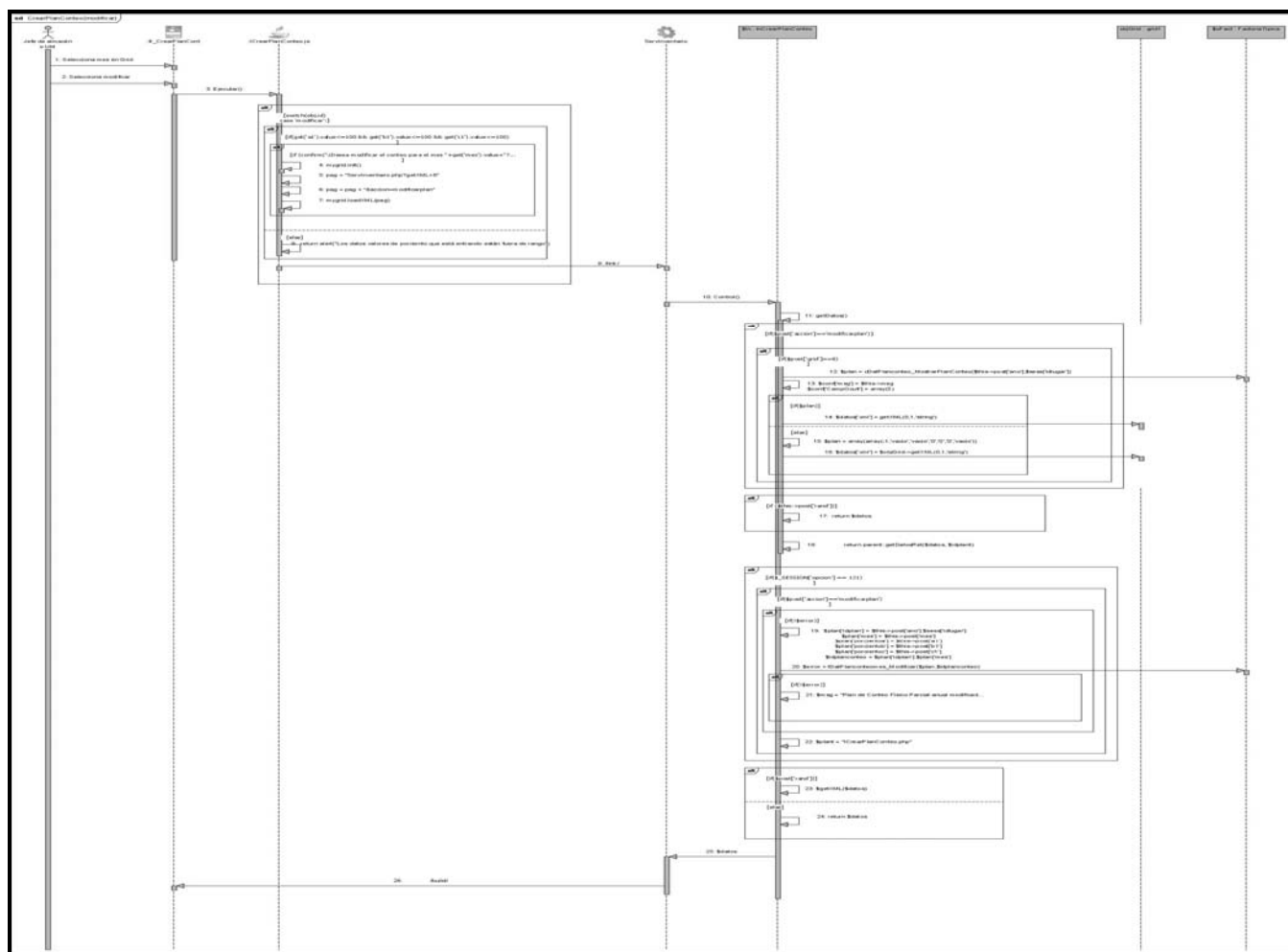
El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales tienen un impacto a considerar en el sistema.



Sirve además de abstracción de la implementación del sistema. Para la definición del modelo de diseño se realizaron diagramas de secuencia por realización de caso de uso del sistema así como su correspondiente diagrama de clases de diseño.

### 3.4.1. Diagramas de interacción

Para la definición del modelo de diseño se decidió representar algunos de los diagramas de secuencia de las realizaciones más representativas de cinco de los casos de usos del sistema.



**Figura 3.6 - Diagrama de Secuencia del CU Crear Plan de Conteo Físico Parcial, realización modificar**

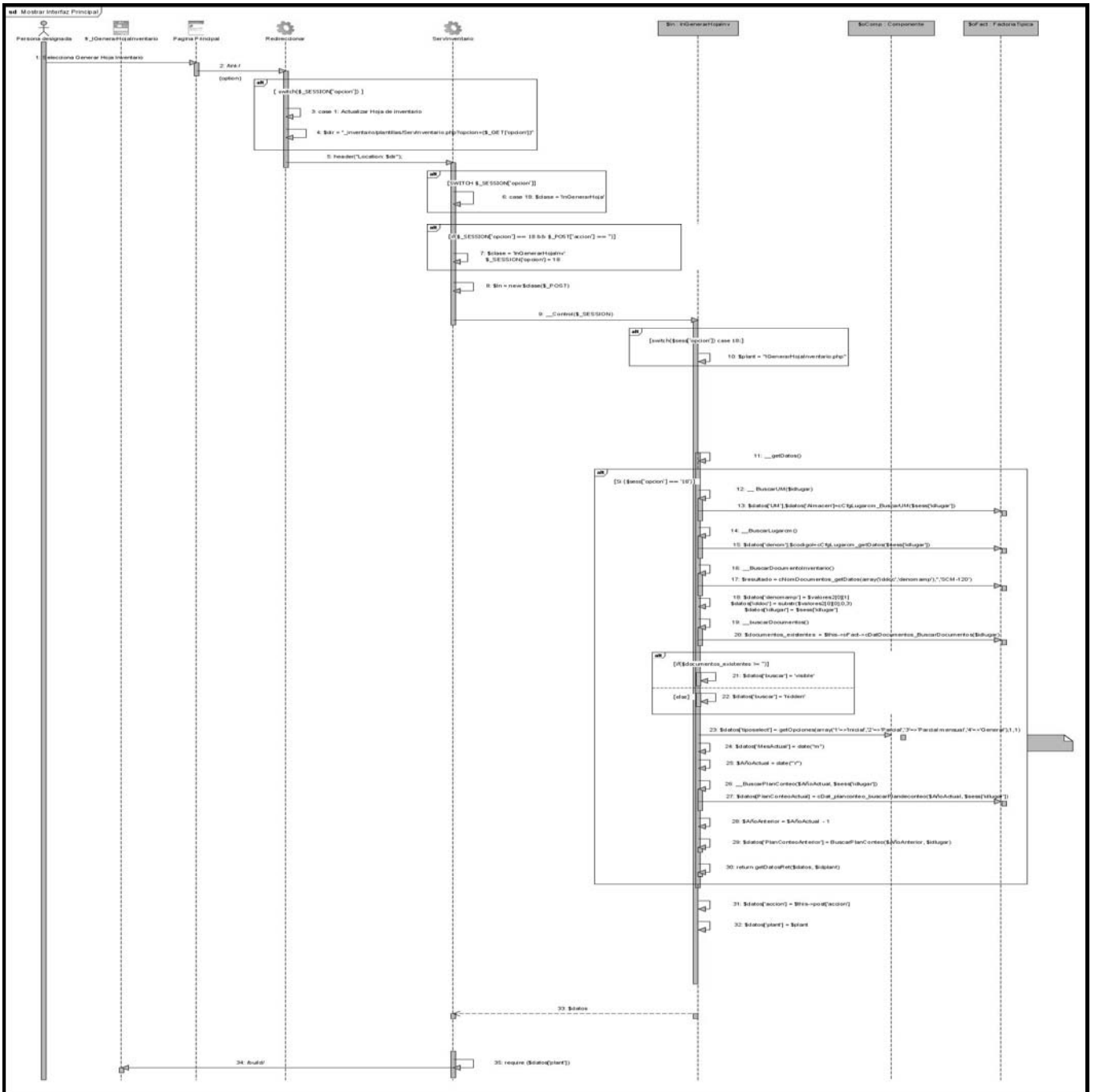


Figura 3.7 - Diagrama de Secuencia del CU Generar Hoja de Inventario, realización Mostrar interfaz

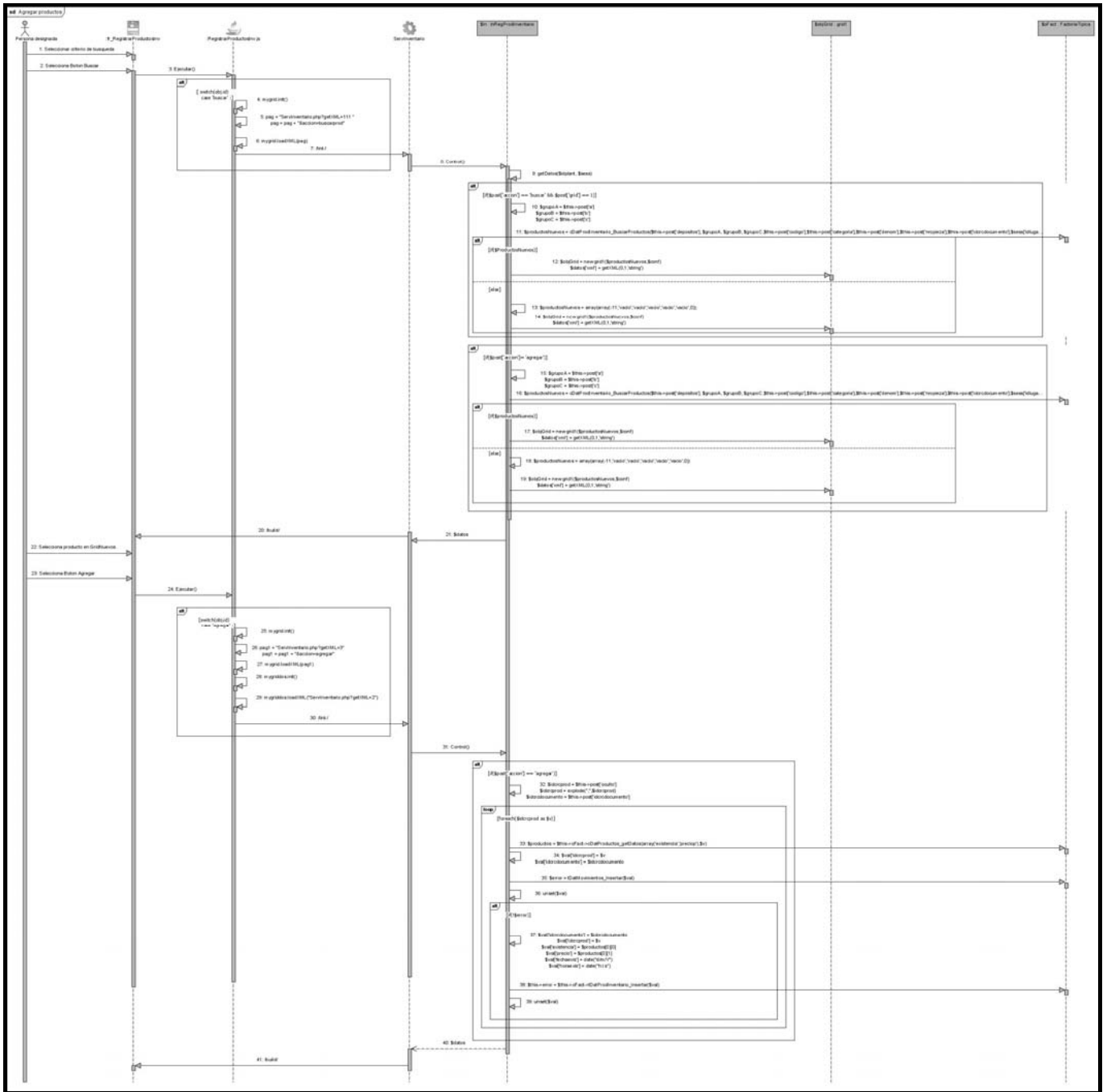


Figura 3.8 – Diagrama de Secuencia del CU Registrar productos del inventario, realización Agregar producto

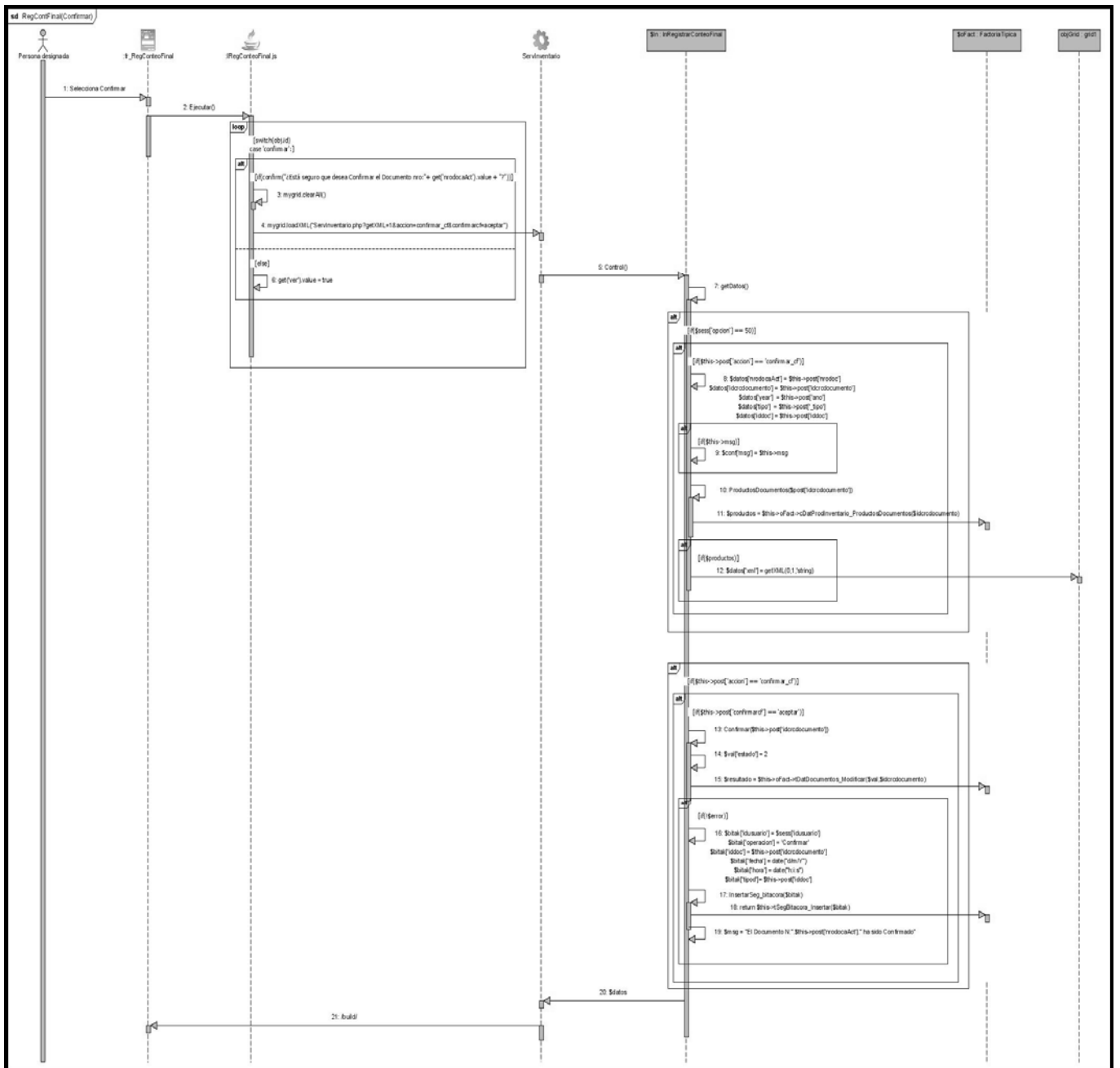


Figura 3.9 – Diagrama de Secuencia del CU Registrar conteo final, realización Confirmar

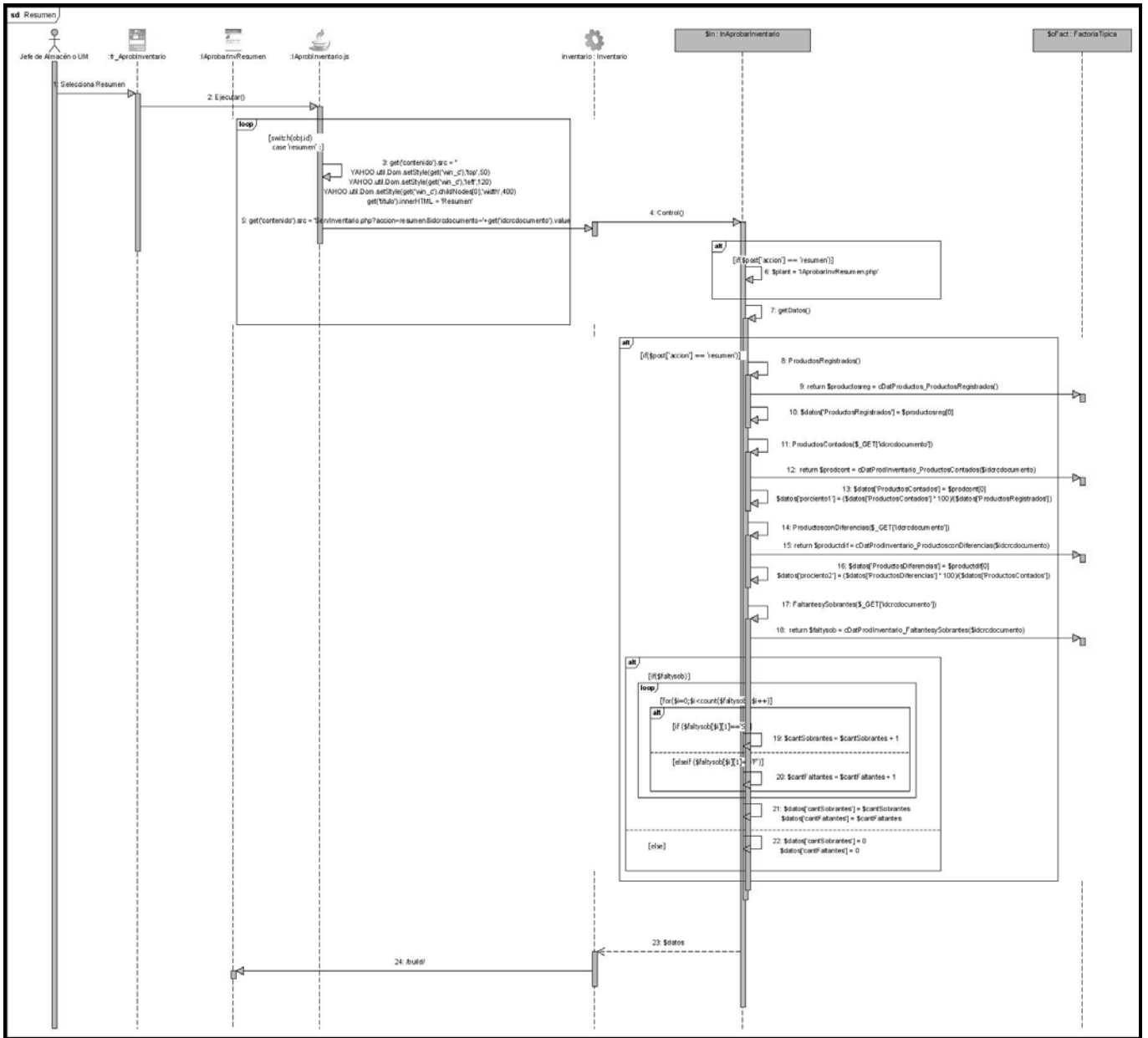


Figura 3.10 – Diagrama de Secuencia del CU Aprobar inventario, realización resumen de inventario

### 3.4.2. Diagramas de clases de diseño web

Como parte de la definición del modelo de diseño, aquí se muestran los diagramas de clases de diseño de diseño web de cinco de los casos de uso del sistema.

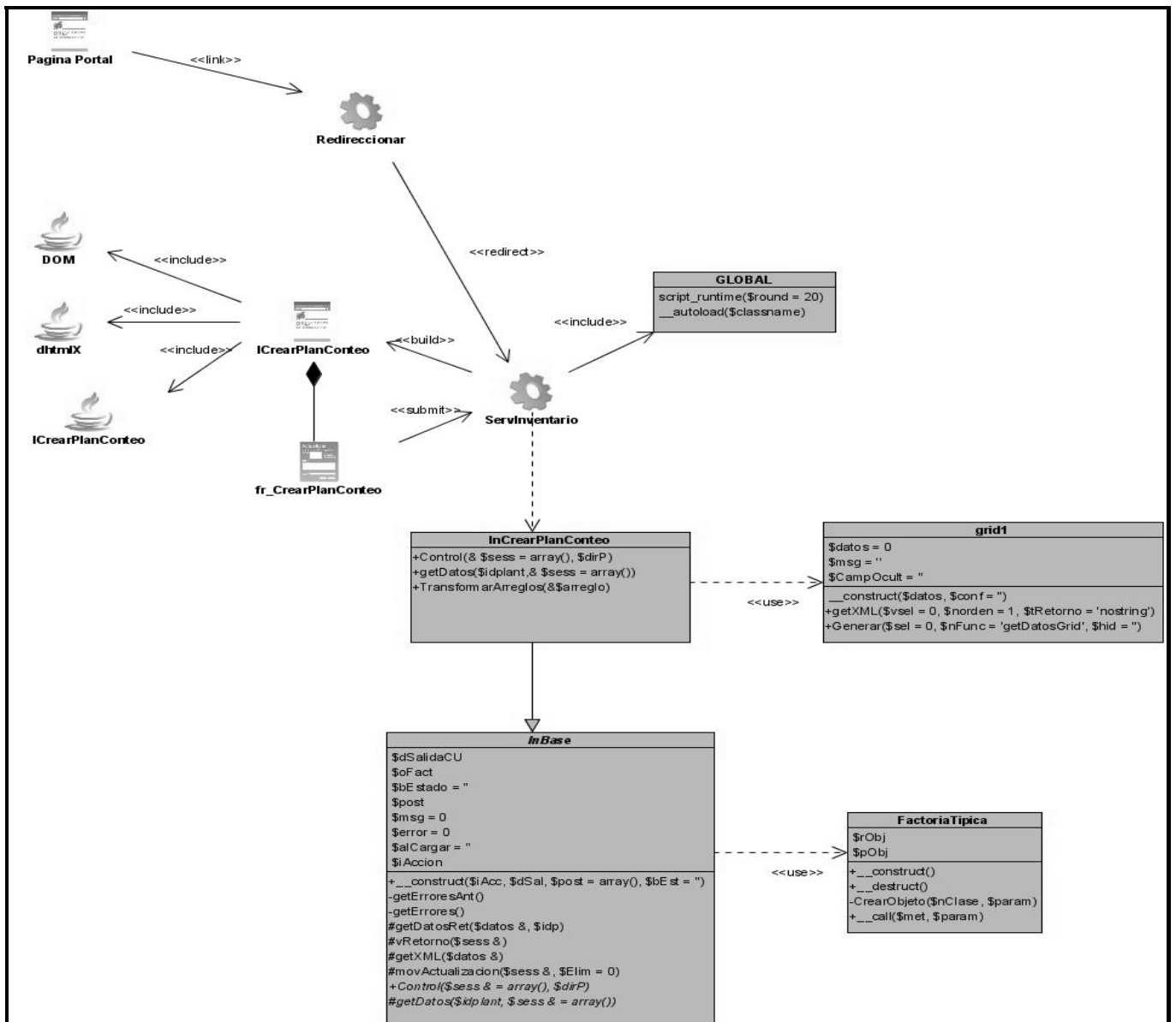


Figura 3.11 – Diagrama de Clases del Diseño Web del CU Crear Plan de Conteo Físico Parcial

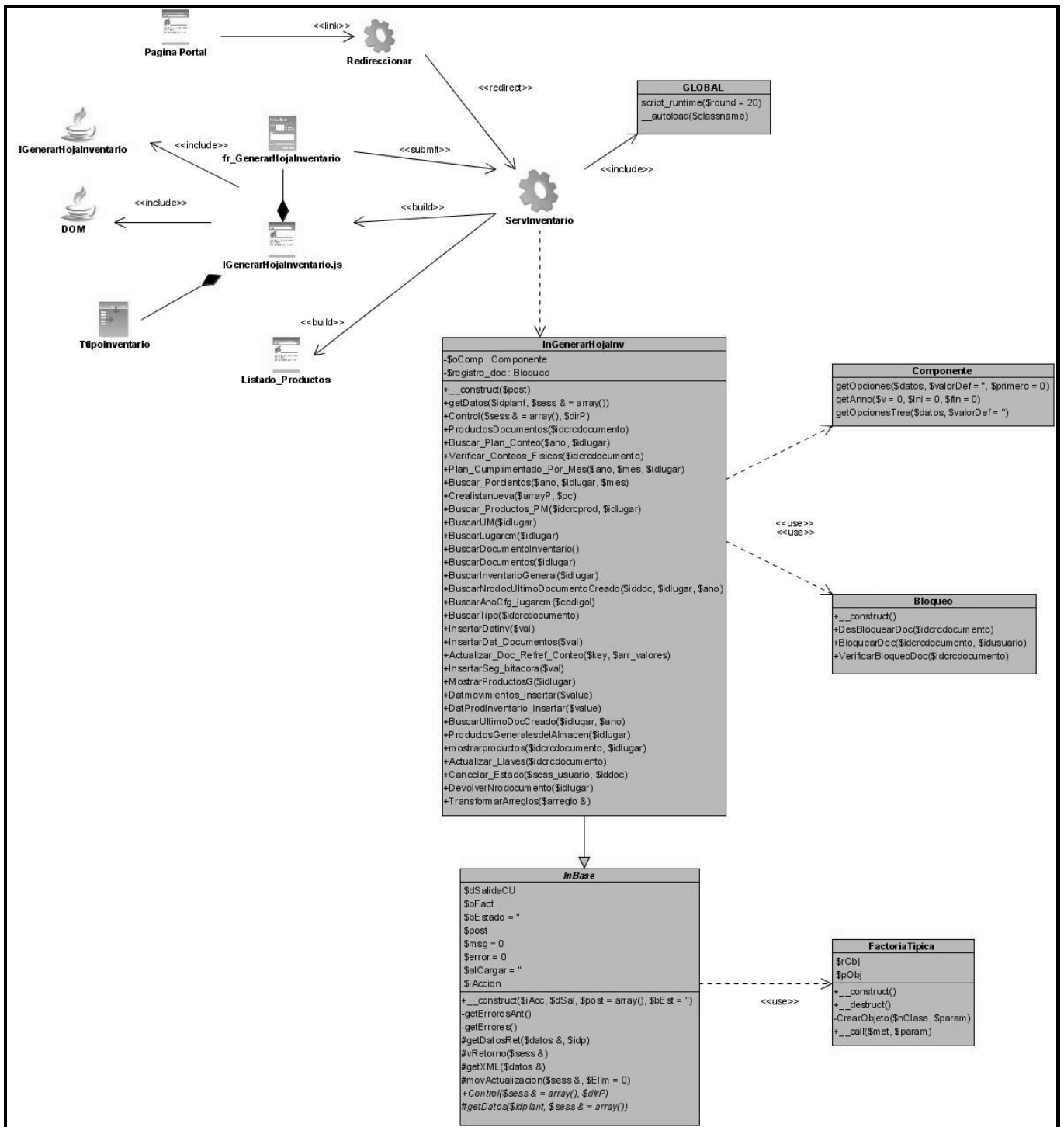


Figura 3.12 – Diagrama de Clases del Diseño Web del CU Generar Hoja de Inventario

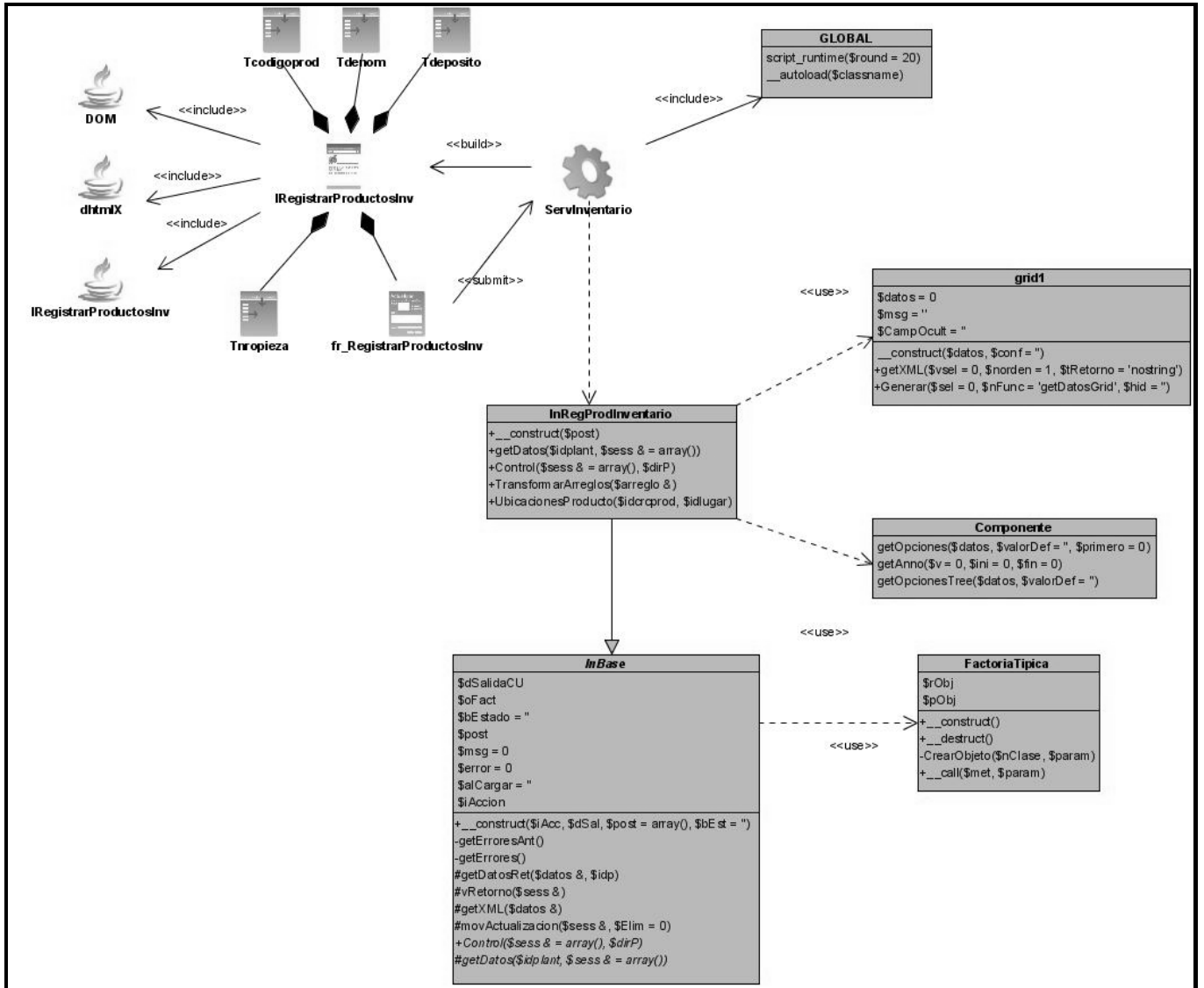


Figura 3.13 – Diagrama de Clases del Diseño Web del CU Registrar productos de inventario



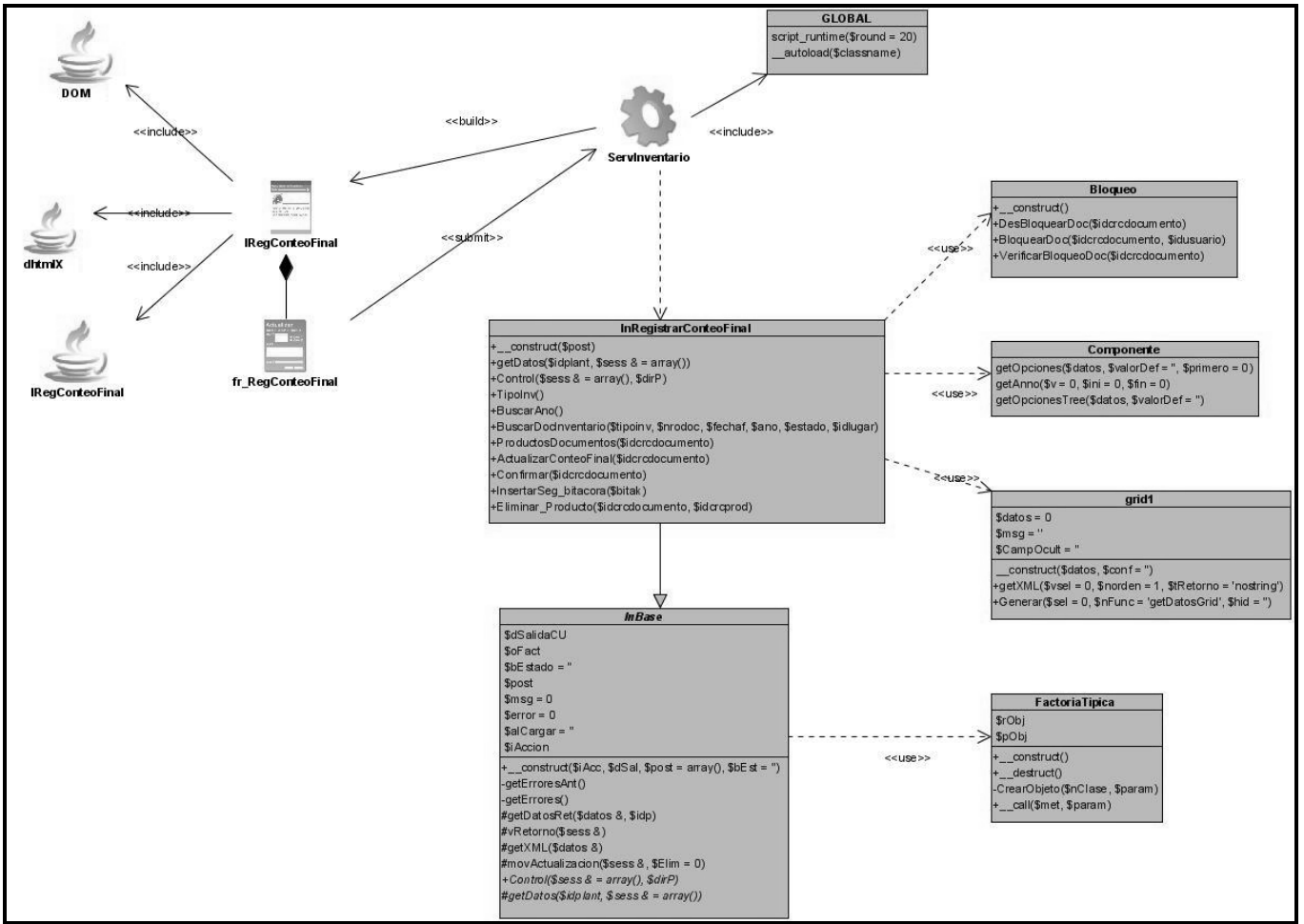


Figura 3.14 – Diagrama de Clases del Diseño Web del CU Registrar conteo final

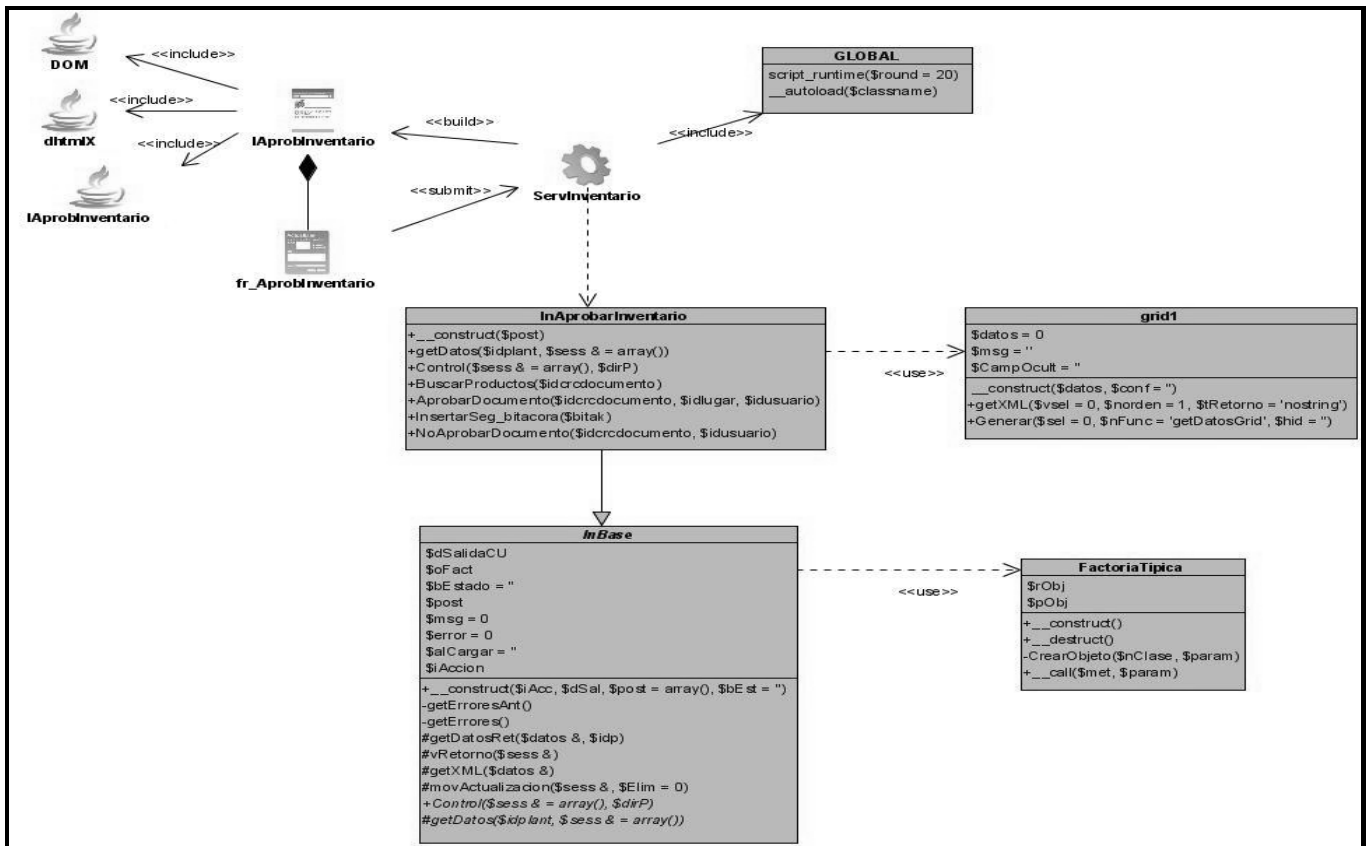


Figura 3.15 – Diagrama de Clases del Diseño Web del CU Aprobar inventario

En la figura 3.16 se presenta el diagrama de clases genérico para la parte de seguridad que se encuentra en cada uno de los diagramas de clases del diseño donde GLOBAL tiene un include con controlacceso. El paquete de seguridad brinda una interfaz que es cControlacceso de la cual controlacceso.inc utiliza los métodos mostrados en esta.

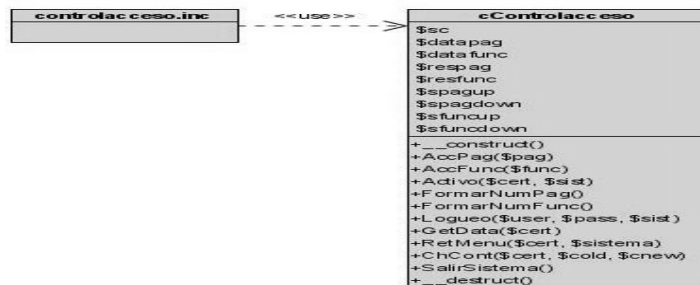


Figura 3.16 – Diagrama de clases de diseño genérico de la Seguridad del sistema

### 3.5. Diseño de la Base de Datos

#### 3.5.1. Modelo físico de la base de datos

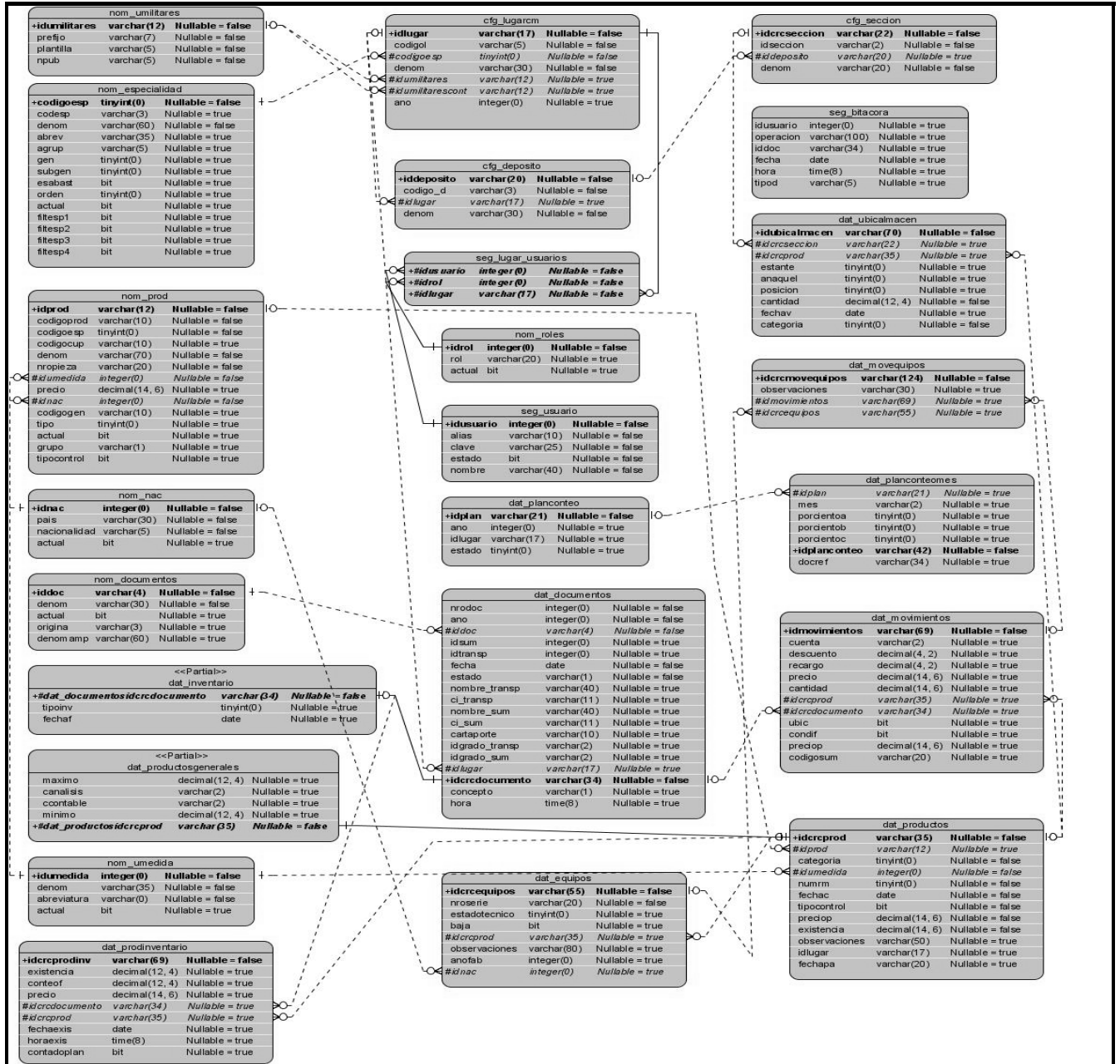


Figura 3.17 – Modelo de Entidad Relación de la Base de Datos

### 3.5.2. Descripción de las tablas de la Base de Datos

<b>Nombre: dat_inventario</b>		
<b>Descripción:</b> Esta tabla contiene todos documentos de inventario que son creados.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idcrdocumento	varchar(34)	Es el identificador de esta tabla y está asociado en una relación de uno a uno con la tabla dat_documentos.
tipoinv	smallint	Identifica el tipo de inventario, muestra tres valores: 1-Inicial, 2-Parcial, 3-General
fechaf	date	Es la fecha de finalización del inventario.

<b>Nombre: dat_prodinventario</b>		
<b>Descripción:</b> Esta tabla contiene todos documentos de inventario asociado a los productos que contienen.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idcrprodiv	varchar(69)	Es el identificador de esta tabla y se forma de la concatenación de idcrdocumento+idcrprod.
existencia	numeric(12,4)	Existencia del producto que se tomo inicialmente para realizar el inventario.
conteof	numeric(12,4)	Valor del conteo final.
precio	numeric(14,6)	Precio promedio que tenia el producto en el momento del inventario.
idcrdocumento	varchar(34)	Es una llave foránea que viene de la tabla dat_documentos.
idcrprod	varchar(35)	Es una llave foránea que viene de la tabla dat_productos
fechaaxis	date	Es la fecha en que se tomó el valor de la existencia del producto.
horaaxis	time(0)	Es la hora en que se tomó el valor de la existencia del producto.
contadoplan	bit(0)	Especifica si un producto fue contado por plan de conteo.

<b>Nombre: dat_documentos</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla contiene los documentos (casi todos) que se describen en la contabilidad		

material de las Fuerzas Armadas Revolucionarias.		
Atributo	Tipo	Descripción
nrodoc	integer	Número del documento, su valor es el valor del último documento+1, reinicia cuando cambia el año.
ano	integer	Año en que se elabora el documento, está asociado el número del documento.
iddoc	varchar	Viene de la tabla nom_documentos.
idsum	integer	Viene de nom_cliente, es el suministrador.
idtransp	integer	Viene de nom_cliente, es el transportador.
fecha	date	Fecha de elaboración del documento.
estado	varchar	Estado del documento, sus valores pueden ser: 1-En elaboración, 2-Preparado, 3-Contabilizado, 4-Anulado 5-Aprobado, 6-Aprobado1, 7-Precancelado1, 8-Precancelado.
nombre_transp	varchar	Nombre del transportador.
ci_transp	varchar	Carné de identidad del transportador.
nombre_sum	varchar	Nombre del suministrador.
ci_sum	varchar	Carné de identidad del suministrador.
cartaporte	varchar	Número de la carta porte, el usuario lo entra por teclado
idgrado_transp	varchar	Viene de nom_grados, se corresponde con el grado militar del transportador.
idgrado_sum	varchar	Grado militar del suministrador.
idlugar	varchar	Viene de cfg_lugarcm, es el identificador de lugar de la contabilidad material al que pertenece.
idcrdocumento	varchar	Este es el identificador del documento y se obtiene a partir de la concatenación de los campos nrodoc + ano + iddoc + idlugar.
concepto	varchar	Indica si se suma (+) o se resta (-), o no hace nada(N).
hora	time	Hora en que se crea el documento.

<b>Nombre: dat_movimientos</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los movimientos contables que fueron generados a partir un documento.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idmovimientos	varchar	Este sale de la concatenación de los campos idcrcprod + idcrcdocumento, es el identificador de la tabla.
cuenta	varchar	Cuenta por la cual se paga y toma los valores FI (Fondo de Inversiones), FO (Fondo Operaciones), GC (Gasto Capital).
descuento	numeric	Descuento comercial aplicado según factura.
Recargo	numeric	Recargo comercial según factura.
precio	numeric	Precio según factura.
cantidad	numeric	Cantidad recepcionada o entregada.
Idcrcprod	varchar	Este viene de la tabla dat_productos, es el identificador del producto.
idcrcdocumento	varchar	Este viene de dat_documentos, es el identificador del documento al cual pertenece.
ubic	bit	Indica si el producto ya se ubicó durante el proceso de recepción.
Condif	bit	Este atributo representa si existe diferencia en la cantidad recepcionada por el momento.
preciop	numeric	Precio promedio para ese movimiento.

<b>Nombre: dat_productos</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los productos registrados que existen en el almacén o lugar donde se realiza la contabilidad material.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idcrcprod	varchar	Este campo identifica al producto en el almacén, se obtiene a partir de la concatenación de los campos idprod que viene del nomenclador de productos + categoría+idlugar.
idprod	varchar	Este viene de nom_prod, es el identificador del tipo de producto al cual pertenece.
categoría	smallint	Categoría del producto, se introduce en el momento de la recepción.
numrm	smallint	Nro de la tarjeta.
fechac	date	Fecha de creación de la tarjeta, la asigna el sistema cuando se crea una nueva tarjeta.
tipocontrol	bit	Este valor se selecciona; de la lista de posibles valores son: Cuantitativo, Cualitativo, Cualitativo obligatorio -->Voy a tomar que los tipos de control son: 00(Cuantitativo), 01(Cualitativo) y 10(Cualitativo obligatorio).
preciop	numeric	Precio promedio.
existencia	numeric	Existencia de este producto en el almacén.
fechapa	date	Fecha de la próxima actividad.
observaciones	varchar	Algunas observaciones sobre este producto.
idlugar	varchar	Lugar de contabilidad material donde se controla el producto.

<b>Nombre: dat_planconteo</b>		
<b>Descripción:</b> Esta tabla contiene todos los planes de conteo físicos parciales que son creados.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idplan	varchar(21)	Es el identificador de esta tabla y se forma a partir de la concatenación de ano + idlugar.
ano	integer	Es el año en que se crea el plan de conteo físico parcial
idlugar	varchar(17)	Es el identificador del lugar viene de la tabla cfg_lugarcm.
estado	smallint	Es el estado en que se encuentra el plan de conteo físico.

<b>Nombre: dat_planconteomes</b>		
<b>Descripción:</b> Esta tabla contiene todos los valores de conteo por grupo y por mes que se planifican en el plan de conteo físico parcial de cada año.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idplanconteo	varchar(42)	Es el identificador de esta tabla y se forma a partir de la concatenación de idplan + mes.
idplan	varchar(40)	Es llave foránea de esta tabla y viene de dat_planconteo.
mes	varchar(21)	Es el mes en cuestión.
porcientoa	smallint	Es el porcentaje de productos del grupo A.
porcientob	smallint	Es el porcentaje de productos del grupo B.
porcientoc	smallint	Es el porcentaje de productos del grupo C.

### **3.6. Principios de diseño**

El diseño externo de nuestro sistema esta orientado hacia los usuarios finales y lo consideramos un elemento fundamental dentro de nuestro proceso de desarrollo, puesto que es la parte del sistema con que el usuario interactúa e intercambia información.

De acuerdo con esto y en concordancia con los requisitos no funcionales del sistema, trazamos nuestro diseño de la siguiente forma:

- Las páginas que muestran información, lo harán en el mismo orden.



- Los elementos mostrados en la pantalla no serán numerosos.
- Cada elemento se diseñará siguiendo un patrón de tamaño, colores y formas.
- No se utilizarán colores fuertes ni brillantes.
- Los elementos que se repitan en las distintas páginas, se situarán en un mismo lugar.

### **3.7. Interfaz de usuario**

Para el diseño de las páginas principales se establecerá un mismo patrón, todas deben llevar una cabecera que identificará a la aplicación (imagen no muy grande representativa del sitio), un área de trabajo, un área de pie o barra de estado, presentarán también una barra de menú con sus opciones la cual aparecerá en la parte superior de la aplicación, donde se incluyen las opciones, herramientas y servicios a los que puede acceder el usuario; la barra de menú debe ser horizontal, no debe exceder los 3 niveles de profundidad y la denominación de las opciones principales (visibles) deben referirse o encapsular a un grupo de acciones afines y no a una acción en particular.

Se mostrará en cada interfaz las opciones de Salir y Cancelar, y activas solo aquellas que el usuario puede realizar, las opciones que no puede realizar estarán ocultas.

Se trabajará con las familias de fuentes: Arial, Helvetica, sans-serif; el tamaño de la fuente no debe diferir mucho de 11px y los colores empleados se trabajarán sobre tonalidades claras basados fundamentalmente en amarillo, verde y azul, todos ellos combinados con el blanco o gris. Los iconos de las acciones principales que puede realizar el usuario (modificar, eliminar, buscar, productos, etc.) se mostrarán en la parte superior de la página, así como la opción de consultar la ayuda de cada interfaz.

Estos aspectos garantizan que el sistema sea agradable al usuario y muy fácil de emplear, pues le permite adaptarse fácilmente al área de trabajo que ante él se despliega.

### **3.8. Tratamiento de errores**

Es de vital importancia para lograr el correcto funcionamiento de cualquier sistema identificar y controlar los posibles errores que se pueden presentar a la hora de interactuar con el software. Para el correcto funcionamiento de la aplicación se tratarán estos errores de forma tal que las interacciones con la base de datos (inserción, eliminación, modificación, etc.) se realicen de forma correcta, para lograr esto se establecieron mecanismos de validación que comprueban la corrección de los datos a tratar; además en los formularios se insiste en que el usuario introduzca la menor cantidad posible de datos, aprovechando

al máximo los campos calculables dentro del formulario, controles de selección; como: botones de opción (radio button), casillas de verificación (check box), y listas de selección (list box), entre otros. De esta forma el usuario selecciona entre opciones predefinidas lo que no da margen al error.

En el caso de la entrada de datos por parte del usuario se implementarán funciones que validen dicha entrada para que, de existir errores, se muestren mensajes que ilustren la incorrecta inserción, modificación o mala manipulación de datos en general.

En todos los casos se utilizará el lenguaje JavaScript para la implementación de las funciones encargadas del control y validación de datos en el cliente, y se implementará una segunda validación de los datos enviados por el usuario y recibidos de la base de datos para lograr minimizar a cero los posibles errores y lograr que el usuario interactúe con un sistema de calidad.

### **3.9. Estándares de codificación**

Con el objetivo de lograr una aplicación con calidad y que reduzca la posibilidad de errores al mínimo, se establecen los estándares o reglas de codificación, además permite un mejor entendimiento del código escrito por los desarrolladores de las aplicaciones, la reutilización del código, el mantenimiento de forma ágil y con el mínimo de esfuerzo.

Para el desarrollo del sistema se emplean estándares para el código, para la estructura que debe tener cada sitio que se cree, se crearon estándares para los nombres de las tablas de la base de datos, así como para los campos y atributos de las mismas.

### **3.10. Concepción de la Ayuda**

Teniendo en cuenta que todos los usuarios que trabajarán con la aplicación no son avanzados y pueden tener poca o ninguna experiencia con nuestra aplicación se deriva la necesidad de mostrarle la ayuda, la cual les permitirá conocer el funcionamiento de cada una de las opciones del sistema, para esto se implementarán varios mecanismos que le permitan al usuario estar informado y orientado en todo momento, de ahí que existirá en cada interfaz una opción de ayuda con la descripción de cada campo y las opciones de esa interfaz, lo que le permitirá saber que hacer y que datos introducir en cualquier momento.

### 3.11. Seguridad

La seguridad que se va a implementar es usando un servicio Web debido a que los sistemas realizan de manera semejante el control de la seguridad, se propone un mecanismo de diseño que sirve de manera general a todas las aplicaciones que usan este servicio:

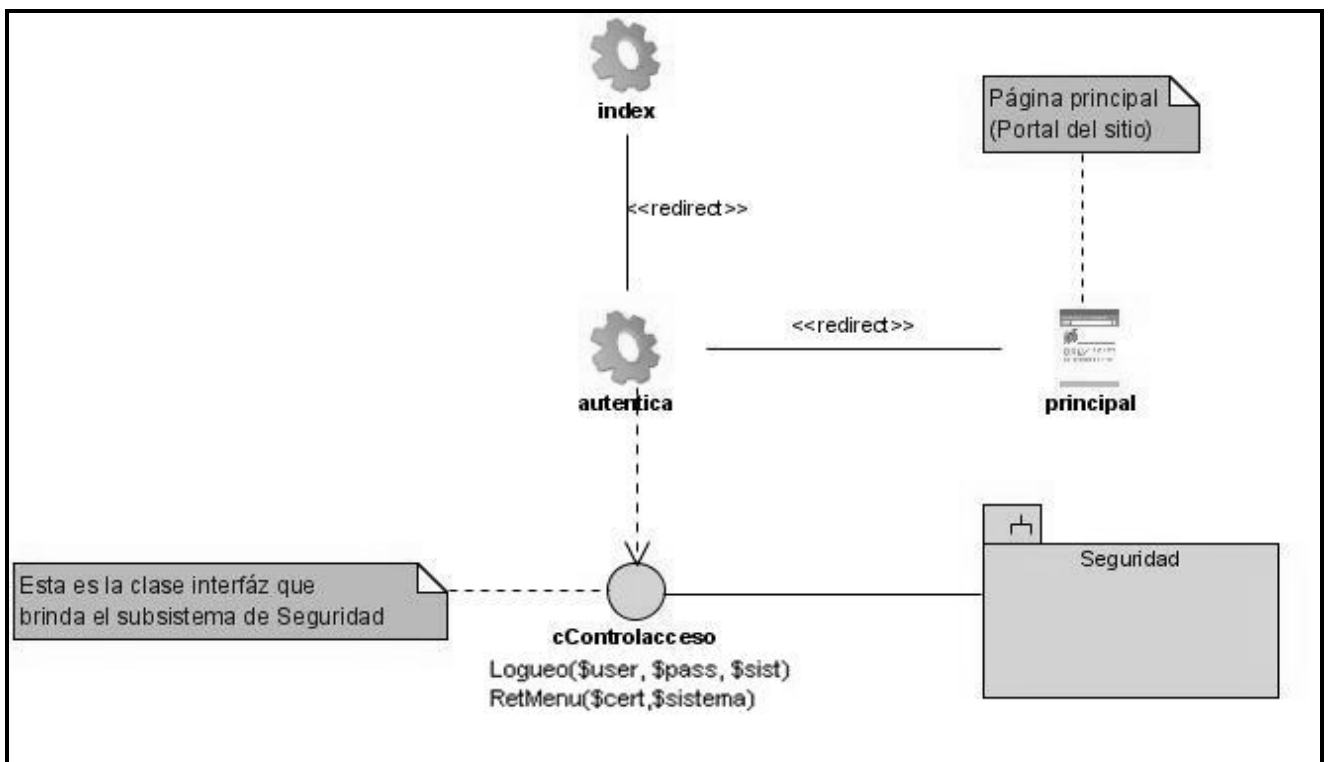


Figura 3.18 - Vista estática del Mecanismo de diseño de seguridad.

El sistema de contabilidad material forma parte de un ERP que actualmente se está desarrollando y perfeccionando. Este ERP está constituido por un conjunto de subsistemas dentro de los cuales se encuentra el subsistema Seguridad, el cual proporciona una interfaz **cControlacceso** para acceder al servicio web que proporciona el subsistema para la autenticación de los usuarios en los diferentes módulos del ERP, esta interfaz contiene un método público llamado *logueo*, que recibe como parámetro el usuario, la contraseña y el sistema al que desea acceder, como resultado se obtiene el acceso al sistema deseado o un mensaje de error en caso de existir algún problema.

### 3.12. Mecanismo de acceso a datos

En la figura 3.19 se muestra el diagrama que muestra la vista estática de la solución propuesta para manejar el acceso a datos del sistema. En el encontramos una serie de clase las cuales cumplen con determinadas responsabilidades para asegurar su buen funcionamiento.

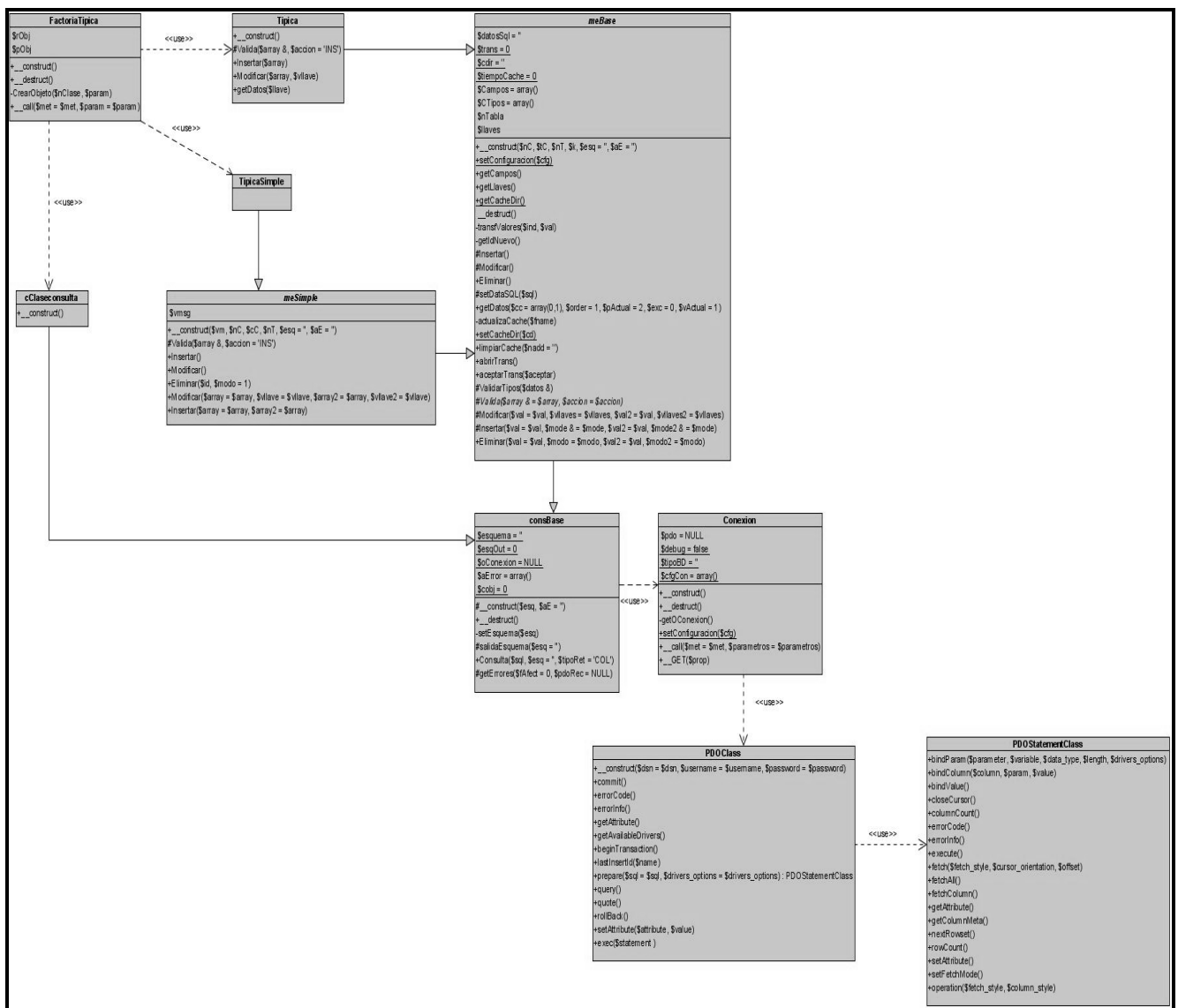


Figura 3.19 – Vista estática del mecanismo de diseño de acceso a datos.

### **3.12.1. Breve descripción de las clases**

Factoría Típica: Clase que implementa la interfaz del modelo de persistencia con el resto de los subsistemas. A través de esta clase se crean y se manipulan los objetos de las típicas simples, los nomencladores y las demás típicas. Es una puerta entre la capa de Acceso a Datos y la capa de Lógica de Negocio.

Típicas: Clase que representa a las clases típicas de la aplicación, por cada entidad de la base de datos existe una clase típica que implementa generalmente un método de Validación, Insertar, Modificar y Eliminar. Para la implementación de esta clase se decidió aplicar el patrón de diseño Table Data Gateway, que consiste en crear una instancia por cada tabla existente en la BD. Sus métodos consisten en las operaciones básicas que se realizan sobre estas tablas, insertar, modificar y eliminar. Hereda de la clase abstracta meBase.

Típica Simple: Es una clase que representa a las clases típicas (nomencladores simples) en general de la aplicación. Estas típicas son de una implementación muy sencilla, pues la mayoría de las líneas que normalmente habían que codificar quedaron encapsuladas en la clase base de las mismas. Para la implementación de esta clase se decidió aplicar el patrón de diseño Table Data Gateway, que consiste en crear una instancia por cada tabla existente en la BD. Sus métodos consisten en las operaciones básicas que se realizan sobre estas tablas, insertar, modificar y eliminar. Hereda de la clase abstracta meSimple.

cClaseconsulta: Clase que representa a las clases de la aplicación. Existe una clase consulta para cada entidad de la base de datos, estas heredan de la clase abstracta consBase.

meSimple: Clase abstracta heredera de meBase, y la vez base para la implementación de las típicas que responderán a los nomencladores simples del modelo de persistencia dado. Redefine las operaciones básicas con la funcionalidad de Validación dada. Redefine las operaciones básicas que pudieran realizarse a una entidad (insertar, eliminar, modificar) para los nomencladores simples.

meBase: Clase abstracta que hereda de consBase, es la base para el resto de las que implementan funcionalidades para el trabajo con las entidades del sistema a implementar. Implementa las operaciones básicas que pudieran realizarse a una entidad (insertar, eliminar y modificar). Y hereda de consBase la operación de Consulta.

consBase: Esta clase es la base en toda la jerarquía de Acceso a Datos y es empleada para aportar contenido dinámico a las plantillas. Encapsula el objeto conexión. Implementa la operación de Consulta.

Conexión: Esta clase es la encargada de establecer la conexión con el servidor de la base de datos a través de un objeto PDO de la librería de PHP.

PDO: Es un modelo de acceso a datos para php que brinda una capa de abstracción para el acceso a Base de Datos desde PHP.

### **3.13. Conclusiones**

Con la terminación de este capítulo se ha dado un paso importante en el ciclo de desarrollo del sistema, se ha obtenido el modelo de análisis y el modelo de diseño que trata de conservar la estructura del sistema impuesta por el modelo de análisis, y que sirve como entrada a la implementación del sistema. Además de haberse descrito algunos de los mecanismos de diseño utilizados, y otros elementos importantes del flujo de trabajo de análisis y diseño.

## **Capítulo 4. Implementación y prueba**

### **4.1. Introducción**

En el flujo de trabajo de implementación obtenemos el modelo de implementación que describe como los elementos del modelo de diseño se implementan en términos de componentes, como ficheros de código fuente, ejecutables, etc.

En este capítulo se definirá la distribución física del sistema a través del diagrama de despliegue y se presentarán las clases del diseño en términos de componentes. Otro aspecto a tratar en este capítulo es el flujo de trabajo de prueba, donde específicamente se verán las pruebas de caja negra las cuales permitirán verificar parte del resultado de la implementación que se ha venido desarrollando.

### **4.2 Implementación**

#### **4.2.1. Diagrama de despliegue**

En el diagrama de despliegue describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo. Es decir se sitúa el software en el hardware que lo contiene. Cada hardware se representa como un nodo. En la figura 4.1 se muestra el diagrama de despliegue del sistema.

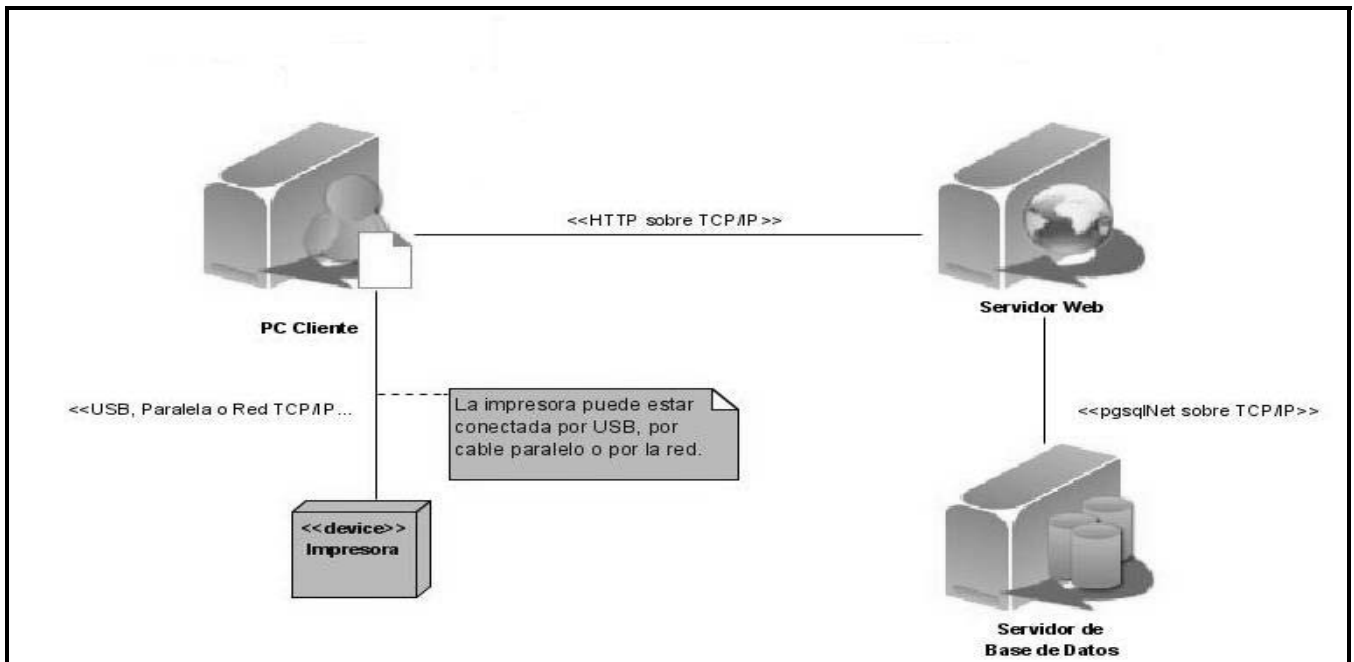


Figura 4.1 – Diagrama de Despliegue

#### 4.2.2. Diagrama de componentes del sistema

Se representa como un grafo de componentes software unidos por medio de relaciones de dependencia pudiendo mostrarse las interfaces que estos soporten. Muestra la organización y las dependencias lógicas entre un conjunto de componentes software, sean éstos componentes de código fuente, librerías, binarios o ejecutables. No es necesario que un diagrama incluya todos los componentes del sistema, normalmente se realizan por partes. Cada diagrama describe un apartado del sistema. En la figura 4.2 se muestra el diagrama de componentes del sistema.



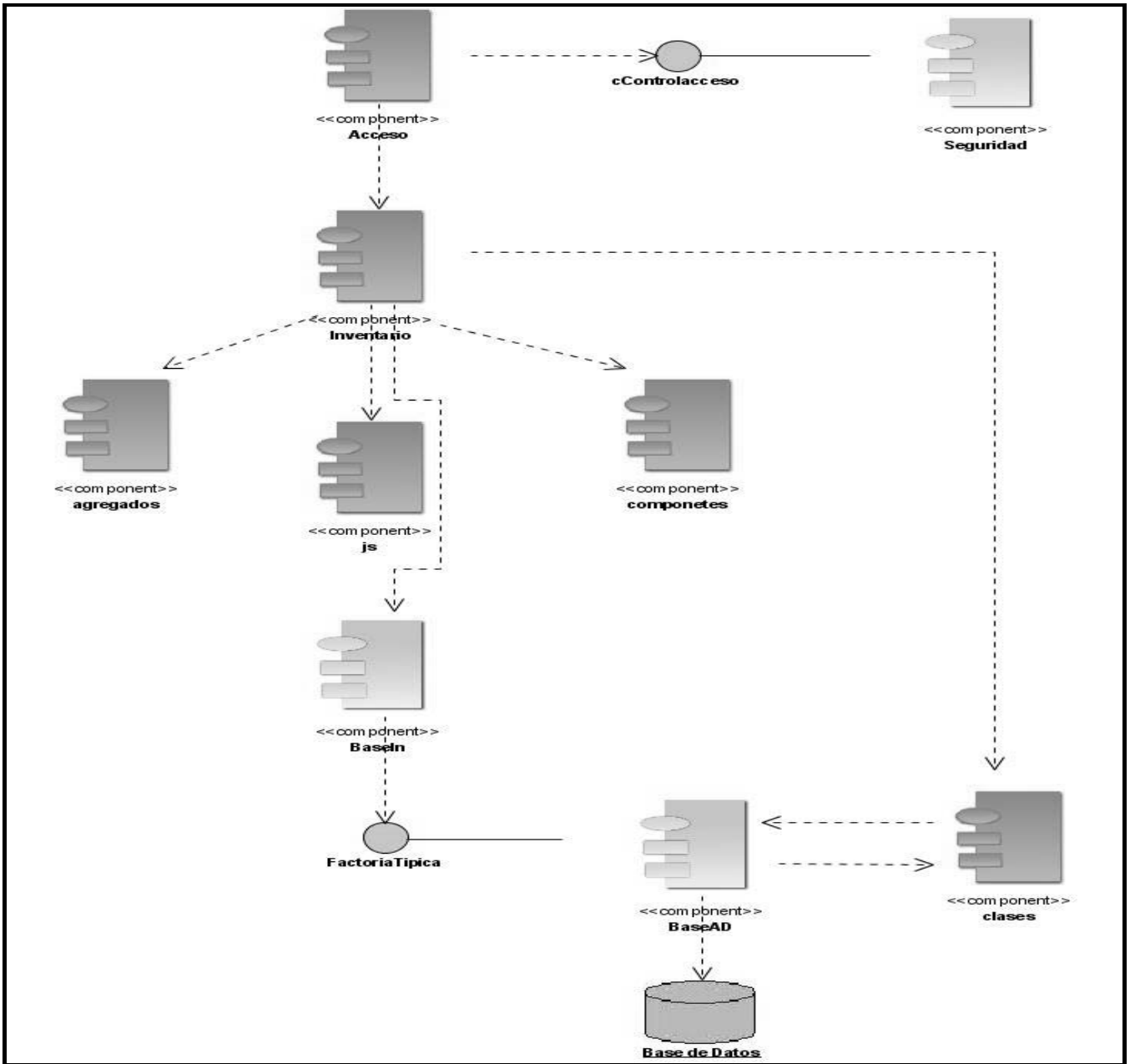


Figura 4.2 - Diagrama de componentes del sistema

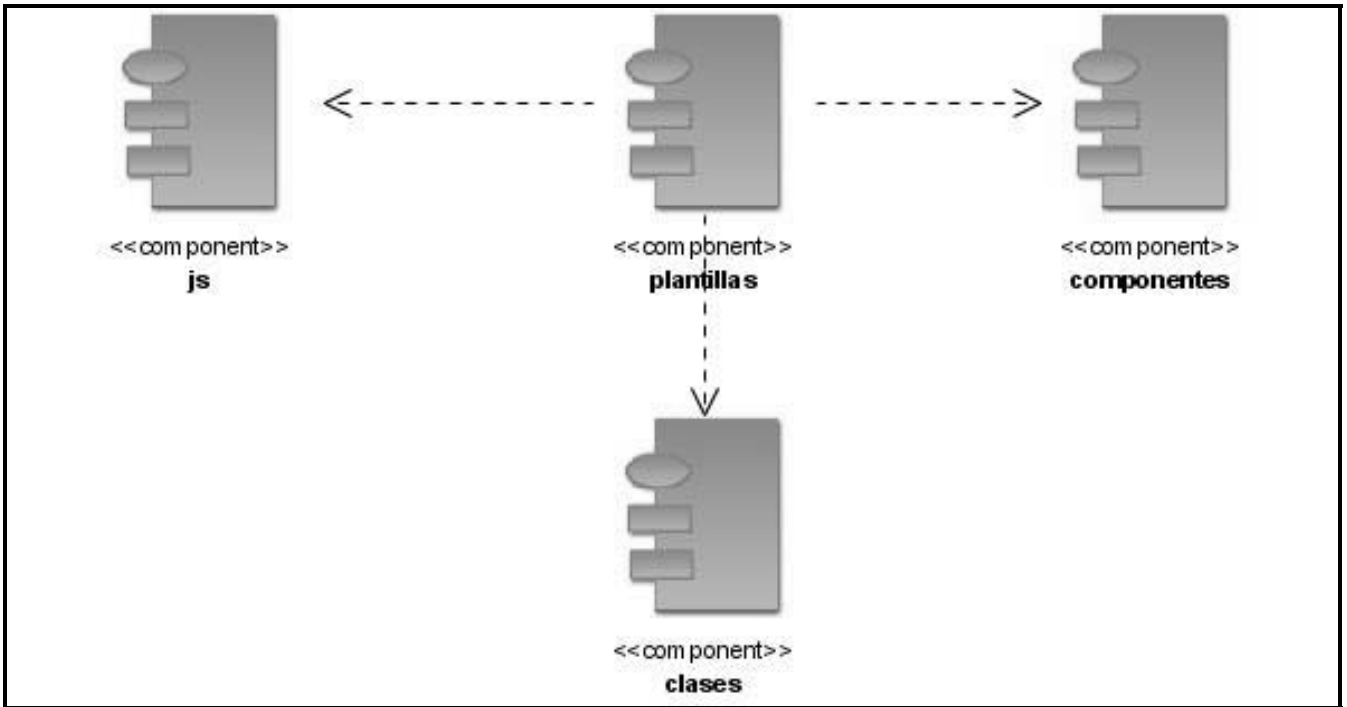


Figura 4.3- Diagrama de componentes Paquete Inventario

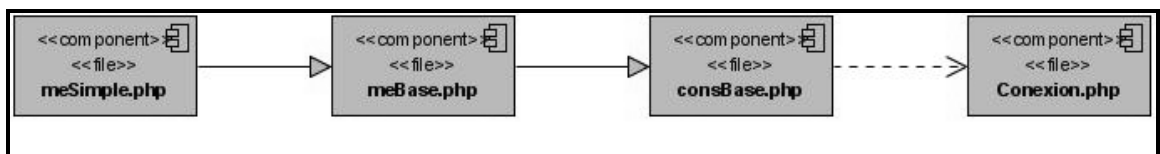


Figura 4.3- Diagrama de componentes Paquete Acceso a Datos

#### 4.3. Modelo de pruebas

El modelo de pruebas describe principalmente cómo se prueban los componentes ejecutables en el modelo de implementación con pruebas de integración y de sistema. [6]

En esta sección se muestran casos de prueba elaborados para medir la funcionalidad de algunos de los casos de uso del sistema.

#### 4.3.1. Casos de pruebas

Un caso de prueba especifica una forma de probar el sistema, incluyendo la entrada o resultado con la que se ha de probar y las condiciones bajo las que ha de probarse. [7]

#### Caso de prueba para el CU: Crear Plan de Conteo Físico Parcial

1. Modificar los valores de por ciento de conteo por grupo a partir de los valores introducidos por un usuario.

Entrada	Resultados	Condiciones
Mes = "Enero" % Grupo A = 10 % Grupo B = 5 % Grupo C = 0	El sistema actualiza los valores referentes al conteo por grupos del mes de marzo.	El Plan de Conteo Físico Parcial anual no ha sido aprobado.

2. Confirmar el estado del Plan de Conteo Físico Parcial anual.

Entrada	Resultados	Condiciones
Estado del Plan = "Elaboración"	El sistema cambia el estado del plan a "Preparado".	El Plan de Conteo Físico Parcial anual tiene que estar en estado de "Elaboración".

#### Casos de prueba para el CU: General Hoja de Inventario

1. Crear un nuevo documento de inventario Parcial Mensual.

Entrada	Resultados	Condiciones
Tipo de inventario = "Parcial Mensual"	El sistema crea un documento de inventario "Parcial Mensual".	No pueden haber sido creados todos los inventarios "Parciales Mensuales" hasta el mes actual.

2. Cambiar el tipo de inventario General a inventario Parcial.

Entrada	Resultados	Condiciones
Tipo de inventario = "General"	El sistema cambia el tipo de inventario a "Parcial"	El documento de inventario tiene que ser "General" de otro modo el sistema no permite cambiar el tipo de documento.

### Casos de prueba para el CU: Registrar productos del inventario

1. Buscar un producto a partir de la entrada de su código en el sistema.

Entrada	Resultados	Condiciones
Código = 1224010001	El sistema realiza la búsqueda del producto y lo muestra asociado a sus demás propiedades.	El producto tiene que estar registrado en la base de datos.

2. Buscar un producto a partir de la entrada de su código, su categoría, su denominación y su número de pieza.

Entrada	Resultados	Condiciones
Código = 1224010001 Categoría = "I" Denominación = "Leche fresca de chiva" Numero de pieza = 3453	El sistema realiza la búsqueda del producto y lo muestra asociado a sus demás propiedades.	El producto tiene que estar registrado en la base de datos.

### Casos de prueba para el CU: Registrar Conteo Final

1. Modificar la existencia de un producto por el valor de su conteo final.

Entrada	Resultados	Condiciones
Código = 1224010001 Existencia = 2952.0000 ConteoFinal=3000.0000	El sistema actualiza el valor de la existencia del producto con el conteo final del mismo.	El documento de inventario no puede haber sido Confirmado.

2. Confirmar un documento de inventario parcial luego de haberse ingresado su conteo final.

<b>Entrada</b>	<b>Resultados</b>	<b>Condiciones</b>
Código=1224010001 Existencia=2952.0000 ConteoFinal=3000.0000	El sistema cambia el estado del documento de inventario a "Preparado".	Tiene que estar actualizado el valor de la existencia del producto después de haber sido realizado el conteo físico del producto.

#### **Casos de prueba para el CU: Aprobar inventario**

1. Aprobar un documento de inventario luego de haber sido elaborado

<b>Entrada</b>	<b>Resultados</b>	<b>Condiciones</b>
Nro documento = 58 Año = 2007 Código = 1382020006	El sistema cambia el estado del documento de inventario a "Contabilizado".	El documento tiene que estar en estado "Preparado".

#### **4.4. Conclusiones**

Los principales resultados obtenidos en este capítulo son: parte del modelo de implementación del sistema expresado por sus diagramas de componentes, distribución física del sistema en términos de nodos y de componentes representado en el diagrama de despliegue y parte del modelo de pruebas formado por los casos de prueba hechos a varios de los casos de uso del sistema.

## **Conclusiones**

Como resultado de la investigación realizada y con la culminación del sistema descrito a lo largo del documento, se puede concluir que fueron alcanzados los objetivos propuestos en el trabajo, dando solución al problema planteado y demostrando la hipótesis inicial de solución del mismo.

El desarrollo del ciclo completo de construcción de la aplicación web correspondiente al módulo de inventario de medios materiales del *Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las Fuerzas Armadas Revolucionarias* y su puesta en funcionamiento, constituirá un aporte social significativo en las entidades del FAR que lo emplearán, pues reducirá en gran medida parte del trabajo manual que hasta hoy se viene realizando y proporcionará una mayor eficiencia en la gestión y control de los medios materiales.

## **Recomendaciones**

A modo de recomendaciones a tener en cuenta en nuevas iteraciones del sistema se propone:

- Implementar el caso de uso Enviar correo con el objetivo de lograr una mayor agilidad en el proceso de intercambio de información entre los distintos niveles de la institución.
- Realizar un periodo de prueba en las distintas unidades de las FAR donde se vaya a implantar el sistema con el objetivo de medir con mayor eficiencia el desempeño del mismo.
- Preparar adecuadamente a los usuarios que trabajarán con el sistema para lograr mayor eficiencia y rapidez en la asimilación y explotación del mismo.
- Continuar profundizando en el estudio del proceso de inventario de medios materiales con el objetivo de alcanzar y perfeccionar al máximo el rendimiento del sistema en próximas iteraciones del mismo.

## **Bibliografía**

### **Citada**

- [1] SOFTWARE, D. D. I. Y. G. D. Conferencias de Ingeniería del software, 2007. Disponible en:  
<http://docencia.uci.cu/is/cgi-bin/admin/coments/files/10062.pdf>.
- [2] Guía Breve de Tecnologías XML, 2007. [2007]. Disponible en:  
<http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/TecnologiasXML>.
- [3] LIBRE., W. L. E. Sistema de gestión de base de datos, 2007. Disponible en:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas\\_gestores\\_de\\_bases\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_gestores_de_bases_de_datos).
- [4] CRAIG, L. UML y Patrones Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. México, Prentice Hall Hispanoamérica, 1999. [2007]. p.
- [5] IVAR JACOBSON, G. B., JAMES RUMBAUGH. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. 2004. [2007]. 33p.
- [6] IVAR JACOBSON, G. B., JAMES RUMBAUGH. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. 2004. [2007]. 283p.
- [7] IVAR JACOBSON, G. B., JAMES RUMBAUGH. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. 2004. [2007]. 283p.

### **Consultada**

- SANCHEZ, M. A. M. Metodologías De Desarrollo De Software, 2004. [2007]. 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)
- IVAR JACOBSON, G. B., JAMES RUMBAUGH. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. 2004. [2007]. 39p.
- HENST, C. V. D. ¿Qué es PHP?, 2001. [2007]. Disponible en:  
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/phpintro/>
- GARRET, J. J. AJAX un nuevo acercamiento a Aplicaciones Web, 2005. [2007]. Disponible en:  
<http://www.uberbin.net/archivos/internet/ajax-un-nuevo-acercamiento-a-aplicaciones-web.php>.
- CIBERAULA. Una Introducción a APACHE, 2006. [2007]. Disponible en:  
[http://linux.ciberaula.com/articulo/linux\\_apache\\_intro/](http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro/)
- E-LEARNING, A. Los Navegadores, características, accesibilidad, importancia y comparativa estadística, 2005. [2007]. Disponible en: <http://www.americanelearning.com/e-learning-cursos/internet/modulo02/u2l1.htm>



DEAKIN, N. 101 cosas que puedes hacer en Mozilla pero no en Internet Explorer, 2002. Disponible en:  
<http://www.naiandei.net/mozilla101>

## **Glosario de términos**

**Contabilidad material:** Permite que se registren y controlen con carácter obligatorio las existencias de los inmuebles, muebles, embarcaciones, equipos, técnica, armamento y otros recursos materiales, desde que se recibe el medio hasta que causa baja definitiva en las unidades militares.

**Conteo físico parcial:** Consiste en comprobar el estado del control de las existencias del armamento, la técnica de todo tipo, los equipos y demás medios materiales, así como en detectar las deficiencias y adoptar de forma operativa las medidas adecuadas.

**Conteo físico general:** Comprueba la corrección y legalidad de los movimientos de los medios materiales y equipos, verifica la correspondencia entre la existencia física de todos los medios materiales y equipos y las tarjetas de control de existencias, detecta los medios materiales y equipos ociosos por obsolescencia o por existencias en exceso de las normas establecidas; permite conocer los medios que presentan mermas, averías, o pérdidas por encima de las normas establecidas y valora la efectividad de los conteos físicos parciales y del sistema de control interno establecido.





