



**Universidad de las Ciencias Informáticas**  
**Facultad 8**

**“SISTEMA DE CONTABILIDAD MATERIAL PARA LA ACTIVIDAD  
PRESUPUESTADA EN LAS FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS.  
Módulo de entrega de medios materiales”**

**TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN CIENCIAS INFORMATICAS**

**Autor:**

Pedro Julio Rodríguez Paredes.

**Tutores:**

**Ing. Meylin Martínez Chong.**

**Ing. Orlando Palacios Martínez.**

Ciudad de la Habana | **julio 2008**

**“Año 50 de la Revolución”**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Ministerio de las Fuerzas Armadas (FAR) y a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

**Pedro Julio Rodriguez Paredes**

---

Firma del Autor

**Ing. Meylin Martínez Chong**

---

Firma del Tutor

**Ing. Orlando Palacios Martínez**

---

Firma del Tutor

## DATOS DE CONTACTO

**Síntesis del Tutor:** Ing. Meylin Martínez Chong

**Profesión:** Ingeniero Informático.

**Años de graduado:** 2

**Síntesis del Tutor:** Ing. Orlando Palacios Martínez.

**Profesión:** Ingeniero en Ciencias Informáticas.

**Años de graduado:** 1



*"En el mundo ha de haber cierta cantidad de luz, como ha de haber cierta cantidad de decoro. Cuando hay muchos hombres sin decoro, hay siempre otros que tienen en sí el decoro de muchos hombres."*

*José Martí.*

## AGRADECIMIENTOS

*A mis padres que me dieron la vida.*

*A nuestra Revolución y a las Fuerzas Armadas Revolucionarias por haberme permitido estudiar en la Universidad de las Ciencias Informáticas.*

*A todos aquellos profesores que con su día a día sembraron en mi, valores para formarme como un profesional de este país.*

*Al profesor Lázaro Llanes que con sus consejos me guió por el camino correcto.*

*A mis tutores Meylin y Orlando y a Teresa por su paciencia y apoyo.*

*A mis compañeros del proyecto Liber, Yaima, Alexis, Harlem, Lester, Lissa, Liset, Elisabeth, Brocard, Yunior, Denyse y Pavel por brindarme su apoyo incondicional en todo momento.*

*A todos mis compañeros de aula y aquellos que me tendieron la mano cuando la necesité.*

*A mis amigos Leyanis, Gretter, Pablo, Maykel, Javier y en especial a mis negros Yanercy y Jorge.*

*A Lidi por dedicar parte de su tiempo en mi beneficio.*

*A mí media naranja Liniet por su amor y confianza y a todos sus familiares.*

## DEDICATORIA

*A mis padres Ivón y Pedro que son lo más grande que tengo en la vida.*

*A mi novia por estar conmigo en los momentos buenos y malos.*

*A mi hermano "El Cuco" que quiero más que a mi mismo.*

*A Iris y a Lázaro por estar a lado de mis padres ayudándolos en mi enseñanza.*

*A mis abuelas Regla y Rosario por confiar siempre en mí.*

*A mis tíos Adolfo y Estevan por ayudarme en todo cuanto necesité.*

*A mis tías Lucia, Bertha, Pilar, Yoania e Idania por preocuparse siempre por mí.*

*A mis primos para los cuales me he esforzado a ser mejor cada día para servirles de guía.*

*A mi suegra por cultivar la flor que ilumina mi jardín.*

*A toda mi familia en general, amigos y compañeros de toda la vida.*

## **RESUMEN**

El proceso de entrega de medios materiales forma parte del Sistema de Contabilidad Material para las FAR, en el mismo se automatizaron elementos básicos descritos en el Manual de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada.

El sistema cuenta con su primera versión, la cual se encuentra actualmente en fase de pruebas y de ella han surgidos nuevas funcionales para dicho proceso, las cuales son de vital importancia para la ejecución del mismo.

Por lo antes expuesto se hace necesario llevar a cabo el desarrollo de una nueva solución que cuente con estos requisitos. Para ello se trazó como objetivo general del presente trabajo incorporar, al proceso de entrega de medios materiales del producto existente, las nuevas capacidades funcionales, utilizando una metodología y lenguaje de acorde al sistema antes mencionado.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2. SISTEMAS AUTOMATIZADOS EXISTENTES</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3. TENDENCIAS ACTUALES</b> .....	<b>5</b>
1.3.1. <i>¿Qué es un ERP?</i> .....	5
<b>1.4. TECNOLOGÍAS USADAS PARA LA CONFECCIÓN DE LA SOLUCIÓN</b> .....	<b>5</b>
1.4.1. <i>Web</i> .....	5
1.4.2. <i>Aplicación Web</i> .....	6
1.4.3. <i>Lenguajes de programación y tecnologías para la aplicación Web</i> .....	6
1.4.4. <i>Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD)</i> .....	8
1.4.5. <i>Metodologías de desarrollo de software</i> .....	9
1.4.6. <i>UML (Unified Modeling Language)</i> .....	10
1.4.7. <i>Herramientas CASE</i> .....	10
1.4.8. <i>Navegador</i> .....	11
<b>1.5. CONCLUSIONES</b> .....	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2. PROBLEMA Y SITUACIÓN PROBLÉMICA</b> .....	<b>13</b>
2.2.1. <i>Flujo actual del proceso involucrado en el campo de acción</i> .....	13
<b>2.3. OBJETOS DE AUTOMATIZACIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>2.4. INFORMACIÓN QUE SE MANEJA</b> .....	<b>14</b>
<b>2.5. PROPUESTA DEL SISTEMA</b> .....	<b>15</b>
<b>2.6. MODELO DEL NEGOCIO</b> .....	<b>16</b>
2.6.1. <i>Actores del negocio</i> .....	16
2.6.2. <i>Trabajadores del negocio</i> .....	16
2.6.3. <i>Diagrama de Casos de Uso del negocio</i> .....	17
2.6.4. <i>Descripción del caso de uso del negocio</i> .....	17
2.6.5. <i>Diagrama de actividades</i> .....	20
2.6.6. <i>Modelo de objetos</i> .....	22
<b>2.7. ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE SOFTWARE</b> .....	<b>22</b>
2.7.1. <i>Definición de los requerimientos funcionales</i> .....	22
2.7.2. <i>Definición de los requisitos no funcionales</i> .....	23
<b>2.8. DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE USO</b> .....	<b>25</b>
2.8.1. <i>Definición de los actores</i> .....	25
2.8.2. <i>Listado de los casos de usos</i> .....	26
<b>2.9. PAQUETES Y SUS RELACIONES</b> .....	<b>28</b>
2.9.1. <i>Paquete de Entrega de medios materiales</i> .....	29
2.9.2. <i>Paquete de Recuperación</i> .....	30
2.9.3. <i>Paquete de Nomencladores</i> .....	30
<b>2.10. CASOS DE USOS EXPANDIDOS</b> .....	<b>30</b>
<b>2.11. CONCLUSIONES</b> .....	<b>51</b>

<b>CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA</b> .....	<b>52</b>
3.1. INTRODUCCIÓN.....	52
3.2. MODELO DE DISEÑO.....	52
3.2.1. <i>Diagramas de secuencia para cada escenario de los casos de uso.</i> .....	52
3.2.2. <i>Diagrama de clases de diseño.</i> .....	52
3.2.3. <i>Diseño de la Base de Datos.</i> .....	59
3.2.3.1. Modelo lógico de datos.....	60
3.2.3.2. Modelo físico de datos.....	61
3.2.3.3. Descripción de las tablas.....	62
3.3. PRINCIPIOS DE DISEÑO.....	66
3.4. TRATAMIENTO DE ERRORES.....	67
3.5. MECANISMOS DE DISEÑO.....	67
3.6. INTERFAZ DE USUARIO.....	70
3.7. AYUDA.....	71
3.8. CONCLUSIONES.....	71
<b>CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA</b> .....	<b>72</b>
4.1. INTRODUCCIÓN.....	72
4.2. IMPLEMENTACIÓN.....	72
4.2.1. <i>Diagrama de despliegue.</i> .....	72
4.2.2. <i>Diagrama de componentes.</i> .....	73
4.3. MODELO DE PRUEBA.....	75
4.3.1. <i>Pruebas de caja negra.</i> .....	75
4.4. CONCLUSIONES.....	75
<b>CONCLUSIONES GENERALES</b> .....	<b>76</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>77</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>78</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>79</b>
<b>ANEXO 1. MODELO AUTORIZACIÓN DE ENTREGA (SCM-108).</b> .....	79
<b>ANEXO 2. MODELO AUTORIZACIÓN DE ENTREGA (SCM-108A).</b> .....	80
<b>ANEXO 3. MODELO CONDUCE (SCM-103).</b> .....	81
<b>ANEXO 4. MODELO FACTURA (SCM-110).</b> .....	82
<b>ANEXO 5. MODELO VALE DE ENTREGA O DEVOLUCIÓN (SCM-111).</b> .....	83
<b>ANEXO 6. MODELO TRANSFERENCIA (SCM-119).</b> .....	84
<b>ANEXO 7. MODELO SUBMAYOR DE INVENTARIO CONTINUO (SCM-102).</b> .....	85
<b>ANEXO 8. MODELO TARJETA DE IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE ESTIBA (SCM-105).</b> .....	86
<b>ANEXO 9. DIAGRAMA DE SECUENCIA POR ESCENARIO DE CASOS DE USOS.</b> .....	87
<b>ANEXO 10. DESCRIPCIONES DE LAS TABLAS DE LA BD.</b> .....	91
<b>ANEXO 11. PAQUETES QUE CONFORMAN EL DIAGRAMA DE COMPONENTES.</b> .....	96
<b>ANEXO 12. DISEÑO DE CASOS DE PRUEBAS.</b> .....	102
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b> .....	<b>105</b>

## INTRODUCCIÓN

La contabilidad no es más que el proceso mediante el cual se identifica, mide, registra y comunica la información económica de una organización o empresa, con la finalidad de que terceros puedan evaluar la situación de la entidad y tomar decisiones sobre los resultados.

Desde hace varios años las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR) se encuentra inmersa en una gran revolución informática en la cual se ha llevado a cabo la informatización de la mayoría de los procesos en las áreas de sus empresas, dígase áreas de finanzas, de contabilidad, de recursos humanos, etc. Todo este desarrollo se encuentra dentro de la Planificación de los Recursos Empresariales o simplemente (ERP) de las FAR, el cual ya cuenta con una aplicación informática que abarca los principales procesos descritos en el Manual de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada, el cual norma el control y registro de los recursos materiales destinados a las FAR.

Este sistema se encuentra actualmente en fase de prueba y del análisis de la misma han surgido nuevas funcionalidades para el proceso de entrega de medios materiales que hoy se realizan manualmente, en ellas se manejan grandes volúmenes de información que atenta contra la agilidad del proceso, además puede traer como consecuencia la pérdida de información o el mal procesamiento de la misma.

Luego de analizar la situación anterior el **problema** identificado consiste en:

¿Cómo incorporar al proceso de entrega de medios materiales las nuevas capacidades funcionales requeridas por los usuarios luego del análisis de la fase de prueba de la primera versión del producto?

Dicho problema está enmarcado dentro del **objeto de estudio**:

Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las FAR.

De ello se deriva que el **campo de acción** de este trabajo sea el proceso de entrega de medios materiales en las FAR.

Para guiar la investigación se planteó la siguiente **hipótesis**:

Si se incluyen al sistema los nuevos requerimientos para el proceso de entrega de medios materiales, se contará con una mejor ejecución del proceso de entrega.

Para este trabajo se tiene como **objetivo general** incorporar, al proceso de entrega de medios materiales del producto existente, las nuevas capacidades funcionales.

A partir del análisis del objetivo general se puede llegar a los **objetivos específicos**:

- Realizar el diseño teórico de la investigación.
- Utilizar una metodología de desarrollo de software para guiar la construcción de la nueva propuesta.
- Realizar la implementación de los requisitos identificados para el proceso.

Con la culminación del proceso de entrega de los medios materiales se obtendrán los siguientes **aportes prácticos**:

- Elaborar y aprobar autorizaciones de entrega de tipo planes de abastecimientos y registrar sus productos.
- Insertar los tipos de conceptos para planes de distribución.
- Consultar el cumplimiento de las autorizaciones en la entidad suministradora.

Este documento está estructurado en 4 capítulos:

Capítulo 1. Fundamentación Teórica: Describe las tendencias y tecnologías actuales junto con los principales aspectos de las herramientas a utilizar para la implementación de la aplicación y para la realización del análisis y diseño de la misma.

Capítulo 2. Características del sistema: Describe cómo se realiza el proceso objeto de estudio de la investigación, se exponen los artefactos que permiten comprender la estructura y la dinámica del proceso abordado en la investigación según la metodología utilizada. Hace alusión a las funcionalidades y los atributos del sistema. Este capítulo termina con la definición de los casos de uso del sistema.

Capítulo 3. Diseño del sistema: Se exponen los diagramas de secuencias, los diagramas de clases de diseño WEB, el diagrama Entidad Relación de la BD y la descripción de las tablas.

Capítulo 4. Implementación y Prueba: Se presenta el diagrama de despliegue, el diagrama de componentes y las pruebas de caja negra.

## **CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **1.1. Introducción.**

El contenido de este capítulo constituye la base teórica del presente trabajo. En él se especifican conceptos básicos relacionados con la modelación de la propuesta, además se describen los resultados alcanzados en las investigaciones realizadas sobre la situación actual de los sistemas informáticos contables, así como se exponen las herramientas y tecnologías a usar para la informatización del proceso a desarrollar.

### **1.2. Sistemas automatizados existentes.**

Para la argumentación del tema se realizó una investigación tanto a nivel nacional como internacional sobre la existencia de sistemas informáticos que tuvieran algún tipo de relación con el proceso de entrega de medios materiales.

Actualmente en Cuba y alrededor de todo el mundo existen sistemas contables potentes y capaces de brindar a los usuarios múltiples funcionalidades, entre los cuales podemos encontrar:

#### **El sistema Versat-Sarasola.**

Es un sistema integrado de gestión económica, diseñado para ser utilizado por el sector empresarial cubano, que se adecua a las características de cada entidad, ya que es configurable por cada una de ellas en el momento de su instalación y tiene como objetivo fundamental ofrecerle a los usuarios la posibilidad de contar con un instrumento seguro, rápido, eficaz y de fácil manejo para la *Planificación, Control y el Análisis de la Gestión Económica*.

Permite llevar el control y el registro contable individual de todos los hechos económicos que se originan en las estructuras internas de las entidades y obtener los *Estados Financieros y Análisis Económicos y Financieros* en estos niveles.

Está constituido por 12 módulos que incluyen configuración y seguridad, contabilidad general y de gastos, costos y procesos, análisis económico empresarial y control de activos fijos. Además, interviene finanzas y cajas, planificación y presupuestos, control de inventarios, de productos terminados, pago de salario, paquete de gestión, contratación y facturación. Esta solución cubana fue aplicada por primera vez en el año 2001 en la industria azucarera y actualmente la utilizan alrededor de 200 entidades del sector.

### **Software ERP de Gestión Comercial**

Este sistema desarrollado por la empresa argentina “DX Software Soluciones ERP” está compuesto por módulos que permiten construir una administración sólida de la empresa que lo requiera. Utiliza tecnología Microsoft SQL Server de base de datos. Todas las operaciones del sistema generan registros a través de un comprobante asociado. Es multidivisión, multicentro de costo, multimoneda (hasta 5 monedas por operación) y multiusuario. Permite exportar reportes a Microsoft Excel, Lotus 1-2-3, Microsoft Word, Acrobat PDF, etc. Entre sus módulos podemos encontrar modulo de venta, administración de clientes, compras, administración de proveedores, estadística, impuesto y contabilidad.

Los sistemas antes mencionados no se adecuan al sistema, ya que no cumplen con lo descrito en el Manual de Contabilidad Material de las FAR el cual presenta características distintas a cualquier otro sistema existente. Además estos sistemas son propietarios lo cual imposibilita una adaptación a lo requerido.

En la primera versión del sistema que hoy se encuentra en fase de prueba en las instituciones de las FAR se automatizaron los procesos más importantes descritos en dicho manual, entre los cuales se encuentra el de entrega de medios materiales. Esta solución les brindó a los usuarios nuevas funcionalidades, rapidez y seguridad en sus datos. Entre las opciones que se le ofrecen a los usuarios están la elaboración y aprobación de autorizaciones de entrega, para uno o varios clientes, la facturación, entre otras. Esta solución informática abarcó elementos básicos que se describen en el manual y se le incorporaron elementos nuevos, pero luego de la utilización de la misma durante un tiempo y la incorporación de nuevos usuarios al sistema surgieron nuevas capacidades requeridas por los mismos que se consideraron necesarias para una mejor ejecución y control del proceso. Entre las mismas se encuentran la elaboración de planes de abastecimiento sin tener en cuenta la existencia de los productos en la entidad suministradora, los cuales podrán ser seleccionados por genérico, subgenérico, específico y surtido además de llevar un control de la ejecución de los planes entre otras. Con el desarrollo de estas actividades se mejorará el producto brindando nuevas funcionalidades para los usuarios y mejorando el desempeño de otras.

### **1.3. Tendencias actuales.**

#### **1.3.1. ¿Qué es un ERP?**

La Planificación de Recursos Empresariales, o simplemente ERP (Enterprise Resource Planning), es un conjunto de sistemas de información gerencial que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa, especialmente las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad.

De esta manera, a través del software ERP, los módulos no trabajan de manera independiente, sino de manera integrada sin que medie la actividad humana. Tampoco es un sistema para un sólo sector de la compañía (por ejemplo la contabilidad), sino que integra todas las áreas de negocios de la empresa.

La integración de todos estos datos en una base de datos centralizada permite la manipulación de la información de manera más rápida y precisa, además todos los usuarios pueden compartir la información y acceder a ella en forma constante.

Esta es una de las características fundamentales que diferencian al ERP de otro software de gestión: la integridad de sus módulos, además puede configurarse según las necesidades de cada cliente, lo cual le proporciona gran adaptabilidad. [1]

Por lo anteriormente descrito, se decidió desarrollar un ERP del cual el Sistema de Contabilidad Material forma parte y dentro de este se encuentra el módulo de entrega de los medios materiales.

### **1.4. Tecnologías usadas para la confección de la solución.**

#### **1.4.1. Web.**

La World Wide Web (o la "Web"), es básicamente un medio de comunicación de texto, gráficos y otros objetos multimedia a través de Internet, es decir, la web es un sistema de hipertexto que utiliza Internet como su mecanismo de transporte o desde otro punto de vista, una forma gráfica de explorar Internet. Es importante saber que Web o WWW no son sinónimo de Internet, la web es un subconjunto de esta. Internet es la red de redes donde reside toda la información, tanto el correo electrónico, como FTPs, juegos, etc. son parte de Internet, pero no de la Web. [2]

### 1.4.2. Aplicación Web.

Una aplicación Web es un sistema Web (servidor Web, red, protocolo, navegador) donde la entrada del usuario (entrada de datos y navegación) afecta el estado del negocio. Su arquitectura general es la de un sistema cliente/servidor. Las aplicaciones Web implementan lógica de negocios y su uso cambia el estado del negocio. Podemos decir que normalmente instalar una aplicación Web consiste en configurar los componentes del lado del servidor en la red y no es necesaria una instalación o configuración en el lado cliente. El protocolo principal de comunicación en una aplicación Web es HTTP, el cual funciona normalmente desconectado, es decir, el cliente hace una petición al servidor, este la procesa y le devuelve el resultado, terminando la comunicación entre estos. [3]

### 1.4.3. Lenguajes de programación y tecnologías para la aplicación Web.

Actualmente existen diferentes lenguajes de programación para desarrollar en la web, estos han ido surgiendo debido a las tendencias y necesidades de las plataformas. Entre los lenguajes existentes se encuentran: JavaScript, PHP, ASP, JSP, XML entre otros.

A continuación se muestran los lenguajes de programación y tecnologías que se decidieron y la fundamentación de su selección.

#### **PHP (Hypertext Preprocessor):**

Es el acrónimo de Hipertext Preprocesor. Es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir que contiene variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, etc. No es un lenguaje de marcas como podría ser HTML, XML o WML.

A diferencia de Java o JavaScript que se ejecutan en el navegador, PHP se ejecuta en el servidor, por eso nos permite acceder a los recursos que tenga el servidor como por ejemplo podría ser una base de datos. El programa PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML pero igualmente podría ser una página WML.

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. [4]

#### **Ventajas.**

- Muy sencillo de aprender.
- Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- Se puede incrustar código PHP con etiquetas HTML.
- Excelente soporte de acceso a base de datos.

- Es multiplataforma, funciona en todas las plataformas que soporten apache.
- Es software libre. Se puede obtener en la web y su código esta disponible bajo la licencia GPL.

**Javascript:**

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación. Es de tipo script compacto, basado en objetos y guiado por eventos diseñado específicamente para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor dentro del ámbito de Internet.

Los programas JavaScript van incrustados en los documentos HTML, y se encargan de realizar acciones en el cliente, como pueden ser pedir datos, confirmaciones, mostrar mensajes, crear animaciones, comprobar campos. [5]

**XML (Extensible Markup Language):**

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. [6]

**AJAX (Asynchronous JavaScript And XML):**

Técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas mediante la combinación de tres tecnologías ya existentes:

- HTML (o XHTML) y Hojas de Estilo en Cascada (CSS) para presentar la información;
- Document Object Model (DOM) y JavaScript, para interactuar dinámicamente con los datos, y
- XML y XSLT, para intercambiar y manipular datos de manera desincronizada con un servidor web (aunque las aplicaciones AJAX pueden usar otro tipo de tecnologías, incluyendo texto llano, para realizar esta labor).

Como el DHTML o LAMP, AJAX no constituye una tecnología en sí, pero es un término que engloba a un grupo de éstas que trabajan conjuntamente. [7]

**Fundamentación de la selección del lenguaje a utilizar.**

La selección del lenguaje a utilizar se decidió debido a que este trabajo tributa a la continuación del proceso de entrega de medios materiales del Sistema de Contabilidad Material en las FAR el cual ha

seleccionado a PHP como lenguaje del lado del Servidor por ser gratuito e independiente de plataforma. Se seleccionó como lenguaje del lado cliente a JavaScript por su compatibilidad con los navegadores actuales. Otro lenguaje seleccionado es XML el cual facilita las declaraciones de contenido y que las búsquedas en otras plataformas sean más rápidas y eficientes. Y por último se seleccionó Ajax como la combinación perfecta de tecnologías meritorias en el desarrollo de aplicaciones web.

#### **1.4.4. Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD).**

Los Sistemas de gestión de base de datos, sirven 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. Tienen como propósito general el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante, para un buen manejo de datos.

En la actualidad existen numerosos SGBD entre los más usados para aplicaciones web se encuentran MySQL y PostgreSQL. A continuación se describen las características fundamentales de algunos SGBD:

##### **PostgreSQL:**

PostgreSQL es un potente sistema gestor de base de datos relacional de código abierto. Tiene más de 15 años de activo desarrollo y una probada arquitectura que se ha ganado una sólida reputación de confiabilidad e integridad de los datos. Funciona en todos los principales sistemas operativos, como Linux, UNIX, Mac OS X, y Windows. Tiene soporte total para llaves foráneas, uniones, vistas, triggers, y procedimientos almacenados (en varios lenguajes). Además posee la capacidad de almacenar objetos de gran tamaño, así como objetos binarios, incluyendo imágenes, sonidos o vídeo. Permite la duplicación de bases de datos maestras en múltiples sitios de réplica. Posee una amplia documentación. [8]

##### **Ventajas**

- Instalación ilimitada
- Diseñado para ambientes de alto volumen
- Extensible
- Multiplataforma
- Herramientas gráficas de diseño y administración de bases de datos
- Posee una red mundial de Proveedores Independientes de Software.

**Fundamentación de la selección del Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD).**

Se escogió PostgreSQL debido a que fue seleccionado como SGBD para el desarrollo del Sistema de Contabilidad Material en las FAR, este sistema cuenta con el proceso de entrega de medios materiales del cual surge este trabajo que contribuye a su continuación, por lo que es necesario ajustarse a las herramientas utilizadas.

**1.4.5. Metodologías de desarrollo de software.**

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos software. En ella se van indicando paso a paso todas las actividades a realizar para lograr el producto informático deseado, indicando además qué personas deben participar en el desarrollo de las actividades y qué papel deben de tener. Además detallan la información que se debe producir como resultado de una actividad y la información necesaria para comenzarla.

El desarrollo de software no es una tarea fácil, prueba de ello es que existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en distintas dimensiones del proceso de desarrollo. Entre las propuestas existentes podemos encontrar XP o Programación Extrema, Microsoft Solution Framework (MSF), el Proceso Unificado de Desarrollo de Software, entre otras.

El Proceso Unificado de Desarrollo de Software es la metodología escogida para este trabajo, debido a que es la que se maneja actualmente en el proyecto para el desarrollo del Sistema de Contabilidad Material en las FAR, además de ser la metodología más usada en el mundo para proyectos grandes con grandes equipos.

**Proceso Unificado de Desarrollo de Software.**

Es un proceso para el desarrollo de proyectos de software que define claramente “quién”, “cómo”, “cuando”, y “qué” debe hacerse en el proyecto. Junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Tiene tres características esenciales, está dirigido por Casos de Usos: que orientan el proyecto a la importancia para el usuario y lo que este quiere, esta centrado en la arquitectura: que relaciona la toma de decisiones que indican como tiene que ser construido el sistema y en que orden, y es iterativo e incremental: divide el proyecto en mini proyectos donde los casos de usos y la arquitectura cumplen sus objetivos de manera más depurada. Esta metodología divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al final de cada ciclo, cada ciclo se divide en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante.

Este proceso propone las siguientes fases:

- Fase de inicio.
- Fase de elaboración.
- Fase de construcción.
- Fase de transición. [9]

#### **1.4.6. UML (Unified Modeling Language).**

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios. El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. UML incluye conceptos semánticos, notación, y principios generales. Tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas. Está pensado para ser utilizado en herramientas interactivas de modelado visual que tengan generadores de código así como generadores de informes. La especificación de UML no define un proceso estándar pero está pensado para ser útil en un proceso de desarrollo iterativo. Pretende dar apoyo a la mayoría de los procesos de desarrollo orientados a objetos. [10]

#### **1.4.7. Herramientas CASE.**

Se puede definir a las Herramientas CASE como un conjunto de programas y ayudas que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todos los pasos del ciclo de vida de desarrollo de un Software (Investigación Preliminar, Análisis, Diseño, Implementación e Instalación). Es también definido como el conjunto de métodos, utilidades y técnicas que facilitan el mejoramiento del ciclo de vida del desarrollo de sistemas de información, completamente o en alguna de sus fases. Se puede ver como la unión de las herramientas automáticas de software y las metodologías de desarrollo de software formales.

Existe también el CASE integrado que fue comenzando a tener un impacto muy significativo en los negocios y sistemas de información de las organizaciones, además con esta herramienta las compañías pueden desarrollar rápidamente sistemas de mejor calidad para soportar procesos críticos del negocio y asistir en el desarrollo y promoción intensiva de la información de productos y servicios.

### **Visual Paradigm**

El Visual Paradigm para UML (VP-UML) es la alternativa amistosa y económica de Borland. Es una herramienta UML CASE considerada como muy completa y fácil de usar, con soporte multiplataforma y que proporciona excelentes facilidades de interoperabilidad con otras aplicaciones. El diseño es centrado en casos de uso y enfocado al negocio que genera un software de mayor calidad. Esta herramienta usa un lenguaje estándar común para todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación, disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad. Entre las principales ventajas que proporciona el VP-UML se pueden citar:

- Integración completa con Microsoft Office. [Visual Paradigm, 1995-2005]
- Es multiplataforma y muy útil para la generación de código fuente en PHP.
- Tiene la capacidad de crear el esquema de clases a partir de una base de datos y crear la definición de base de datos a partir del esquema de clases.
- Permite invertir código fuente de programas, archivos ejecutables y binarios en modelos UML al momento, creando de forma simple toda la documentación.
- Incorpora el soporte para trabajo en equipo, que permite que varios desarrolladores trabajen a la vez en el mismo diagrama y vean en tiempo real los cambios hechos por sus compañeros de equipo. [11]

#### **1.4.8. Navegador.**

Un navegador web es una aplicación software que permite al usuario acceder a diferentes tipos de recursos en Internet, y que, generalmente, está basado en el modelo cliente/servidor. Entre los navegadores más usados actualmente se encuentran: Netscape, Internet Explorer y Mozilla Firefox.

El navegador seleccionado sobre el cual correrá la aplicación es Mozilla Firefox debido a sus numerosas ventajas sobre otros navegadores entre las cuales se encuentran la navegación por pestañas es decir permite mostrar más de una página web en una misma ventana. También impide que algunos script hagan acciones no deseadas como cerrar o mover ventanas. Además la consola muestra un registro de errores de la página y permite depurar fallos en JavaScript. Es compatible con un buen número de plataformas y permite saber su comportamiento y cambiarlo si hace falta mediante su código fuente ya que es Open Source. Firefox trae incluido y preconfigurado el bloqueo de las ventanas emergentes no solicitadas. Una de las ventajas más importantes es la de restauración de sesión donde luego de cerrar o reiniciar Firefox este pregunta si desea abrir las ventanas antes abiertas. Finalmente este navegador mantiene libres de programas espías y virus.

### **1.5. Conclusiones.**

Luego del análisis realizado al proceso de entrega de medios materiales del sistema actual, se obtuvo que la incorporación de las nuevas funcionalidades sea de vital importancia para una mejor ejecución del proceso. Para esto se definen las herramientas y tecnologías a utilizar, entre las cuales se tienen como lenguaje de programación del lado del servidor PHP y del lado del cliente JavaScript, XML y HTML, como gestor de bases de datos el PostgreSQL. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software como la metodología a utilizar para la modelación de la propuesta, y UML como el lenguaje de modelado. También se tiene Visual Paradigm como herramienta CASE y Mozilla Firefox como el navegador a utilizar.

## **CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA**

### **2.1. Introducción.**

En este capítulo se realiza una breve descripción de los procesos involucrados en el negocio. Se definen los que serán objeto de automatización y se analizan los sistemas existentes vinculados al campo de acción. También se expone una propuesta de solución y se definen los actores y trabajadores del negocio y sus relaciones con los casos de usos del negocio. Además se describen los requisitos funcionales y no funcionales que debe cumplir la solución.

### **2.2. Problema y Situación problemática.**

Luego de desarrollar el nuevo sistema de contabilidad material para la actividad presupuestada en las FAR y puesto a prueba en las instituciones, se detectaron nuevas necesidades en el proceso de entrega de medios materiales que por su importancia y necesidad para la ejecución y control del proceso se decidieron incorporar, entre estas funcionalidades se tienen: ofrecer la posibilidad a los usuarios de crear planes de abastecimiento, además de llevar el control de la ejecución de los mismos y brindar la opción de exportar e importar ficheros donde se guarden órdenes o planes los cuales serán usados en unidades que no estén conectadas a la red para continuar dicho proceso.

#### **2.2.1. Flujo actual del proceso involucrado en el campo de acción.**

El proceso de entrega de medios materiales comienza cuando se elabora una solicitud que es llevada por el cliente a la entidad en la que se quiere efectuar el proceso de entrega, donde en ese momento se crea el pedido correspondiente a esa solicitud, una vez creado el Especialista - abastecedor recibe este pedido el cual es el encargado de analizar la ejecución es decir si es efectuar compra en una entidad civil o elaborar autorización de entrega para efectuar la compra en una entidad militar , si es en una entidad militar se elabora la autorización de entrega y seguido a esto se registra dicha autorización en el Libro Registro de Documentos. Esta autorización debe ser aprobada por el Jefe de Especialidad, después de la aprobación de este documento el cliente recibe la autorización de entrega elaborada y aprobada para poder recibir los medios materiales solicitados. Luego la autorización de entrega aprobada es entregada al Contador, el cual es el encargado de generar el documento de entrega correspondiente a esta autorización y registrar en el Libro Registro de Documentos de igual forma, este documento se entrega al Encargado del Almacén el cual actualiza las existencias, generando así el registro de las existencias actualizadas y contabilizando el documento de entrega. Después de la realización de todas estas actividades finalmente el Comprador de la unidad militar recibe la compra, enviándose también el documento de entrega contabilizado al Órgano Superior.

### 2.3. Objetos de automatización.

Para el proceso de entrega de medios materiales se quiere informatizar la elaboración y aprobación de “Planes de Abastecimiento” y la entrega de sus productos por diferentes criterios (genérico, subgenérico, específico y surtido), así como la generación de los documentos de entrega para dichos planes.

También se desea informatizar la recuperación donde se obtenga el estado del cumplimiento de las “Autorizaciones de Entrega” en la entidad suministradora. Además de buscar los productos que se encuentran en dichas autorizaciones por diferentes criterios.

### 2.4. Información que se maneja.

**Autorización de entrega:** Dicho documento sirve de base para emitir el modelo “Conduce” (SCM-103) que ampara las entregas parciales en caso de que estas se produzcan o para emitir los modelos “Factura” (SCM-110), “Vale de Entrega o Devolución” (SCM-111) o “Transferencia” (SCM-119), según correspondan que serían los documentos de salida que genera la autorización de entrega.

Las autorizaciones de entrega pueden ser de dos forma como se ven a continuación:

- **Autorización de entrega (SCM-108):** Permite las autorizaciones para la entrega de técnica militar, equipos y demás medios materiales a realizar por el almacén. Autorizar a las unidades militares subordinadas la entrega de técnica militar, equipos y demás medios materiales y autorizar las entregas de municiones a las pequeñas unidades.
- **Autorización de entrega - Plan de Distribución (SCM - 108A):** Comunica a los almacenes en los diferentes niveles las asignaciones hechas a las unidades subordinadas.

Documentos de Entrega:

- **Conduce (SCM-103):** Permite formalizar las entregas parciales de medios materiales a incluir en una “Factura” (SCM-110). Ampara documentalmente hasta su destino final el tránsito de la técnica militar, el armamento y demás medios materiales. Permitir la justificación de las entregas en los casos en que no existan condiciones para efectuar la facturación en los lugares o en el momento de efectuar la entrega.
- **Factura (SCM - 110):** Permite formalizar las ventas de armamento, técnica militar, muebles, equipos y otros medios materiales de todo tipo, así como las prestaciones de servicios que se realicen.
- **Vale de entrega o Devolución (SCM - 111):** Ampara los despachos de medios materiales que realiza el almacén con destino al consumo. Permite formalizar la devolución de medios

materiales al almacén que los recibe y amparar el despacho de los alimentos que realiza el almacén a la cocina- comedor, así como los que realiza para el cumplimiento de una orden de trabajo.

- **Transferencia (SCM - 119):** Permite el amparo desde el punto de vista documental hasta su destino final la entrega de la técnica militar, armamento, equipos y demás medios materiales entre unidades de la actividad presupuestada de las FAR, sin que medie pago. Además el traslado de la técnica, el armamento y demás medios materiales que se envían para el mantenimiento, reparación, conservación, modernización, etcétera, entre las unidades del propio mando, las empresas militares o la economía nacional y las entregas que se realizan de medios de uso temporal. Amparar la baja de los registros del armamento que se envía a reparar a la UIM o a la economía nacional.

Otros documentos que se actualizan en el proceso de entrega

- **Tarjeta de identificación y control de estiba (SCM-105):** 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.
- **Submayor de inventario continuo (SCM-102):** 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.

## 2.5. Propuesta del sistema.

La nueva solución permitirá en el proceso de entrega de medios materiales crear autorizaciones de entrega del tipo planes de abastecimientos y registrar los productos a entregar por genérico, subgenérico, específico y surtido, así como crear los planes de distribución por diferentes tipos de conceptos. Esta solución debe ofrecer algunas acciones como mostrar el documento en forma de reporte sin permitir su modificación, actualizar dicha autorización de entrega en dependencia del estado en que se encuentre, mostrar los productos entregados para cada unidad que pertenece al

documento, aprobar o no el documento y cancelar las asignaciones de los productos que fueron asignados a esta autorización. También debe ofrecer ver el estado en que se encuentra el cumplimiento de los planes en la entidad suministradora, es decir la cantidad ordenada para cada cliente y el porcentaje de productos entregados a estos. Además debe brindar la posibilidad de ver la cantidad disponible de cada producto desde cualquier módulo que se desee, así como evitar el cálculo de la misma en cada uno de ellos de forma independiente, esto último se puede ver más detallado en el capítulo siguiente.

## 2.6. Modelo del negocio.

En el modelo de negocio se describen los actores y trabajadores que forman parte del negocio, donde los actores son aquellos que interactúan con el negocio para beneficiarse de sus resultados y los trabajadores son los que actúan directamente dentro del negocio. Las actividades que se llevan a cabo son representados por los casos de uso, los que producen un resultado observable para los actores. Las entidades del negocio, por su parte son aquellos objetos físicos que los trabajadores toman, crean, actualizan, manipulan o utilizan durante la realización de los casos de uso de negocio. Para una mejor comprensión se refleja a continuación tal y como se lleva a cabo el proceso de entrega de medios materiales.

### 2.6.1. Actores del negocio.

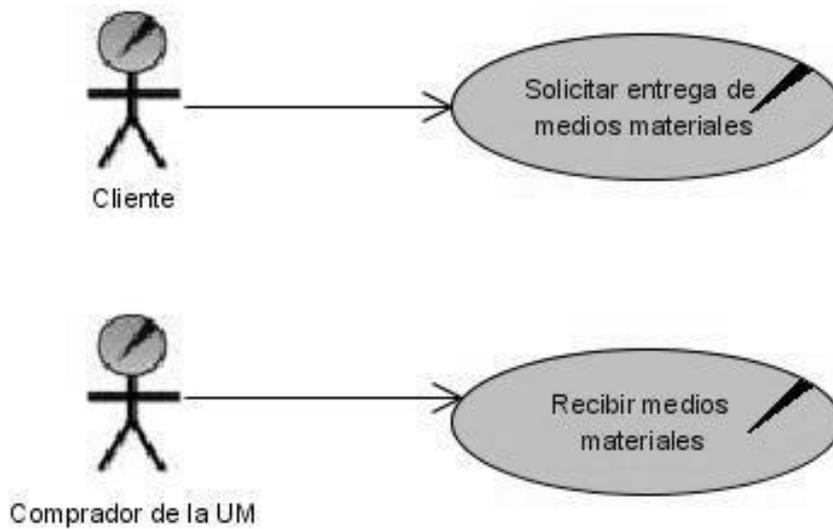
Actores del negocio	Justificación
Cliente	Es la persona o sistema que solicita el pedido de medios materiales a los almacenes.
Comprador de la UM	Es la persona que solicita la ejecución del proceso de entrega.

### 2.6.2. Trabajadores del negocio.

Trabajadores del negocio	Justificación
Especialista - abastecedor	Es la persona que decide si esta compra se va a efectuar en una UM entonces elabora una autorización de entrega, si es en una entidad civil se efectúa la través de contratos o directamente en compra en la economía.
Jefe de Especialidad	Es el encargado de aprobar la autorización de entrega.
Contador	Es el encargado de preparar el documento de entrega, actualiza

	indistintamente el Submayor de inventario continuo, el Submayor de municiones, Submayor de combustible.
Encargado de almacén	Este es el encargado realizar despacho, actualiza el documento de entrega, actualiza tarjeta de estiba, registro motor de aviación, actualiza registro numérico y entrega despacho.
Órgano Financiero	Recibe documento de entrega.

**2.6.3. Diagrama de Casos de Uso del negocio.**



**Figura 2.1 - Diagrama de Caso de Uso del negocio.**

**2.6.4 Descripción del caso de uso del negocio.**

Caso de uso del negocio	Solicitar entrega de medios materiales.
Actores del negocio	Cliente(inicia)
Trabajadores del negocio	Especialista – abastecedor, Jefe de Especialidad.
Resumen	El CU inicia cuando el cliente realiza el pedido de medios materiales, donde se elabora la autorización de entrega SCM-108 y SCM-108A Orden de Entrega y Plan de Distribución respectivamente. También se actualiza el Libro Registro de Documentos SCM-101 con los números de los documentos que se elaboran. Termina cuando esta autorización de entrega es aprobada.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio.

1- El cliente entrega al abastecedor la solicitud de medios materiales.	2- El especialista – abastecedor recibe el pedido y de acuerdo con la solicitud realizada decide si se hará por compra en la economía, es decir en una entidad civil o en una UM, si es por una UM elabora la Ordene de entrega que puede ser una Autorización de entrega (SCM - 108) o Plan de Distribución (SCM – 108 A). Registra en el Libro Registro de documentos (SCM - 101) y se la entrega al Jefe de Especialidad para su aprobación. 3- El Jefe de Especialidad recibe dicha Autorización de entrega (SCM - 108) o Plan de Distribución (SCM - 108) la cual es aprobada por este.
4- El Cliente recibe autorización de entrega.	
Mejoras	Elaborar de forma informatizada los documentos de autorización de entrega y aprobación de estos a través de una aplicación.
Prioridad	Alta

<b>Caso de uso del negocio</b>	<b>Recibir medios materiales.</b>
Actores del negocio	Comprador de la UM(inicia)
Trabajadores del negocio	Contador, Encargado de almacén, Órgano Financiero.
Resumen	El CU inicia cuando el Comprador de la UM solicita la entrega de los medios materiales a través de la autorización de entrega aprobada. El personal autorizado analiza los productos y genera la documentación que avala el proceso de baja. El CU termina cuando es aprobada la baja y se actualizan los registros de control de las existencias.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1-El comprador de la UM entrega la autorización de entrega.	2- El contador con el documento de autorizo elabora el documento de entrega correspondiente y registra en el Libro Registro de Documentos (SCM - 101). 3- El Encargado de almacén recibe este documento de entrega elaborado con el cual indistintamente realiza el despacho, actualiza dicho documento de entrega, actualiza la tarjeta de estiba (SCM - 105). Si es un motor de aviación actualiza registro motores de aviación(SCM -

	<p>133)</p> <p>Si es un armamento actualiza Registro numérico (SCM- 132).</p> <p>Finalmente entrega el despacho y el documento de entrega actualizado al Comprador de la UM y a su vez entrega el documento de entrega actualizado al contador.</p> <p>4- Con el documento de entrega actualizado el contador, actualiza indistintamente el Submayor de inventario continuo (SCM - 102).</p> <p>Si es munición actualiza Submayor de municiones(SCM - 104)</p> <p>Si es combustible de reserva actualiza Submayor de combustible (SCM - 104 A).</p> <p>Finalmente este documento de entrega enviado al Órgano Financiero.</p> <p>5- El Órgano Financiero recibe este documento de entrega terminándose así el caso de uso.</p>
Mejoras	<p>La generación de la documentación y la actualización de los registros de control de las existencias se harán de forma informatizadas a través de la Web.</p>
Prioridad	Alta

2.6.5. Diagrama de actividades.

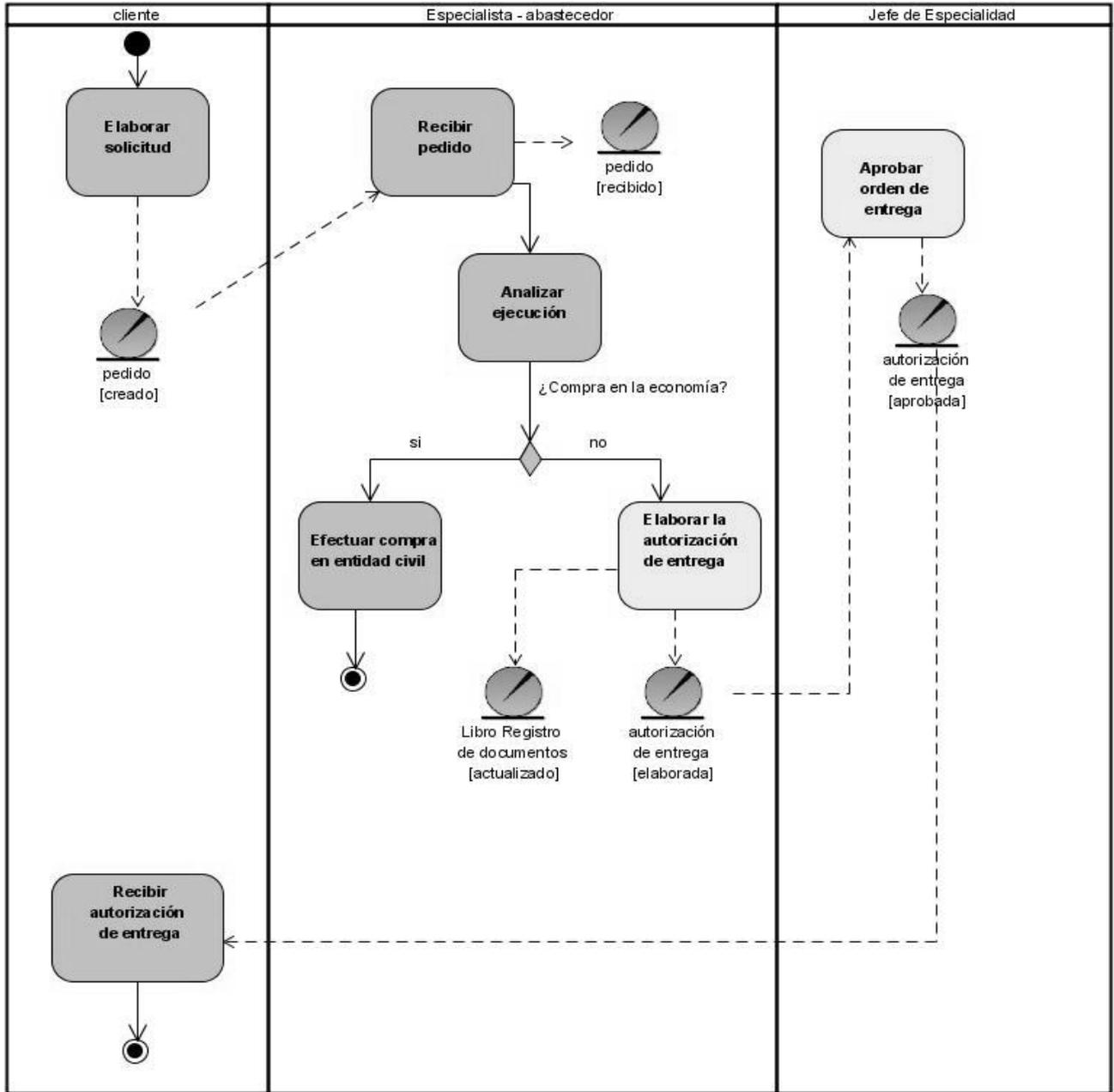


Figura 2.2 - Diagrama de Actividades del CU Solicitar entrega de medios materiales.



### 2.6.6. Modelo de objetos.

En el modelo de objetos se muestra la relación que existe entre los trabajadores y las entidades del negocio.

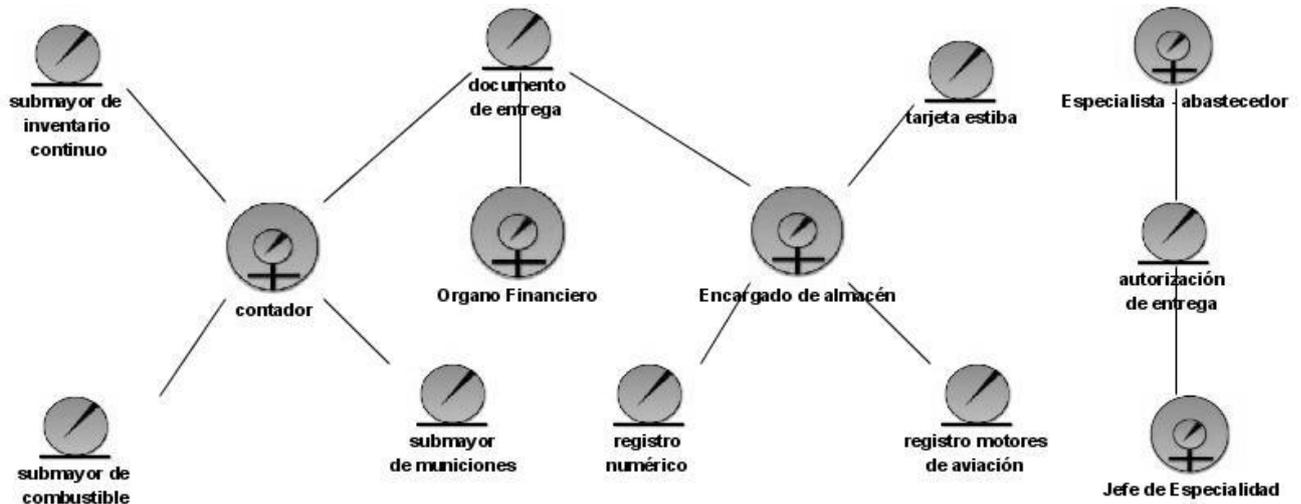


Figura 2.4 - Diagramas de clase del modelo de objetos.

## 2.7 Especificación de los requisitos de software.

### 2.7.1. Definición de los requerimientos funcionales.

- R1- Actualizar autorización de entrega.
  - R1.1- Crear Plan abastecimiento.
  - R1.2- Definir concepto para planes de distribución.
- R2- Registrar productos del plan de abastecimiento.
- R3- Buscar autorizaciones de entrega por diferentes criterios.
  - R3.1- Mostrar en la búsqueda los clientes.
- R4- Buscar documentos de entrega por diferentes criterios.
  - R4.1- Mostrar en la búsqueda los clientes.
- R5- Realizar cancelaciones a los documentos de autorizo tanto aprobados como en proceso de entrega.
  - R5.1- Mostrar los productos con problemas o todos.
- R6- Aprobar los documentos de autorización de entrega elaborados.
  - R6.1- Aprobar planes de abastecimiento.
- R7- Generar a partir de una autorización de entrega los documentos de entrega correspondientes.

- R8- Permitir la búsqueda de los productos y clientes que están en autorizaciones de entrega.
- R9- Determinar el grado del cumplimiento de las autorizaciones de entrega.
- R10- Registrar conceptos para planes de distribución.

### **2.7.2. Definición de los requisitos no funcionales.**

#### **Apariencia o interfaz externa:**

- El sistema debe tener una interfaz fácil de usar y amigable para que pueda ser utilizada sin mucha preparación por el usuario.
- Empleo de imágenes y colores identificados con el negocio donde se implantará el sistema.
- 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, haciendo énfasis 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 Windows 98 o superior o Linux.

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.

**2.8. Definición de los casos de uso.****2.8.1. Definición de los actores.**

Actores	Propósito
Encargado del almacén	Actualiza las existencias de los medios materiales entregados. Actualiza la ubicación de los productos y la fecha de vencimiento.
Contador	Prepara los documentos de salida con los datos del cliente al que se le realiza la entrega. Elabora el documento de entrega parcial si es necesario. Actualiza las existencias de los medios materiales entregados.
Especialista - abastecedor	Encargado de elaborar los documentos de autorizo.
Jefe de la Especialidad	Aprueba los documentos de autorizo elaborados por los especialistas abastecedores. Autoriza las cancelaciones de los documentos aprobados.
Órgano Abastecedor (actor abstracto que representa al Especialista abastecedor y Jefe de especialidad)	Busca las autorizaciones de entrega por varios criterios Visualiza las autorizaciones de entrega.
Jefe de Almacén	Es el encargado de aprobar los documentos de entrega.
Buscador (actor abstracto que representa al Contador, Encargado del Almacén, Jefe de Almacén, Órgano Abastecedor)	Busca los documentos de entrega por varios criterios. Visualiza los documentos de entrega.

## 2.8.2. Listado de los casos de usos.

<b>CU-1</b>	<b>Actualizar autorización de entrega</b>
<b>Actor</b>	Especialista abastecedor (inicia)
<b>Descripción</b>	Mediante este CU se preparan las autorizaciones de entrega ya sea por una orden o por un plan de distribución con los medios a entregar a las unidades para que sean aprobadas por el jefe de la especialidad. Aquí se preparan las cancelaciones a productos o a documentos que ya se encuentran en la entidad abastecedora.
<b>Referencia</b>	R1, R1.1, R1.2, CU-2, CU-10

<b>CU-2</b>	<b>Registrar productos del plan de abastecimiento</b>
<b>Actor</b>	Especialista
<b>Descripción</b>	Este CU inicia cuando es llamado por el CU Actualizar Autorizaciones de Entrega. Mediante este CU el especialista actualiza los productos a entregar para el plan de abastecimiento. El sistema puede configurarse para que el actor Jefe de Especialidad inicie este caso de uso. El CU concluye cuando se han actualizado los productos que forman parte de la Autorización de Entrega.
<b>Referencia</b>	R2, CU-1

<b>CU-3</b>	<b>Buscar autorización de entrega</b>
<b>Actor</b>	Órgano abastecedor
<b>Descripción</b>	Mediante este CU el órgano abastecedor busca las autorizaciones de entrega (órdenes y planes de distribución) por diferentes criterios para su visualización en formato de reporte o para actualizarlas.
<b>Referencia</b>	R3, R3.1, CU-1, CU-5, CU-6

<b>CU-4</b>	<b>Buscar documento de entrega</b>
<b>Actor</b>	Buscador (inicia)
<b>Descripción</b>	Mediante este CU se buscan las autorizaciones de entrega (órdenes y planes de distribución) así como los documentos por él elaborados para realizar diferentes operaciones: Actualizar documentos de salida, Generar documentos

	de salida o Visualizar los documentos de entrega.
<b>Referencia</b>	R4, R4.1, CU-7

<b>CU-5</b>	<b>Cancelar asignaciones</b>
<b>Actor</b>	Especialista Abastecedor
<b>Descripción</b>	Mediante este CU se anulan las cantidades asignadas, de los productos que forman parte de un documento de autorización.
<b>Referencia</b>	R5, R5.1

<b>CU-6</b>	<b>Aprobar autorizaciones de entrega</b>
<b>Actor</b>	Jefe de Especialidad
<b>Descripción</b>	Este CU se inicia cuando es llamado por el CU Buscar autorizaciones, mediante este CU se decide confirmar (aprobar) o no las ordenes de entrega que autorizan al cliente a adquirir los productos en la unidad abastecedora.
<b>Referencia</b>	R6, R6.1

<b>CU-7</b>	<b>Generar documento por plan de abastecimiento</b>
<b>Actor</b>	Contador
<b>Descripción</b>	Este CU inicia cuando es llamado por el CU Buscar Documentos de Entrega donde el contador genera los documentos de entrega que sean facturas que no estén cumplimentadas o contabilizadas respectivamente.
<b>Referencia</b>	R7

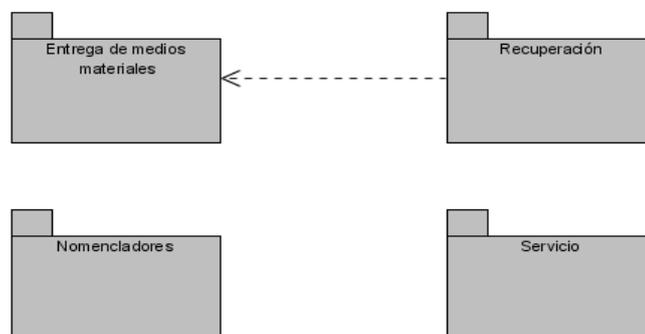
<b>CU-8</b>	<b>Producto en Autorizaciones de Entrega</b>
<b>Actor</b>	Actor abstracto (recuperador) que identifica al especialista y jefe de la especialidad
<b>Descripción</b>	Este CU inicia cuando el recuperador selecciona la opción Producto en Autorizaciones de Entrega del menú de recuperaciones. Mediante esta opción el actor busca las autorizaciones de entrega (órdenes o planes de distribución) donde se encuentra un producto seleccionado por él.
<b>Referencia</b>	R5, R8, CU-5

<b>CU-9</b>	<b>Cumplimiento de las autorizaciones de entrega</b>
<b>Actor</b>	Actor abstracto (recuperador) que identifica al contador, encargado de almacén, Jefe de almacén, especialista, Jefe de la Especialidad, jefe de grupo de contabilidad material, consultor.
<b>Descripción</b>	Este CU inicia cuando el recuperador selecciona la opción cumplimiento en buscar autorizaciones de entrega. Mediante esta opción el actor puede conocer el estado en que se encuentran dichas autorizaciones.
<b>Referencia</b>	R9

<b>CU-10</b>	<b>Nomenclador Conceptos de Planes de Distribución</b>
<b>Actor</b>	Especialista
<b>Descripción</b>	Este CU inicia cuando el usuario en la interfaz principal da clic en Administración, donde se despliega una opción Nomencladores, la cual a su vez despliega otro menú donde se selecciona Generales, el cual también posee un menú del cual selecciona Conceptos de Planes de Distribución, donde tendrá acceso a la interfaz deseada. El actor podrá guardar, eliminar y modificar los conceptos de planes de distribución.
<b>Referencia</b>	R10, CU-1

**2.9. Paquetes y sus relaciones.**

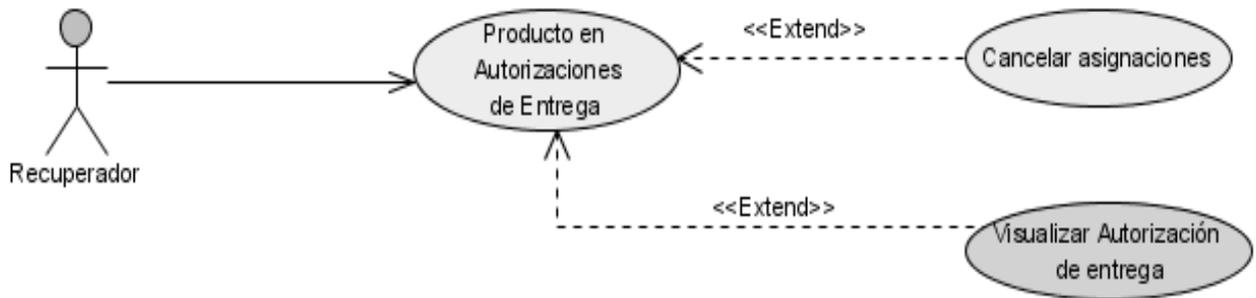
Mediante el criterio de agrupamiento: casos de uso requeridos para dar soporte a un determinado proceso de negocio, se decidió encapsular los casos de usos del sistema en paquetes, de ahí que se hayan identificados cuatro paquetes para la modelación de dichos casos de usos.



**Figura 2.4 - Diagrama de Paquetes y sus relaciones.**

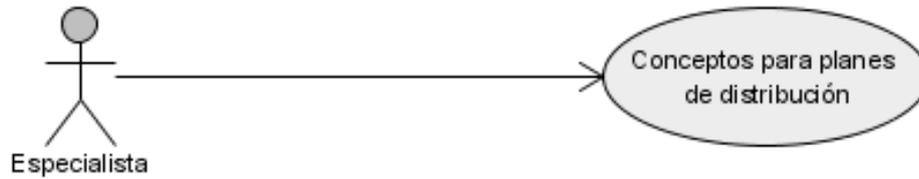


**2.9.2. Paquete de Recuperación.**



**Figura 2.6 - Diagrama de Casos de Usos del Sistema.**

**2.9.3. Paquete de Nomencladores.**



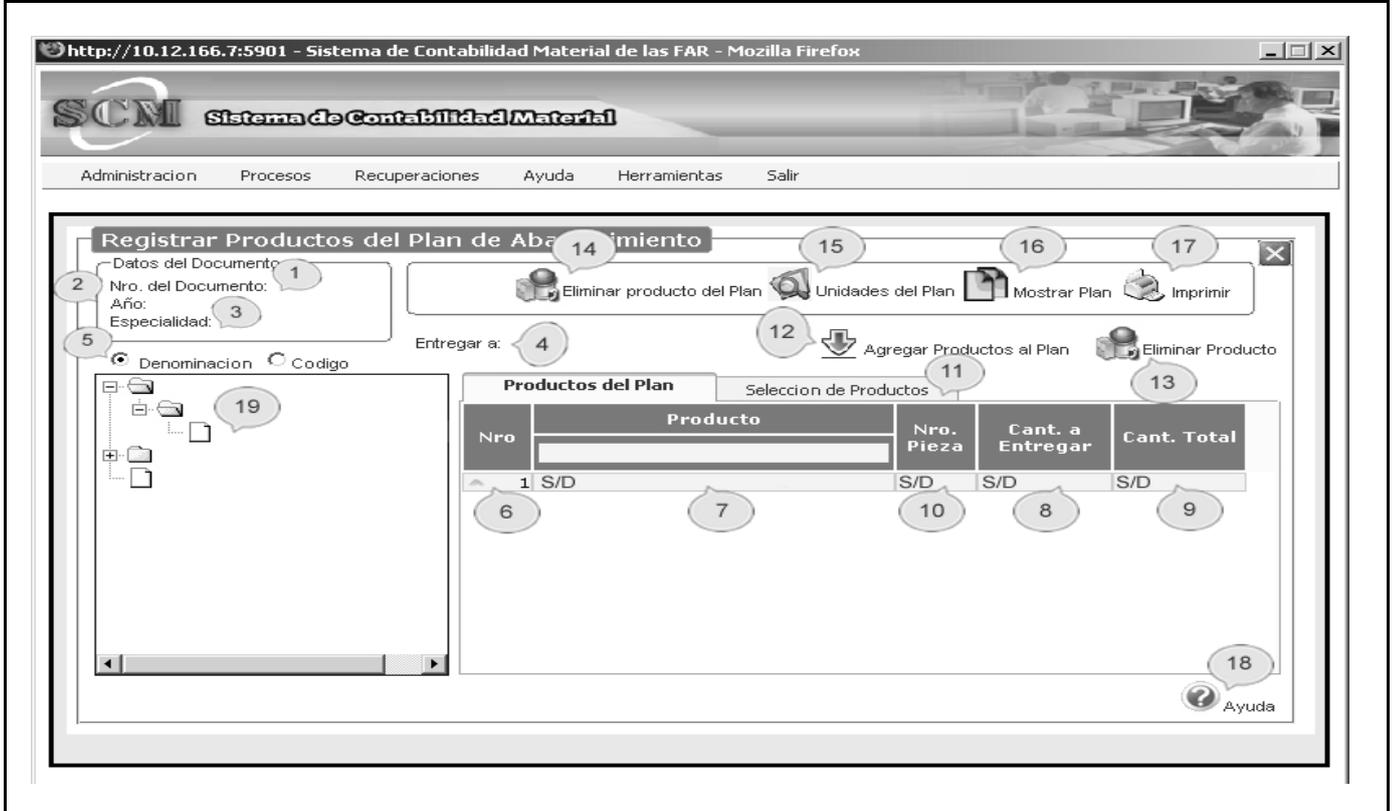
**Figura 2.7 - Diagrama de Casos de Usos del Sistema.**

**Leyenda.**

- CU Nuevos.
- CU Modificados con nuevas funcionalidades.
- CU No modificados.

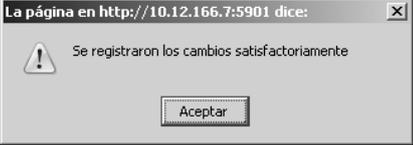
**2.10. Casos de usos expandidos.**

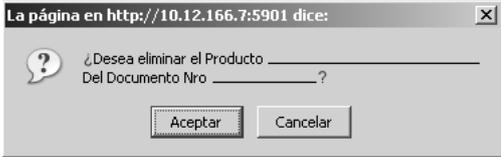
<b>Caso de uso:</b>	<b>Registrar productos del plan de abastecimiento</b>
<b>Actores:</b>	Especialista (Inicia)
<b>Propósito:</b>	Actualizar los productos que forman parte de la autorización de entrega que se está elaborando de tipo plan de abastecimiento.
<b>Resumen</b>	Mediante este caso de uso el actor “especialista” actualiza los productos a entregar. El sistema puede configurarse para que el actor Jefe de la especialidad inicie este caso de uso. El CU concluye cuando se han actualizado los productos que forman parte de la autorización de entrega
<b>Precondiciones</b>	Debe haberse ejecutado el CU Actualizar autorización de entrega.
<b>Tipo</b>	Real y expandido.
<b>Referencia</b>	R2
<b>Casos de uso relacionados</b>	Mostrar Plan (extend), Visualizar autorización de entrega (extend), Registrar unidades del plan (extend).
<b>Interfaz</b>	<b>Registrar Productos del Plan de Abastecimiento</b>



- (1) Lo actualiza el sistema Número que le corresponde al documento en el año, atributo nrodoc en la entidad dat\_ordenes, no se cambia.
- (2) Año en que se elabora el documento, atributo año en la entidad dat\_ordenes, el sistema lo muestra de forma automática, no se cambia.
- (3) Especialidad que elabora el documento, este valor es una variable de sesión.
- (4) Aquí se muestra la entidad a la que se le están entregando los medios materiales.
- (5) El usuario selecciona por qué criterio que desea que se muestren los productos a entregar; por “Denominación” o por “Código”.
- (6) Este número se carga cuando levanta la interfaz, es el número consecutivo de los documentos que se van devolviendo en la búsqueda.
- (7) Denominación del producto entregado para esa entidad, atributo denom en la entidad nom\_prod.
- (8) El usuario introduce la cantidad que desea entregar para la entidad seleccionada, se modifica el atributo cantidad de la entidad dat\_prodordenes si el producto que se está entregando es surtido o dat\_prodplan si es genérico, subgenérico o específico.
- (9) Cantidad total entregada para ese producto a todas las entidades del plan de abastecimiento.
- (10) Número de pieza del producto entregado para esa entidad, atributo nropieza en la entidad nom\_prod.

<b>Curso normal de eventos para el caso de uso</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	<p>1. Muestra los datos que identifican al documento al cual se le actualizan los productos. Busca los productos asociados al punto contable organizado de forma arbórea por genérico, subgenérico, específico y surtido (entidades nom_cup, nom_prod, dat_productos) (19).</p> <p>El sistema chequea si el documento tiene productos asignados para la entidad seleccionada y activa las opciones Eliminar Producto (13) y Eliminar producto del Plan (14) y se muestran los productos enumerados de forma consecutiva.</p> <p>También se muestran las opciones de Agregar Productos al Plan (12), Unidades del Plan (15), Mostrar Plan (16), Imprimir (17) y Ayuda (18).</p>

	Si el documento no tiene productos no muestra las opciones (13) y (14).
<p>2. El actor decide:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El curso normal es agregar productos al plan de abastecimiento.</li> <li>• Eliminar producto del plan (ver sección Eliminar del Plan).</li> <li>• Eliminar producto (ver sección Eliminar).</li> <li>• Mostrar plan (ejecutar el CU Mostrar plan)</li> <li>• Imprimir (ejecutar la sección Imprimir del CU Actualizar documentos autorizados).</li> <li>• Seleccionar unidad (ver sección Seleccionar unidad).</li> </ul>	<p>3. El actor selecciona el producto que desea agregar, lo puede hacer a través del árbol (19), seleccionando el producto y presionando la opción Agregar Productos al Plan (12) o seleccionar el tercer nivel en el árbol y buscar el producto que desea agregar en la opción Selección de Producto (11) y presionar la opción Agregar Productos al Plan (12). El sistema agrega el producto para todas las entidades del plan con cantidades a entregar (7) y cantidad total (9) iguales a cero y muestra los datos del producto agregado, como la denominación (7), y el número de pieza (10).</p> <p>Además el sistema registra en la entidad bitácora la operación realizada (nuevo prod) (usuario que la hizo, fecha y tipo de documento afectado y número del documento).</p>
<p>4. El actor presiona en (8) e introduce la cantidad a entregar a esa unidad.</p>	<p>5. El sistema modifica la cantidad a entregar, se actualizan las entidades dat_prodordenes y dat_prodplan dependiendo del tipo de producto a entregar.</p> <p>Además el sistema registra en la entidad bitácora la operación realizada (modificar prod) (usuario que la hizo, fecha y tipo de documento afectado y número del documento).</p> <p>También actualiza la cantidad total (9) y envía el mensaje:</p> 
<p>6. El actor decide terminar de trabajar con esta interfaz.</p>	<p>7. El sistema abandona este caso de uso y vuelve al CU base Actualizar autorización de entrega.</p>
<p><b>Sección Eliminar del Plan</b></p>	
<p>1. El actor selecciona el producto que</p>	<p>2. El sistema pide confirmación:</p>

<p>desea eliminar</p>	
<p>3. El actor responde &lt;Aceptar&gt;</p>	<p>4. El sistema elimina el producto del documento para todas las unidades que pertenecen al plan y actualiza la entidad dat_prodordenes o dat_prodplan según el tipo de producto.</p> <p>Además el sistema registra en la entidad bitácora la operación realizada (Eliminar Prod) (usuario que la hizo, fecha y tipo de documento afectado y número del documento).</p>
<p><b>Cursos alternos</b></p>	
<p><b>Línea 3:</b> Si el actor responde &lt;Cancelar&gt; el sistema no ejecuta ninguna acción.</p>	
<p><b>Sección Eliminar</b></p>	
<p>1. El actor selecciona el producto que desea eliminar</p>	<p>2. El sistema pide confirmación:</p> 
<p>3. El actor responde &lt;Aceptar&gt;</p>	<p>4. El sistema elimina el producto del documento para todas las unidades seleccionada y actualiza la entidad dat_prodordenes o dat_prodplan según el tipo de producto.</p> <p>Además el sistema registra en la entidad bitácora la operación realizada (Eliminar Prod) (usuario que la hizo, fecha y tipo de documento afectado y número del documento).</p>
<p><b>Cursos alternos</b></p>	
<p><b>Línea 3:</b> Si el actor responde &lt;Cancelar&gt; el sistema no ejecuta ninguna acción.</p>	
<p><b>Sección Seleccionar Unidad</b></p>	
<p>1. El actor selecciona la opción Unidades del Plan (15).</p>	<p>2. El sistema muestra una lista con las unidades que integran el plan.</p>

	
3. El actor selecciona la unidad.	4. El sistema muestra en la interfaz los productos y las cantidades asociadas a esa unidad. Además de actualizar la unidad seleccionada (4).
<b>Poscondiciones</b>	Se actualizan los productos que forman parte de la autorización de entrega.
<b>Prioridad</b>	Crítico.

<b>Caso de uso:</b>	<b>Generar documento por plan de abastecimiento</b>	
<b>Actores:</b>	Contador (Inicia)	
<b>Propósito:</b>	Generar documentos de entrega por plan de abastecimiento	
<b>Resumen</b>	Mediante este CU el contador genera documentos de entrega a partir de autorizaciones de entrega tipo plan de abastecimiento que no están cumplimentadas.	
<b>Precondiciones</b>	Deben existir documentos de autorización de entrega tipo planes de abastecimiento no están cumplimentadas.	
<b>Tipo</b>	Real y expandido	
<b>Referencia</b>	R7	
<b>Casos de uso relacionados</b>		
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	
	<p>1. El sistema para cada unidad seleccionada del plan chequea si en el documento aparecen productos no específicos (es decir que el producto no está especificado en dat_productos), si es así ejecuta la sección productos generales.</p> <p>El sistema chequea que la unidad de acuerdo a este plan le quede cantidades pendientes a entregar.</p>	

**Sección Productos generales**

(1) Aquí se muestra la entidad a la que se le están entregando los medios materiales.

(2) El usuario selecciona por que criterio que desea que se muestren los productos a entregar; por “Denominación” o por “Código”.

(3) Muestra la cantidad ordenada del producto general a entregar por el plan, atributo cantidad de la entidad dat\_prodplan.

(4) Muestra la cantidad pendiente del producto general a entregar por el plan, es la cantidad ordenada menos la cantidad total que se ha entregado por este documento de los productos que pertenecen a este producto general. De este total se excluye el producto específico que se ordenó directamente en el plan si este perteneciera a este genérico.

(5) Muestra la cantidad a entregar del producto general para el plan, es la suma de lo que se va entregando, este atributo se actualiza en la medida que voy poniendo cantidades de los diferentes productos que pertenecen al genérico con el que estoy trabajando hasta que la cantidad que se va entregando sea igual o menor que la cantidad ordenada.

(6) El usuario introduce la cantidad que desea entregar de ese producto para la entidad seleccionada.

**Cantidad disponible está formada por:**

**Cantidad1:** A las cantidades de las autorizaciones de entrega que están en proceso se le resta las cantidades que se encuentran en los documentos de entrega asociados a la autorización de entrega

que están en estado de En Elaboración o Preparado y se le resta la cantidad de los documentos de entrega asociados a la autorización de entrega que están contabilizados.

**Cantidad2:** Cantidades del producto que están en dat\_movimientos que corresponde a los documentos (dat\_documentos) que tienen concepto (-) y que están en estado de En elaboración, Preparado, Aprobado1, Aprobado y que no se generaron a partir de una autorización de entrega.

Se sabe si fueron generadas a partir de una autorización de entrega porque en la entidad dat\_entrega está el atributo idcrdocumentor que tiene el valor del identificador del documento de autorización de entrega al que pertenece.

**Cantidad3:** Cantidades del producto que están en dat\_prodordenes para los documentos (dat\_ordenes) que están En elaboración, Preparado, Precancelado1, Precancelado.

**Cantidad4:** Cantidades del producto en dat\_prodordenes para las autorizaciones de entrega que están aprobadas pero que no están cumplimentadas ni en proceso.

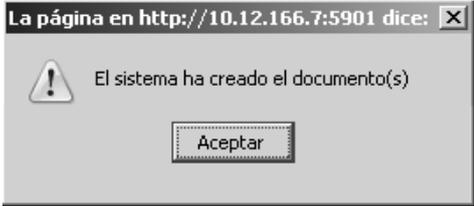
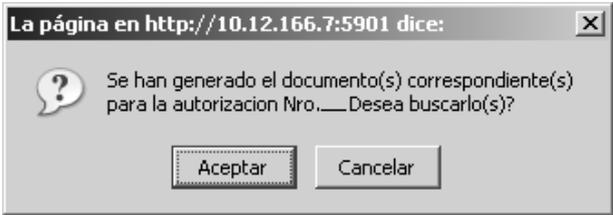
**Cantidad5:** Cantidades del producto que están en dat\_movimientos y no están en dat\_prodordenes para los documentos (dat\_ordenes) de tipo planes de abastecimientos.

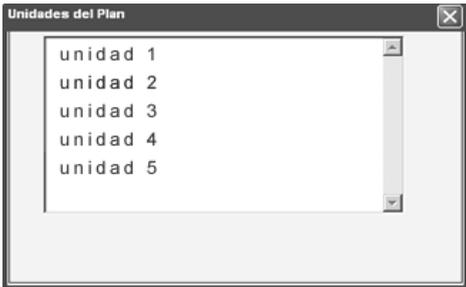
La suma de estos valores es la cantidad que está en otros documentos.

El valor de la cantidad disponible es el valor de la existencia física – la cantidad que está en otros documentos.

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

Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema muestra los productos generales que están en la entidad dat_prodplan de forma arbórea, que le han sido asignado a la entidad seleccionada (8).
2. El actor decide: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar unidad (ver sección Seleccionar unidad).</li> <li>• El curso normal es seleccionar el producto general (8) del cual desea agregar un producto específico.</li> </ul>	3. El sistema actualiza la cantidad ordenada (3), la cantidad pendiente (4) y la cantidad a entregar (5) para ese producto general por el plan. Además muestra en (7) todos los datos de los productos que están en la entidad dat_productos, que corresponden al producto general seleccionado.

<p>4. El actor introduce en (6) la cantidad a entregar para ese producto.</p>	<p>5. El sistema valida que la cantidad introducida sea menor que la cantidad pendiente además chequea su existencia física y disponibilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si existencia física = 0 el producto no pasa a formar parte del documento.</li> <li>- Si la disponibilidad es menor que la cantidad introducida y menor que la cantidad pendiente entonces el producto pasa a formar parte del documento con el valor de la cantidad disponible.</li> <li>- Si la disponibilidad es mayor o igual que la cantidad pendiente el producto pasa a formar parte del documento con la cantidad introducida.</li> <li>- Si la disponibilidad es mayor que la cantidad pendiente y mayor que la cantidad introducida el producto pasa a formar parte del documento con la cantidad introducida.</li> </ul> <p>El sistema actualiza la entidad dat_movimientos y envía el siguiente mensaje.</p> 
<p>6. El actor decide &lt;Aceptar &gt;(10) o &lt;Cerrar&gt;(13).</p>	<p>7. El sistema abandona este CU y muestra el siguiente mensaje:</p>  <p>Luego ejecuta el CU Buscar documento.</p>
<p>8. El actor decide &lt;Cancelar&gt;(11).</p>	<p>9. El sistema abandona este CU y ejecuta el CU Buscar documento.</p>
<p><b>Cursos alternos</b></p>	

<b>Línea 6:</b> El actor selecciona <Cancelar> el sistema no registra ninguna acción y termina el caso de uso.	
<b>Sección Seleccionar Unidad</b>	
1. El actor selecciona la opción Unidades del Plan (9).	2. El sistema muestra una lista con las unidades que integran el plan. 
3. El actor selecciona la unidad.	4. El sistema actualiza la lista de los productos generales que están en la entidad dat_prodplan, de forma arbórea, que le han sido asignado a la entidad seleccionada (8).
<b>Poscondiciones</b>	El sistema genera el documento de entrega correspondiente.
<b>Prioridad</b>	Crítico.

<b>Caso de uso:</b>	<b>Producto en autorizaciones de entrega</b>
<b>Actores</b>	Actor abstracto (recuperador) que identifica al especialista y jefe de la especialidad.
<b>Propósito</b>	Ver productos en las autorizaciones de entrega que se encuentra.
<b>Resumen</b>	Se accede a través del menú principal en Recuperaciones, la opción Productos en autorizaciones de entrega, el actor selecciona el producto que desea conocer en que estado se encuentra en las autorizaciones de entrega emitidas.
<b>Precondiciones</b>	
<b>Tipo</b>	Real y expandido.
<b>Referencia</b>	R5, R8
<b>Casos de usos relacionados</b>	Cancelar asignaciones (extend), Visualizar autorizaciones de entrega (extend).

**Interfaz I** **Productos en Autorizaciones de Entrega**

The screenshot displays the 'Productos en Autorizaciones de Entrega' interface. At the top, there is a navigation menu with 'Administración', 'Procesos', 'Recuperaciones', 'Ayuda', 'Herramientas', and 'Salir'. The main content area features several search filters: 'Nro' (input field), 'Tipo' (dropdown menu with 'S/D'), 'Año' (input field), 'Estado del Documento' (dropdown menu with 'Aprobado'), and 'Estado en la U/Sumin.' (dropdown menu with 'S/D'). There are also radio buttons for 'Ordenado > Entregado', 'Ordenado < Entregado', and 'Ordenado = Entregado'. Below the filters is a table with the following columns: 'Nro', 'Nro. del Documento', 'Tipo Doc', 'Estado', 'Fecha', and 'Estado E/Suministradora'. The table contains one row with 'S/D' values. At the bottom of the interface, there are buttons for 'Imprimir Listado', 'Mostrar', 'Buscar', and 'Cancelar asignaciones'. The interface also shows 'Resultados' and 'Pagina 1'.

<p>(1) Aquí se muestra el grid con los datos de los documentos de entrega; número del documento, tipo de documento, estado, fecha y estado en la entidad suministradora.</p> <p>(2) Componente para la selección de productos.</p> <p>(3) Componente para la selección de los puntos contables.</p> <p>(4) Aquí muestra los clientes que tienen autorizaciones de entrega en ese punto contable.</p>	
<b>Curso normal de eventos para el caso de uso</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<p>1. El actor selecciona la opción productos en autorizaciones de entrega a través del menú principal.</p>	<p>2. El sistema muestra la interfaz I, con los documentos en estado Aprobado (entidad dat_ordenes donde estado igual 5) y en proceso (autorizaciones de entrega en estado Aprobado que tengan documentos de entrega generados (no anulados) y que existan productos en que la cantidad ordenada es mayor que el total de las cantidades entregadas) o no procesado en la entidad suministradora, que se correspondan con el año contable actual (año de cfg_lugarcm).</p> <p>3. Chequea que el actor tiene rol de especialista y activa el botón cancelar asignaciones (14).</p> <p>4. Muestra la Interfaz I</p>
<p>5. El actor selecciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los criterios de búsqueda y selecciona la opción Buscar (flujo básico)</li> <li>• Productos (ver sección Selección de Productos).</li> <li>• Ptos. Contables. (ver sección Selección Puntos de Contabilidad Material).</li> <li>• Imprimir Listado (ver sección Imprimir listado).</li> <li>• Mostrar (ver sección Mostrar).</li> <li>• Cancelar asignaciones (ver sección</li> </ul>	<p>6. El Sistema busca en la entidad dat_ordenes según los criterios especificados por el actor, número, tipo de documento, año y estado del documento; en la entidad dat_prodordenes se busca el cliente.</p>



3. El actor selecciona uno o varios productos para los cuales desea mostrar la información, abandona la interfaz II y selecciona Buscar.	4. El sistema muestra en la interfaz I la búsqueda de los documentos en los cuales se encuentran los productos seleccionados.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Sección Mostrar**

1. El actor selecciona esta opción (12).	2. El sistema ejecuta el CU Visualizar Autorizaciones de Entrega.
------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------

**Sección Cancelar asignaciones**

1. El actor selecciona esta opción (14).	2. El sistema ejecuta el CU Cancelar Asignaciones.
------------------------------------------	----------------------------------------------------

**Sección Imprimir listado**

**Interfaz III Listado de Autorizaciones de entrega**

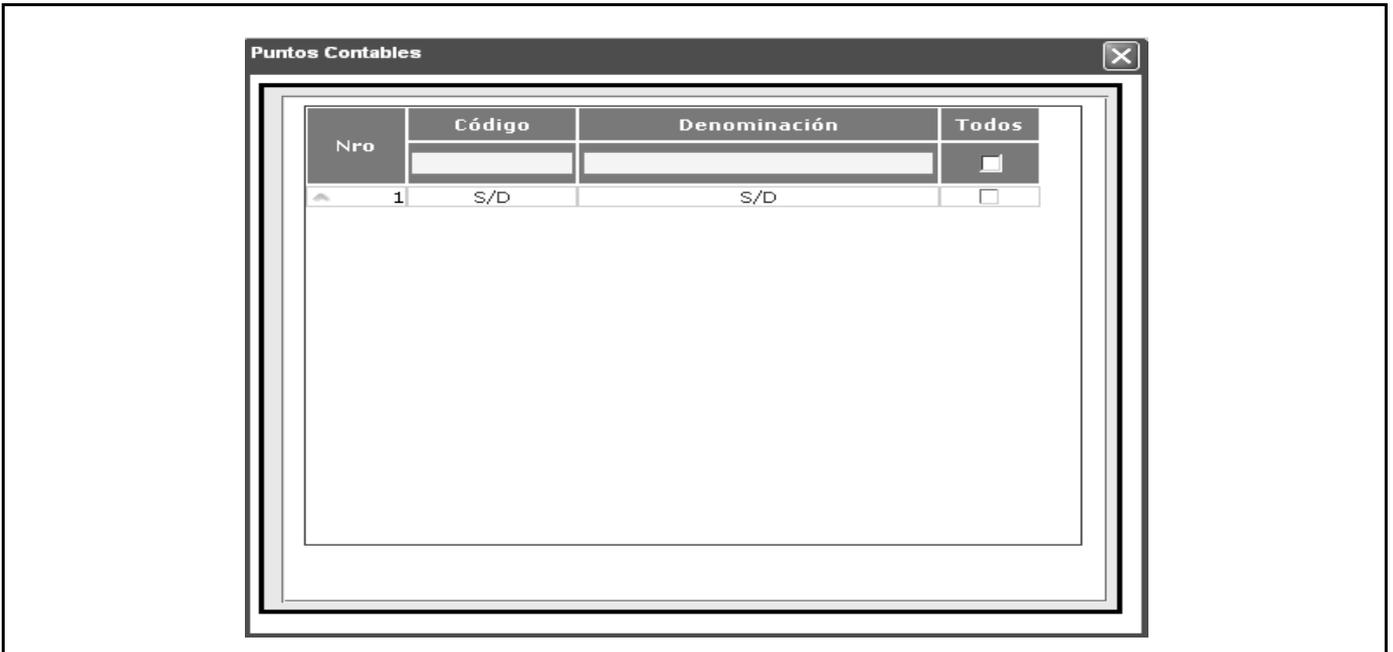
LISTADO DE DOCUMENTOS CON _____						HOJA : _____
CANT DE DOCUMENTOS : _____			1	PTO CONTABLE : _____		
No	No DOCUMENTO	TIPO DOCUMENTO	3	ESTADO	FECHA	4
5						ESTADO U / SUMINISTRADORA

- (1) Aquí se muestra el criterio por el cual se llevo a cabo la búsqueda.
- (2) Este es número de la página en que se encuentra el usuario.
- (3) Cantidad de documentos que se encuentran el reporte.
- (4) Punto contable seleccionado.
- (5) Aquí se muestran los datos de las autorizaciones, número del documento, tipo, estado, fecha y estado en la entidad suministradora.

1. El actor selecciona esta opción (11).	2. El Sistema muestra la selección realizada por el actor en formato de reporte en la interfaz III.
------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

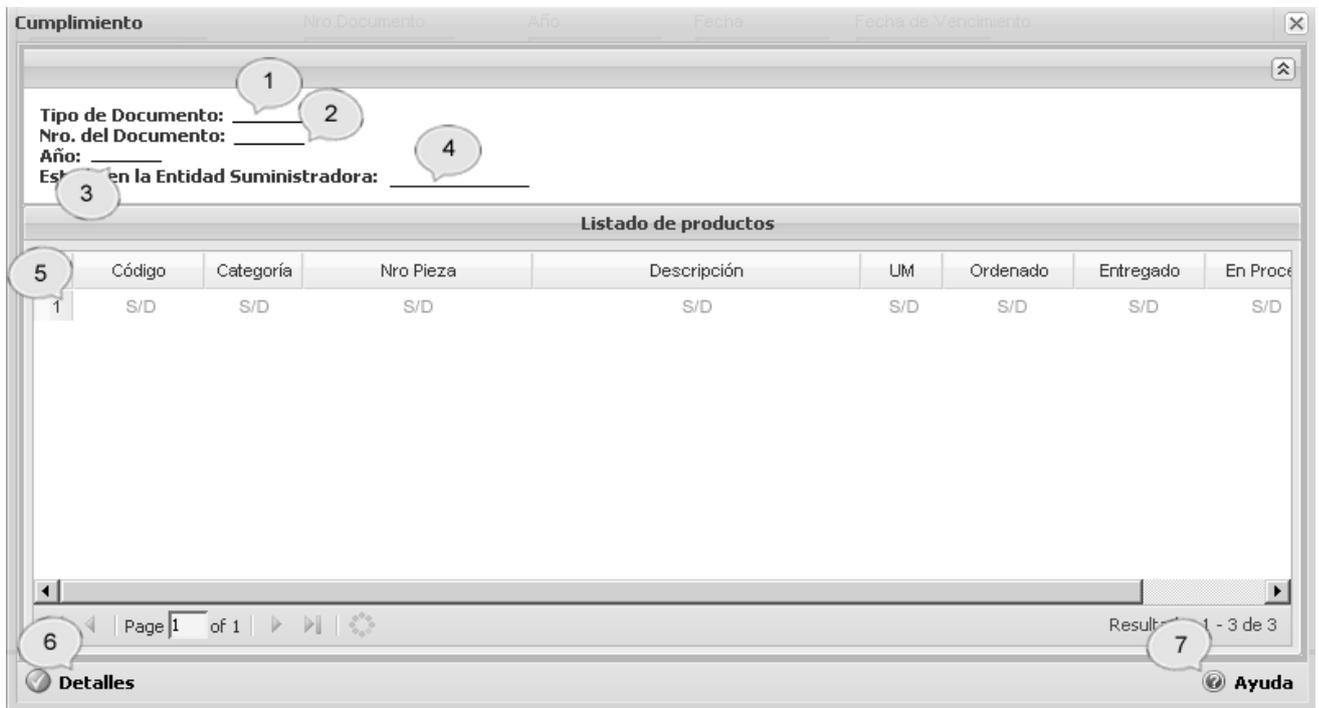
**Sección Selección Puntos de Contabilidad Material**

**Interfaz IV Puntos Contables.**



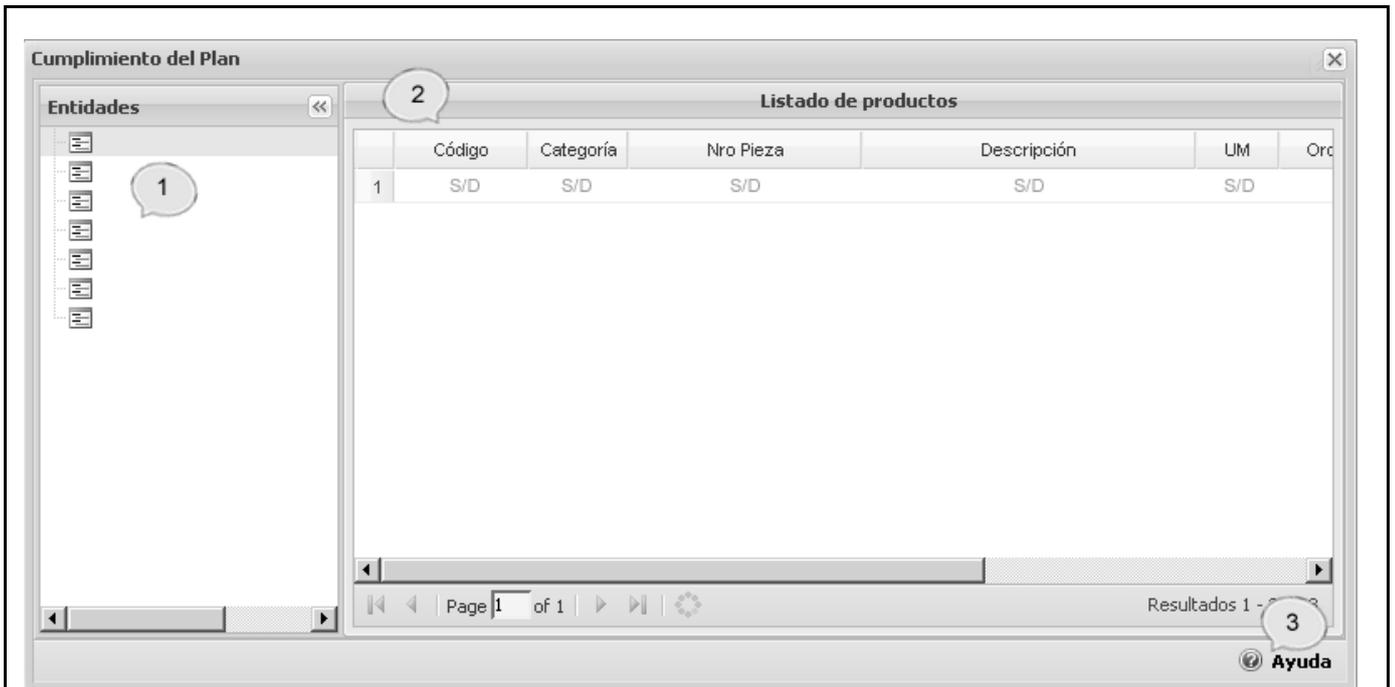
1. El actor selecciona esta opción (3).	2. El sistema muestra la interfaz IV para la selección de los puntos de contables con los que el actor desea que se le muestra la información.
3. El actor selecciona los puntos de contables deseados, abandona la interfaz, y selecciona Buscar.	4. El sistema muestra en la interfaz I el resultado de la búsqueda de los documentos que pertenecen a los puntos contables seleccionado.
<b>Cursos alternos</b>	
<b>Línea 3:</b> Si el actor tiene más de un punto contable con el que puede trabajar y no seleccionó ninguno, el sistema realiza la consulta para el punto contable en que esta logueado.	
<b>Poscondiciones</b>	El estado de un producto en autorizaciones de entrega.
<b>Prioridad</b>	Crítico.

<b>Caso de Uso:</b>	<b>Cumplimiento de las autorizaciones de entrega</b>
<b>Actores</b>	Recuperador (que identifica al Contador, encargado de almacén, Jefe de almacén, especialista, Jefe de la Especialidad, jefe de grupo de contabilidad material, consultor)
<b>Propósito</b>	Permite conocer el estado de cumplimiento de una autorización de entrega.
<b>Resumen</b>	El CU se inicia cuando es invocado desde el CU Buscar Ordenes de entrega. Finaliza mostrando el estado de cumplimientos de las autorizaciones de entrega.
<b>Precondiciones</b>	El usuario tiene que haber ejecutado el CU Buscar Autorizaciones de Entrega.
<b>Tipo</b>	Real y expandido
<b>Referencia</b>	R9
<b>Casos de usos relacionados</b>	
<b>Interfaz I</b>	<b>Cumplimiento</b>



(1) Se muestra el tipo de documento (SCM-108, SCM-108A)

<p>(2) Número correspondiente al documento.                  (3) Año en que se elaboró el documento.                  (4) Estado en que se encuentra el documento en la entidad suministradora.                  (5) Aquí se muestra el grid con los datos correspondientes al documento.                  (6) Botón detalles.</p>	
<p><b>Curso normal de eventos para el caso de uso</b></p>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Luego de haber seleccionado un documento en la interfaz Buscar Autorizaciones de Entrega y presionar el botón cumplimiento, el sistema carga la interfaz I, con los datos del documento (Tipo de Documento (1), Nro. del Documento (2), Año (3) y Estado en la Entidad Suministradora (4)).</p> <p>Se muestran además en un grid (5) todos los productos ordenados, de esta orden de entrega y los datos de esos productos (Nro., Código, Categoría, Nro. de Pieza, Denominación, UM, Ordenado, Entregado y se calculará el porciento), estos datos son tomados de las tablas dat_prodorden, nom_prod, dat_movimiento, dat_productos.</p>
	<p>2. Si el documento seleccionado es un plan de distribución o un plan de abastecimiento se activará el botón “Detalle” [6] (Ver Sección Detalle)</p>
<p><b>Cursos Alternos</b></p>	
<p>-</p>	
<p><b>Interfaz II</b></p>	<p><b>Cumplimiento del Plan</b></p>

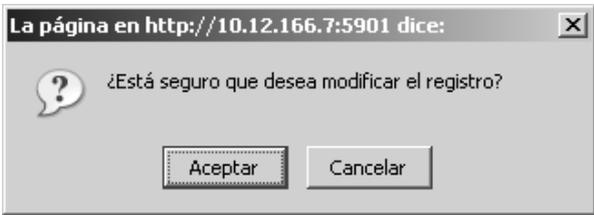


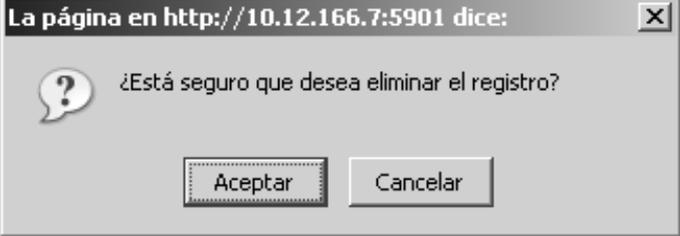
- (1) Entidades que pertenecen al plan.
- (2) Se muestran en un grid los datos de la entidad seleccionada, estos datos son: Número, Código, Categoría, Número de Pieza, Denominación, U/M, Ordenado, Entregado y se calculará el porcentaje de lo entregado hacia lo ordenado.

Sección Detalle	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El sistema acciona en la interfaz I de cumplimiento el botón "Detalle" (6)	1. El sistema carga la interfaz II, en la parte izquierda se mostrarán todas las entidades (1), por defecto vendrá seleccionada la primera entidad y todos los datos de esta entidad se mostraran en la parte derecha de la interfaz (2), estos datos son tomados de las tablas dat_prodorden, nom_prod, dat_movimiento, dat_productos.
Cursos alternos	
Línea 2: Si el actor selecciona otra entidad en la Interfaz II, se mostrarán en la parte derecha de esta, los datos de la entidad seleccionada.	
Postcondiciones	Queda mostrado estado de cumplimiento de una autorización de entrega.
Prioridad	Crítico.



<p>(1) Botón Guardar                  (2) Botón Nuevo                  (3) Botón Modificar                  (4) Botón Eliminar                  (5) Campo de texto del Nombre del Concepto                  (6) Botón Cancelar</p>	
<b>Curso normal de eventos para el caso de uso</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El especialista accede a esta opción.	2. El sistema muestra la interfaz I con el botón Nuevo (2) activado y los botones Guardar (1), Modificar (3) y Eliminar (4) desactivados y si existen conceptos guardados en la Base de datos, el sistema las carga de la tabla nom_concepto_planes y las muestra en el grid.
3. El actor decide: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guardar (Flujo básico)</li> <li>• Eliminar (Ver sesión Eliminar)</li> <li>• Modificar (Ver sesión Modificar)</li> </ul>	
4. El especialista acciona el botón Nuevo (2)	5. El sistema muestra activado el botón Guardar(1)
6. El especialista introduce en el campo de texto (5) el nombre del concepto que desea guardar.	
7. El especialista acciona el botón Guardar(1)	8. El sistema guarda el nombre del concepto en la tabla nom_concepto_planes.
	9. El sistema registra la operación de “Guardar Concepto” en la tabla seg_bitacora.
	10. El sistema muestra en el grid el nuevo concepto y borra la información que se encontraba en el campo de texto (5).
<b>Cursos Alternos</b>	

<p><b>Línea 7:</b> Si el nombre del concepto ya estaba guardado con anterioridad.</p> <p>El sistema le muestra un mensaje al especialista: El nombre del concepto ya se encontraba guardado con anterioridad</p>	
<p><b>Sección: Modificar</b></p>	
1. El especialista selecciona el concepto que desea modificar.	2. El sistema muestra el nombre del concepto en el campo de texto (5) y activa los botones Modificar (3) y Eliminar (4).
3. El especialista hace las modificaciones en el nombre del concepto	
4. El especialista acciona la opción Modificar(3)	5. El sistema muestra el siguiente mensaje:
	
6. El especialista acciona Aceptar	7. El sistema modifica el nombre del concepto que hay en la tabla nom_concepto_planes.
	8. El sistema registra la operación de "Modificar Concepto" en la tabla seg_bitacora.
	9. El sistema muestra en el grid las modificaciones realizadas.
<p><b>Cursos Alternos</b></p>	
<p><b>Línea 6:</b> Si el especialista acciona el botón Cancelar</p> <p>El sistema no modifica el nombre del concepto existente en la tabla nom_concepto_planes.</p>	
<p><b>Sección: Eliminar</b></p>	
1. El especialista selecciona el concepto que desea eliminar.	2. El sistema activa los botones Modificar (3) y Eliminar (4)
3. El especialista acciona el botón Eliminar(4)	4. El sistema muestra el siguiente mensaje:

	
<p>5. El especialista acciona el botón Aceptar</p>	<p>6. El sistema elimina el nombre del concepto de la tabla nom_concepto_planes</p>
	<p>7. El sistema registra la operación de “Eliminar Concepto” en la tabla seg_bitacora.</p>
	<p>8. El sistema muestra en el grid sin el nombre del concepto eliminado.</p>
<p><b>Cursos Alternos</b></p>	
<p><b>Línea 5:</b> Si el especialista acciona el botón Cancelar El sistema no elimina el nombre del concepto de la tabla nom_concepto_planes.</p>	
<p><b>Postcondiciones</b></p>	<p>Los nomencladores de Conceptos de Planes de Abastecimiento quedan actualizados.</p>
<p><b>Prioridad</b></p>	<p>Crítico.</p>

**2.11. Conclusiones.**

En este capítulo, se realizó la descripción y modelación del negocio, donde se obtuvo el diagrama de casos de usos y modelo de objetos relacionado con el proceso de entrega de medios materiales. Además se identificaron los requisitos funcionales los cuales permitieron identificar los casos de usos del sistema. Todo lo antes expuesto sirvió para conocer las personas y actividades que interactúan en el proceso de entrega de medios materiales.

## CAPÍTULO 3: DISEÑO DEL SISTEMA

### 3.1. Introducción.

Este capítulo está compuesto por todo lo relacionado con el diseño de la solución, en el cual se presentarán las clases que la conforman, así como también se mostrará el diseño de la base de datos y se describirán las tablas por las que está formada. Además se expondrán los principios que se siguieron para el diseño de la interfaz de usuario, el control y tratamiento de los posibles errores que afecten la correcta ejecución del sistema y los mecanismos de seguridad y acceso a datos.

### 3.2. Modelo de diseño.

En el modelo de diseño se definen las clases de diseño que conformarán la implementación de la solución. En él se desarrolla el modelado del sistema donde se describe la realización física de los casos de usos centrándose en los requisitos funcionales y no funcionales.

#### 3.2.1. Diagramas de secuencia para cada escenario de los casos de uso.

El diagrama de secuencia de un sistema es una representación que muestra, en determinado escenario de un caso de uso, los eventos generados por actores externos, su orden y los eventos internos del sistema. Se realizó un diagrama de secuencia por cada escenario de los casos de usos, algunos de estos lo podemos ver en el **Anexo 9**.

#### 3.2.2. Diagrama de clases de diseño.

En los diagramas de clases de diseño se representa el estilo arquitectónico utilizado en el desarrollo de la solución. Se realizó un diagrama de clases de diseño por cada CU, la modelación de estos se llevó a cabo utilizando la tecnología DHTMLX, excepto para el CU “Cumplimientos de las Autorizaciones de Entrega” que se desarrolló con la tecnología EXT (**Figura 3.10**). Para la mayoría se realizó un diagrama de clases diseño genérico que representa las clases comunes, el cual se muestra en la **Figura 3.6**. También se construyó el diagrama de clases para representar el cálculo de la cantidad disponible. A continuación se muestran algunos de estos diagramas:

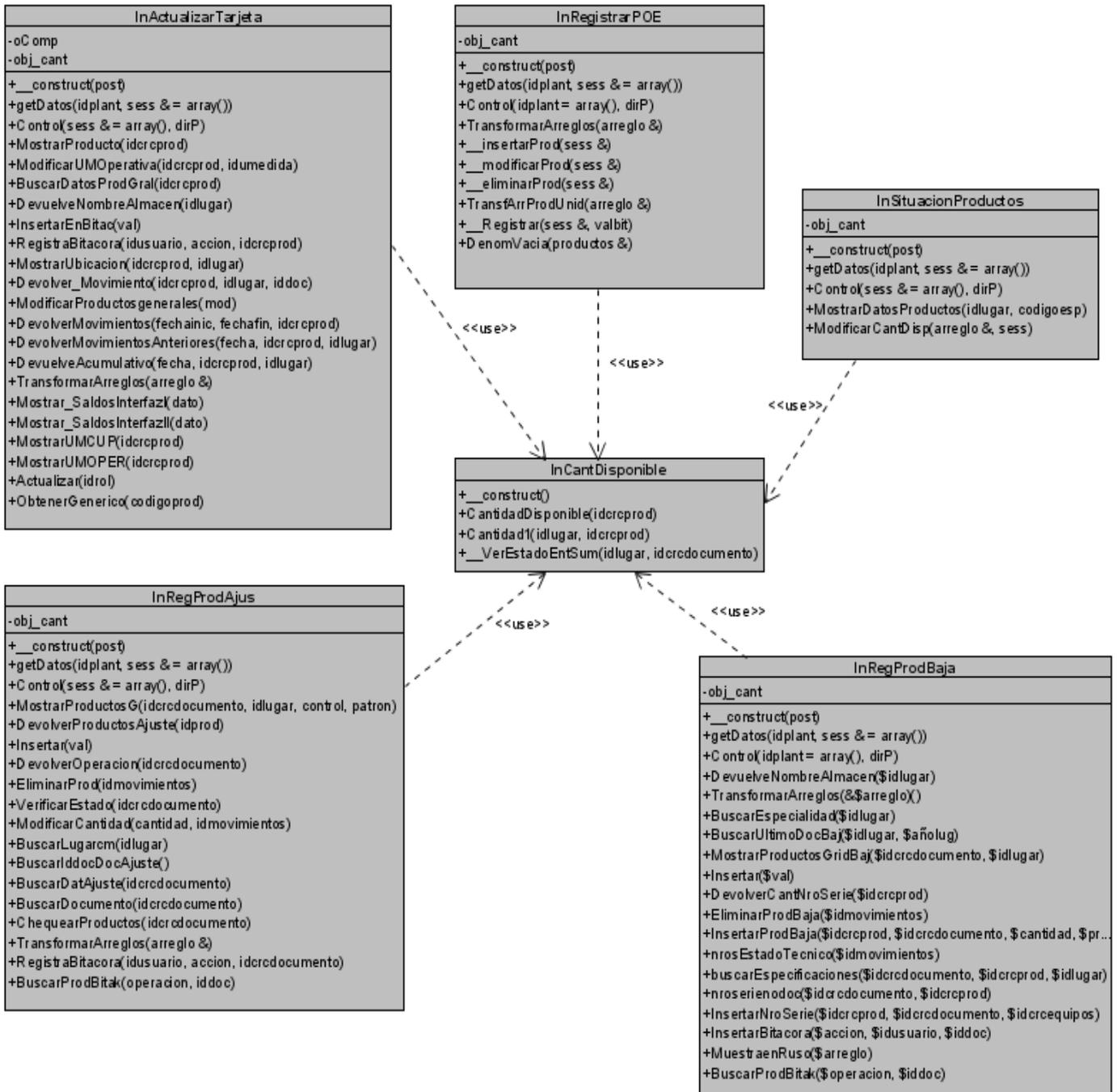


Figura 3.5 - Diagrama de clases Cálculo de la Cantidad Disponible.

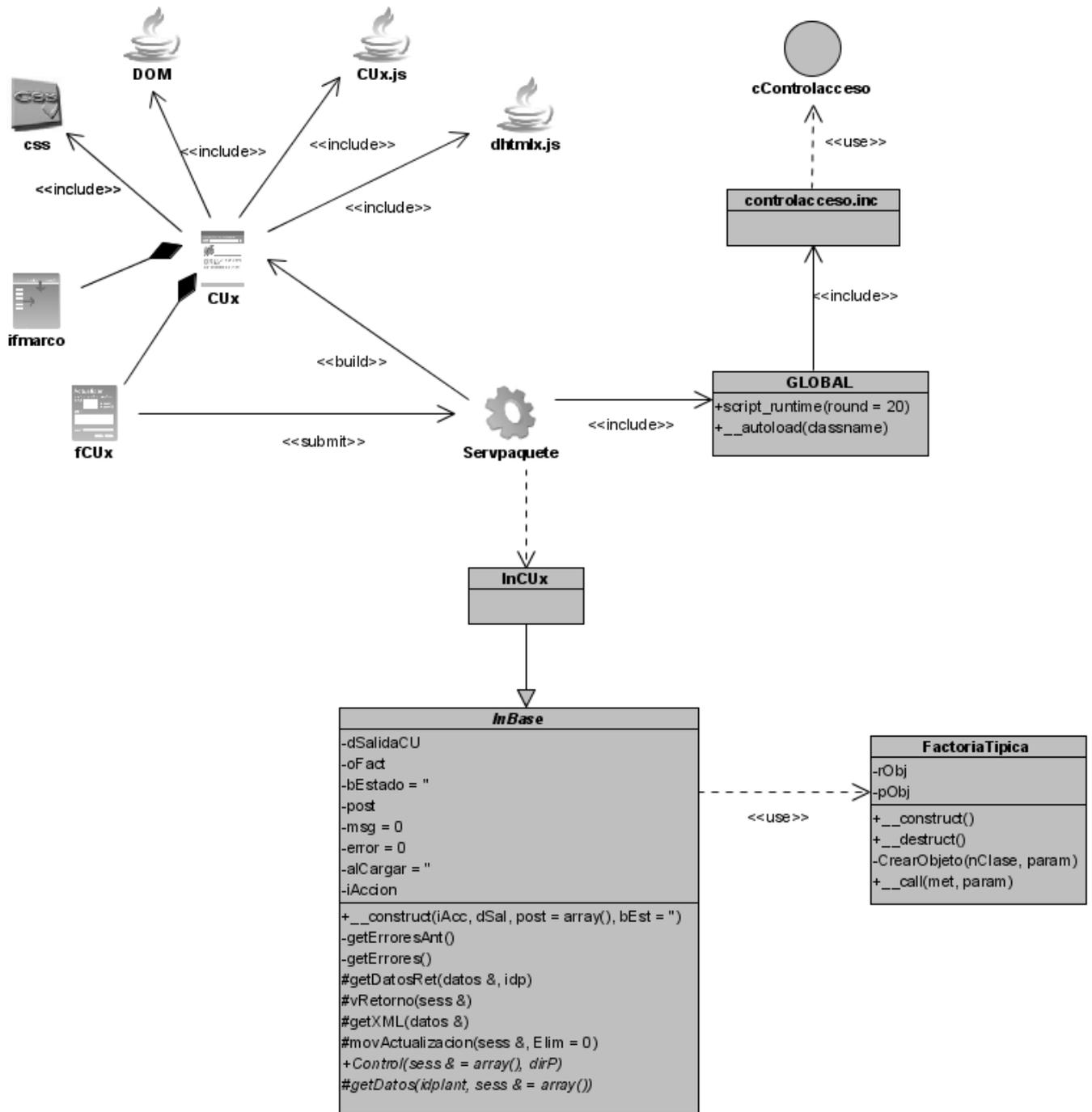


Figura 3.6 - Diagrama de clases de diseño genérico.

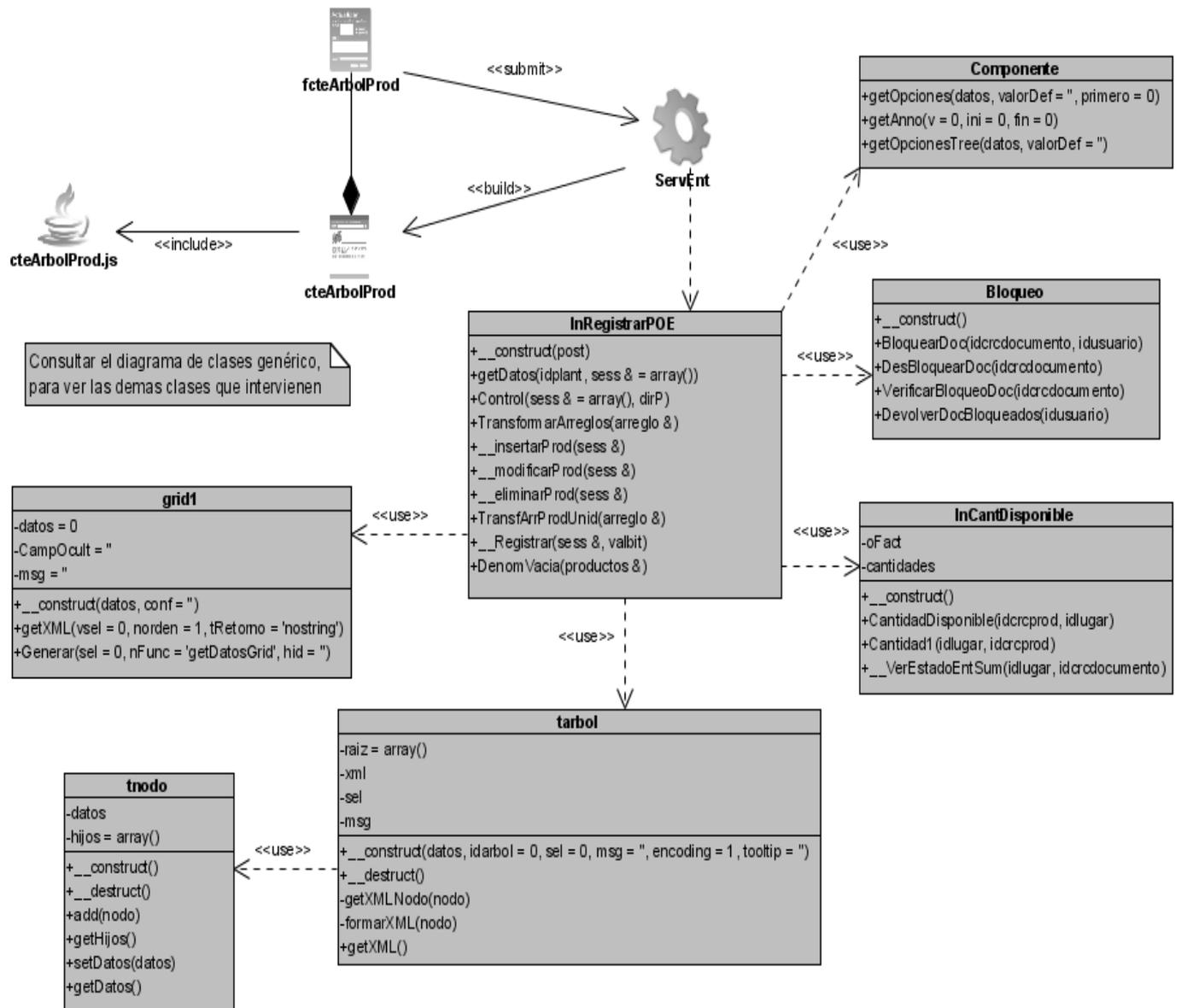


Figura 3.7 - Diagrama de clases de diseño CU Registrar Productos del Plan de Abastecimiento.

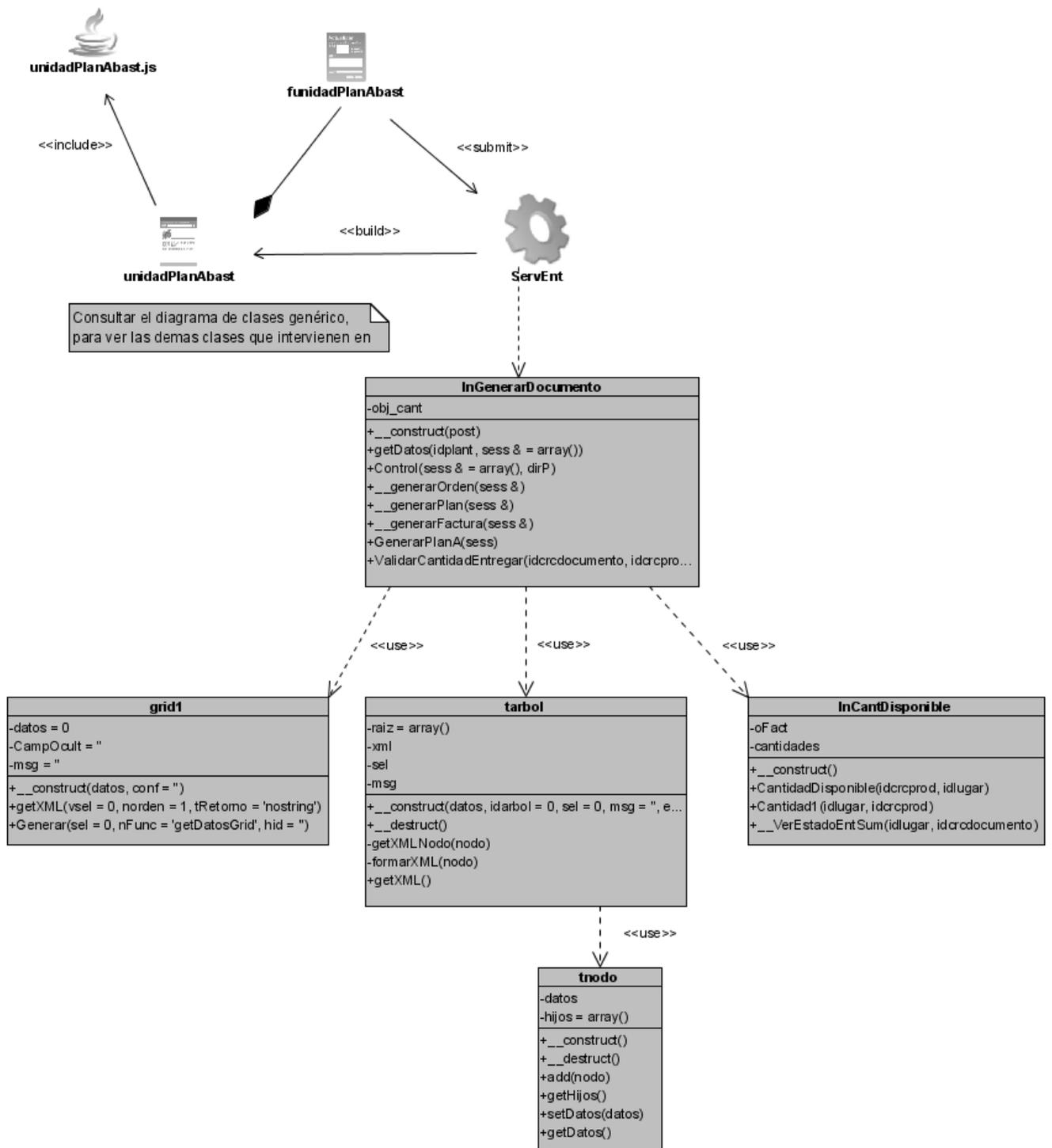
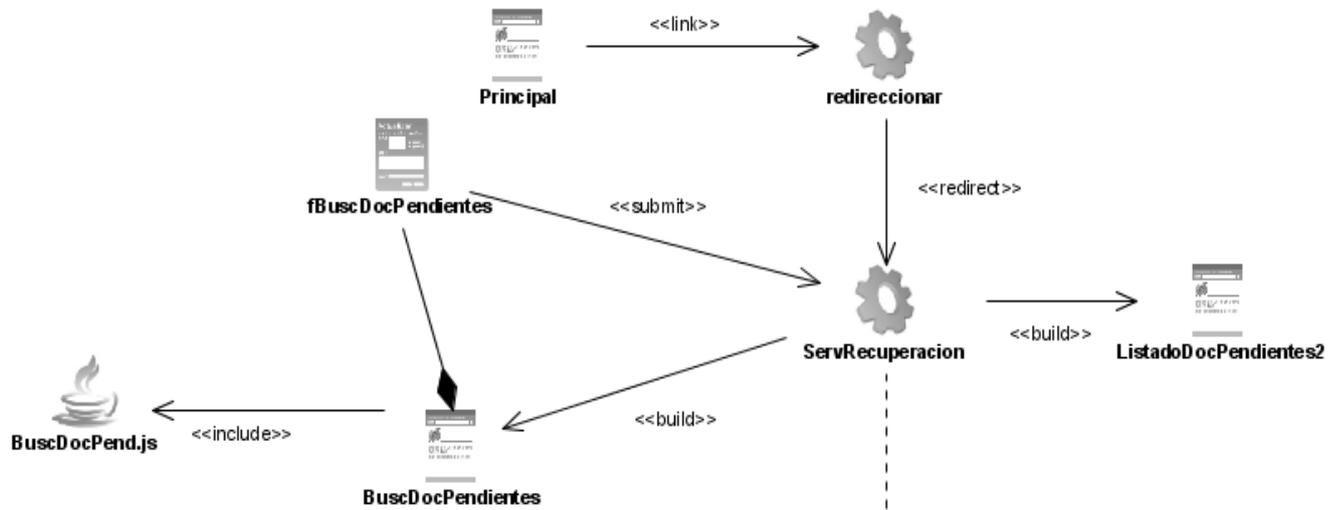


Figura 3.8 - Diagrama de clases de diseño CU Generar documento por plan de abastecimiento.



Consultar el diagrama de clases genérico, para ver las demas clases que intervienen en el caso de uso

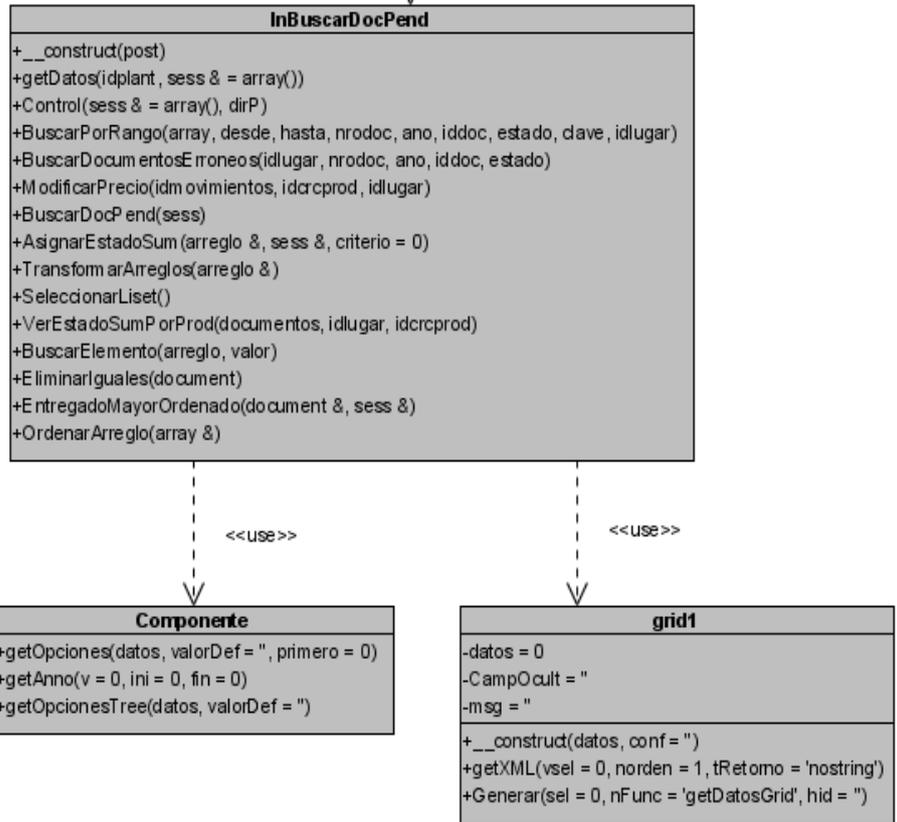


Figura 3.9 - Diagrama de clases de diseño CU Producto en Autorizaciones de Entrega.

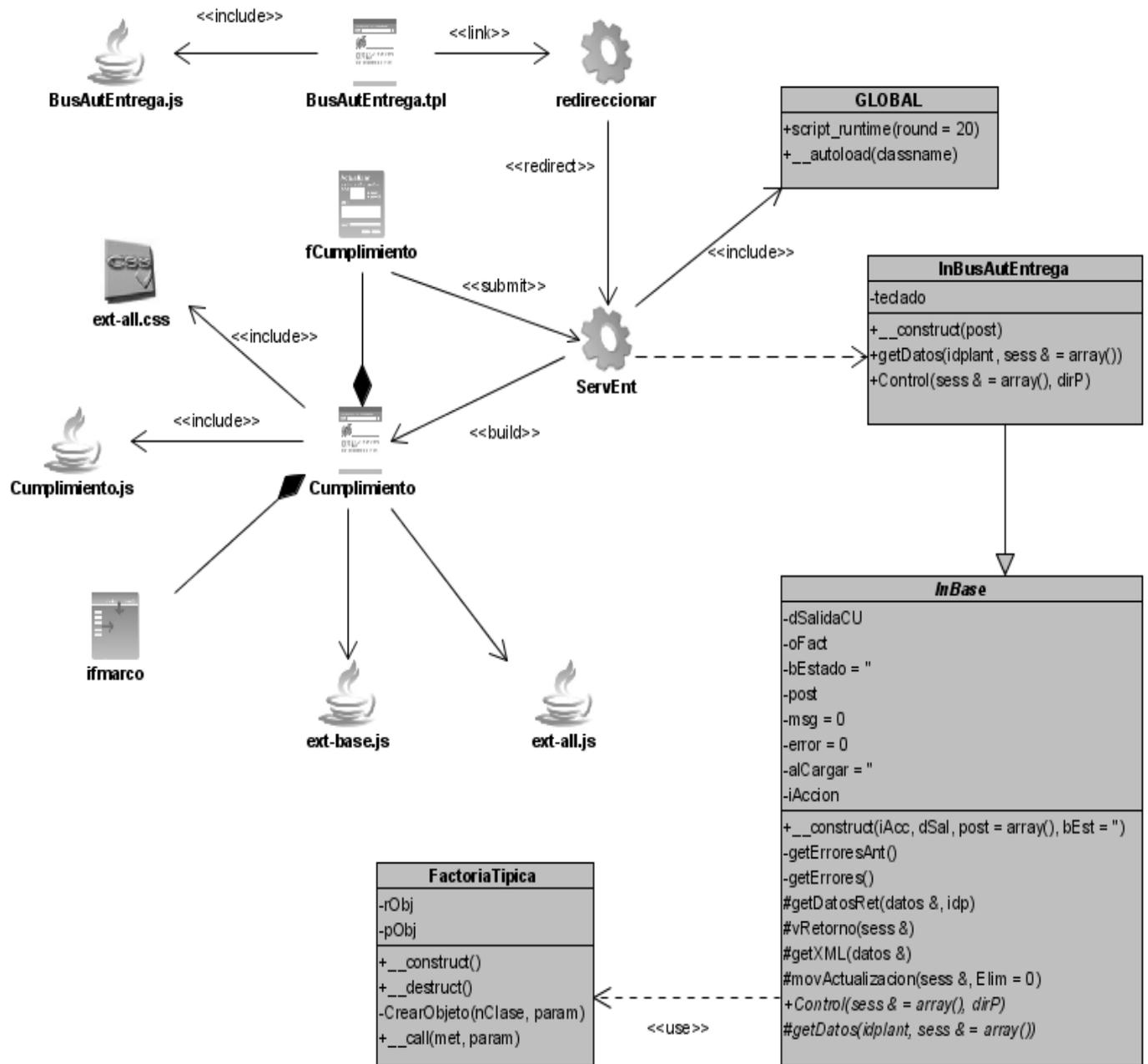


Figura 3.10 - Diagrama de clases de diseño CU Cumplimiento de las Autorizaciones de Entrega.

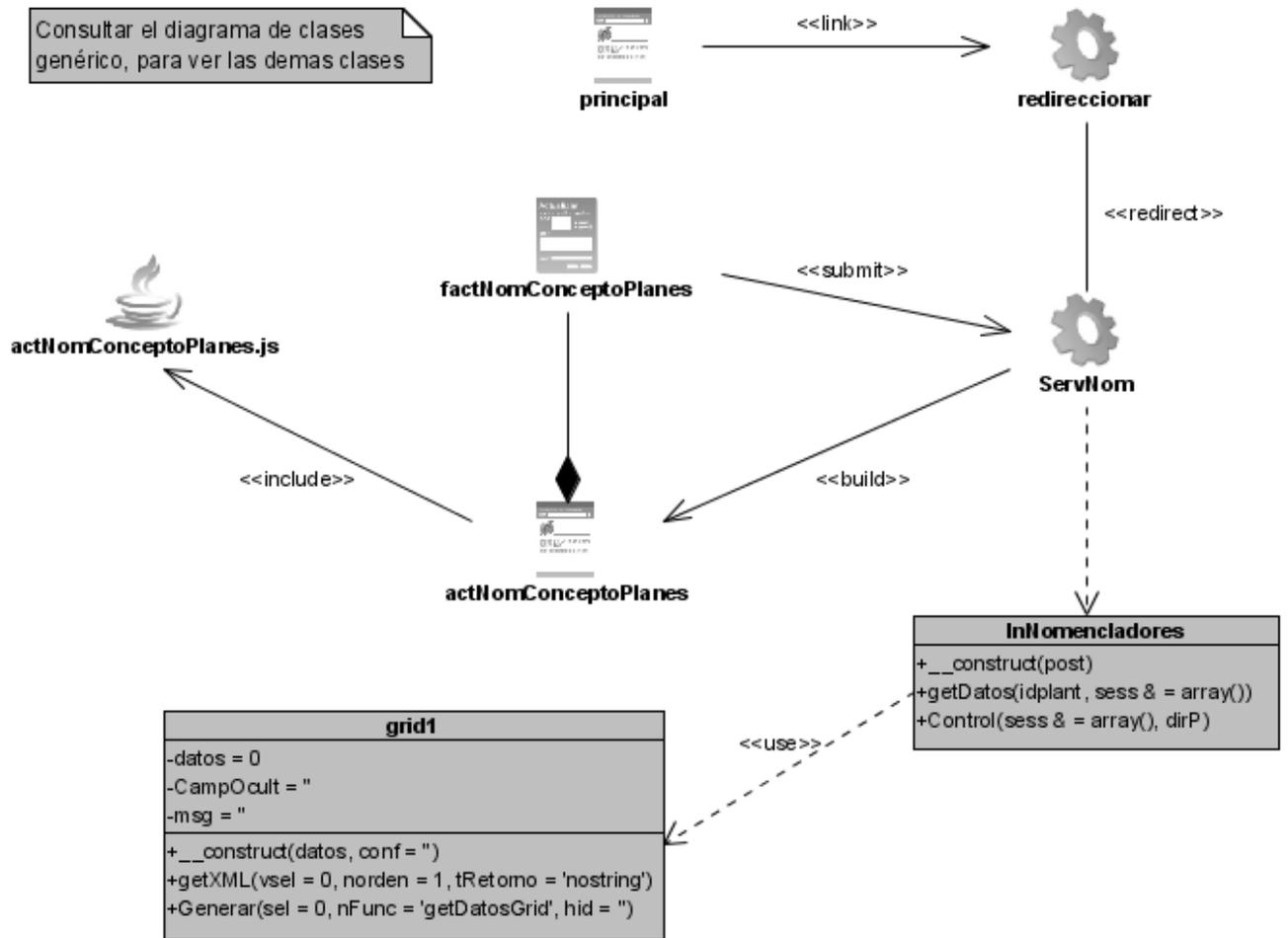


Figura 3.11 - Diagrama de clases de diseño CU Nomenclador Conceptos de Planes de Distribución.

### 3.2.3. Diseño de la Base de Datos.

En el diseño de la base de datos se muestran las tablas que componen la base de datos del sistema y las relaciones que existe entre ellas. Además se muestran el Modelo Lógico y el Modelo Físico de la misma donde se representa la persistencia de los datos.

3.2.3.1. Modelo lógico de datos.

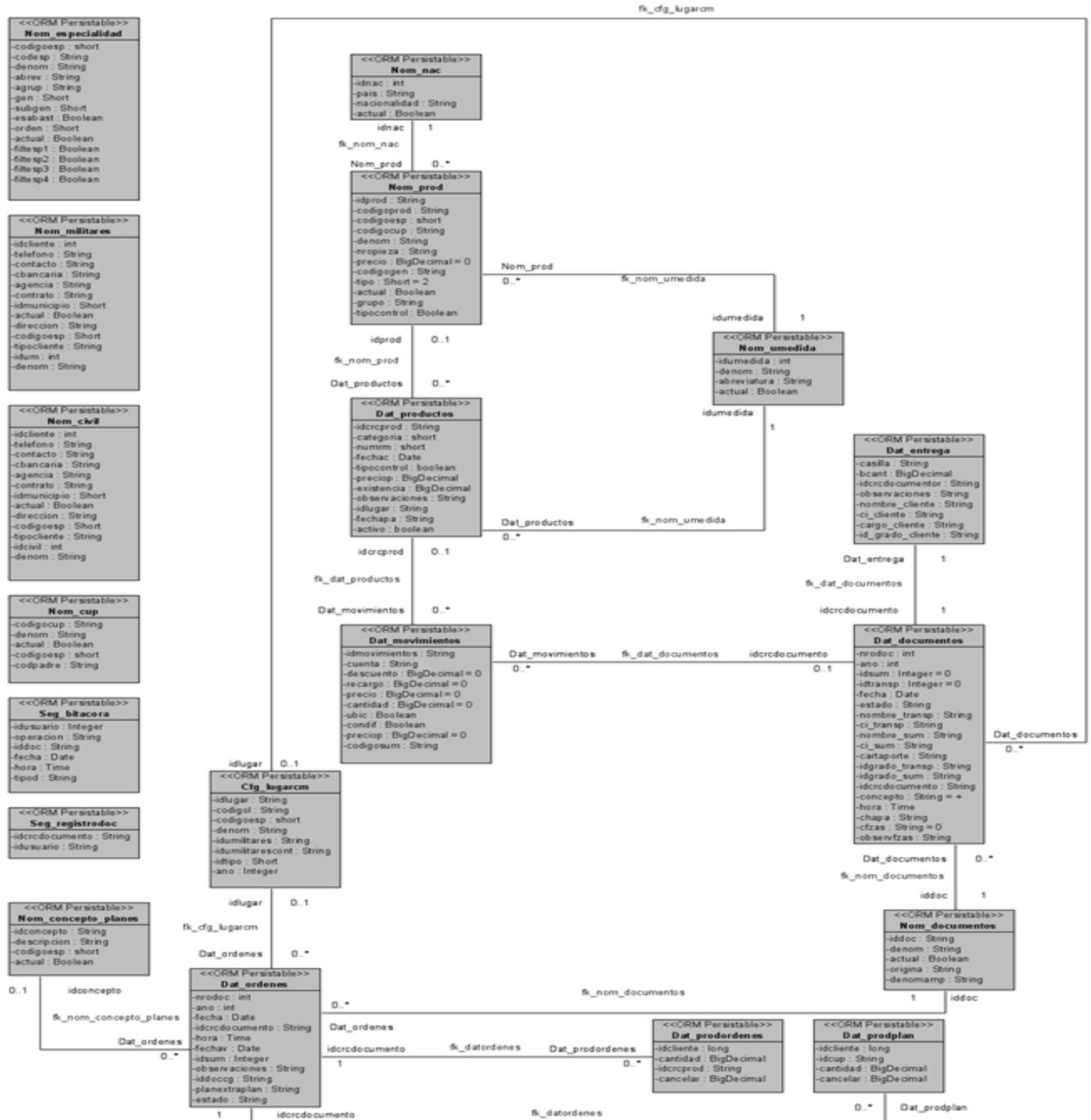


Figura 3.12 - Modelo Lógico de datos.

3.2.3.2. Modelo físico de datos.

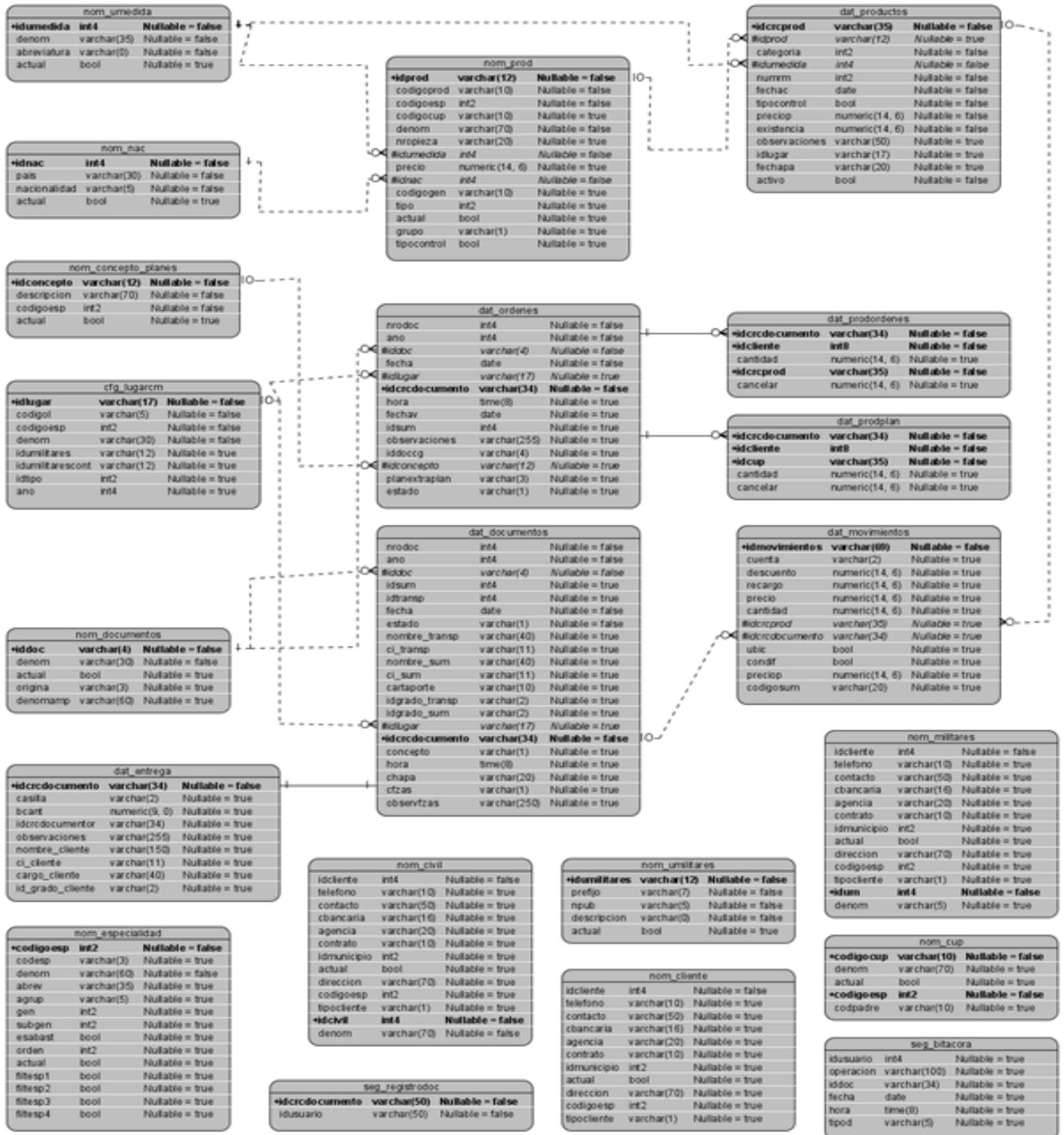


Figura 3.13 - Modelo Físico de datos.

## 3.2.3.3. Descripción de las tablas.

Nombre: dat_documentos		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan documentos (casi todos) que se describen en La Contabilidad Material en Las FAR.		
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_entrega</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan documentos generados a partir de una autorización de entrega, se guardan los documentos de entrega (son los generados).		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idcrdocumento	varchar	Viene de dat_documentos, están relacionados de uno a uno.
casilla	varchar	Casilla de transportación vía ferroviaria.
bcant	numeric	Cantidad de bultos.
idcrdocumentor	varchar	Idcrdocumento que le dio origen a este.

<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 idcrprod + idcrdocumento, 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.
Idcrprod	varchar	Este viene de la tabla dat_productos, es el identificador del producto.
idcrdocumento	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_prodordenes</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los productos registrados por unidad, asociados a cada autorización de entrega.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idcrcdocumento	varchar	Viene de dat_ordenes, es el documento al que pertenece cada producto por unidad.
idcliente	bigint	Cliente autorizado para entregarle el producto.
cantidad	smallint	Cantidad entregada del producto.
idcrcprod	varchar	Viene de dat_productos, es el identificador del producto.
cancelar	varchar	Cantidad a cancelar.

<b>Nombre: dat_prodplan</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los productos genéricos, subgenéricos y específicos registrados por unidad, asociados a cada autorización de entrega de tipo planes de abastecimiento.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idcrcdocumento	varchar	Viene de dat_ordenes, es el documento al que pertenece cada producto por unidad.
idcliente	bigint	Cliente autorizado para entregarle el producto.
cantidad	smallint	Cantidad entregada del producto.
idcup	varchar	Es el codigocup de nom_cup.
cancelar	varchar	Cantidad a cancelar.

<b>Nombre: dat_ordenes</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan las autorizaciones de entrega, documentos de tipo 108 ó 108.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
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, es el tipo de documento (108 ó 108A).
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-Cancelado, 7-Precancelado.
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.
hora	time	Hora en que se crea el documento.
fechav	date	Fecha de vencimiento del documento.
idsum	integer	Entidad que suministrará los medios materiales, es una entidad militar.
observaciones	varchar	Observación que se le quiera hacer al documento.
Planextraplan	bit	Indica si es un plan(1) o extraplan(0)
iddoccg	varchar	Iddoc del documento que genera, su valor esta en nom_documentos para los documentos que en el campo origina tienen valor E.

<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>
idcrprod	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 + categoria+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.
fehapa	date	Fecha de la próxima actividad.
observaciones	varchar	Algunas observaciones sobre este producto.
idlugar	varchar	Lugar de contabilidad material donde se controla el producto.

Las restantes descripciones de la BD se encuentran en el **Anexo 10**.

### 3.3. Principios de diseño.

El diseño del sistema está orientado directamente hacia los usuarios finales, por lo que se considera que es una parte fundamental dentro de nuestro proceso de desarrollo, pues es la parte del sistema con que el usuario interactúa y que le facilita además el acceso a los recursos.

En general los usuarios no están familiarizados con las ciencias de la computación, por lo que se puede decir que no están interesados en la parte interna de la aplicación (el código), sino en cómo se le muestra y cómo usarla. De acuerdo con lo anterior y en concordancia con las características de los usuarios:

- Dentro de la entidad cliente no existe personal con discapacidad física ni mental, además el sistema no será usado bajo condiciones especiales.
- La capacidad de los usuarios en cuanto a la experiencia y conocimiento del proceso que se automatiza es muy amplia, no siendo así en el uso de las nuevas tecnologías prevalece un nivel medio.
- Los usuarios están muy motivados.

Se trazó un diseño para las páginas:

- 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.

### **3.4. Tratamiento de errores.**

El tratamiento y control de errores se lleva a cabo para evitar cualquier problema que atente contra el funcionamiento del sistema, así como garantizar 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, uno de estos se realizan en el cliente a través de JavaScript y otro en la capa de acceso a datos. También se les ofrecieron a los usuarios la mayor cantidad de campos de selección en los formularios para evitar la entrada de datos incorrectos.

### **3.5. Mecanismos de diseño.**

Debido a la importancia que tiene el diseño en la modelación de un sistema y con el objetivo de hacerlo lo más eficiente posible, permitiendo que los diagramas sean comprensibles y la comunicación sea efectiva para la transición del diseño a la programación, se propone utilizar mecanismos de diseño, artefacto del Proceso Unificado de Desarrollo de Software que agrupa un conjunto de clases del diseño, colaboraciones, e incluso subsistemas del modelo de diseño que llevan a cabo requisitos comunes como persistencia, distribución, seguridad, y funcionamiento.

Se realizaron diagramas que muestran la vista estática (diagrama de clases) y diagramas de interacción (diagramas de secuencia) que muestran las distintas colaboraciones que dan solución al problema.

A continuación se muestra la vista estática de ambos mecanismos:

#### **Seguridad**

La seguridad se va a implementar usando un servicio Web encargado del control de los accesos, autenticación y registro de los eventos que ocurren, es por ello que se propone un mecanismo de diseño que sirva de manera general a todas las aplicaciones que utilizan dicho servicio, garantizando así los requerimientos necesarios para su correcto funcionamiento.

Básicamente los servicios Web permiten que diferentes aplicaciones, realizadas con diferentes tecnologías, y ejecutándose en toda una variedad de entornos, puedan comunicarse e integrarse.

Por lo explicado anteriormente se propone el siguiente mecanismo de diseño para seguridad basado en el uso de servicios Web.

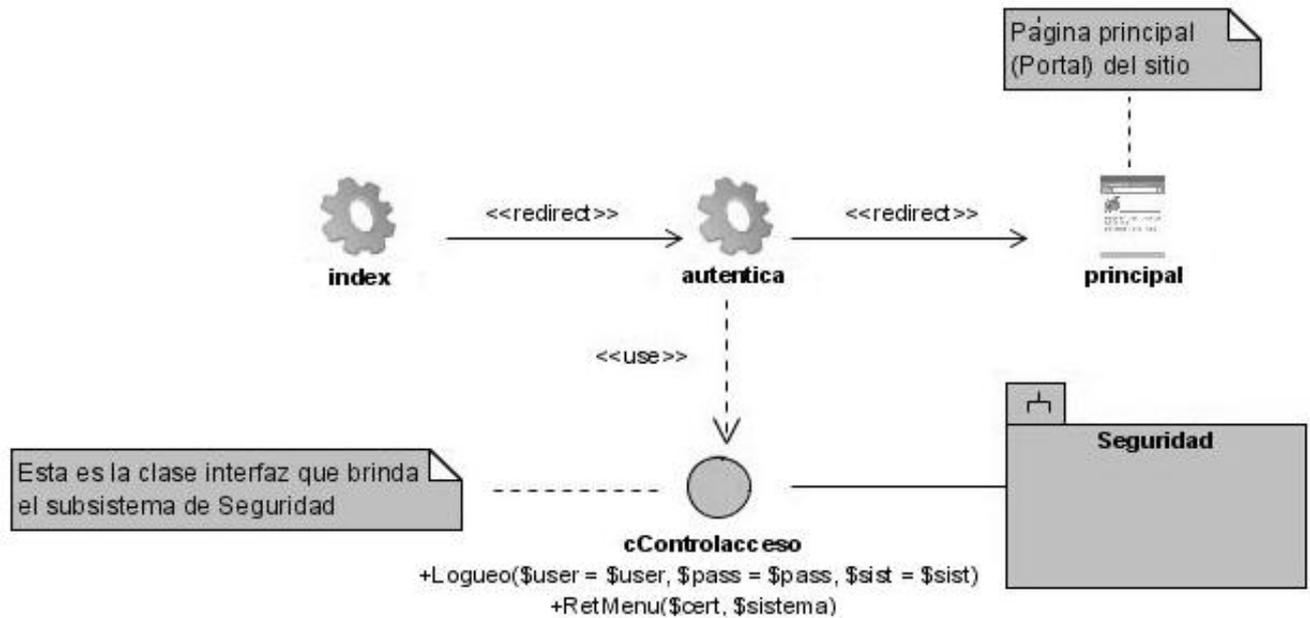


Figura 3.14 - Mecanismo de diseño de seguridad.

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 llamada *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 módulo al que desea entrar, este método devolverá un mensaje de error en caso de que exista algún problema.

### Persistencia

Diagrama que muestra la solución propuesta para manejar el acceso a los datos de la aplicación.

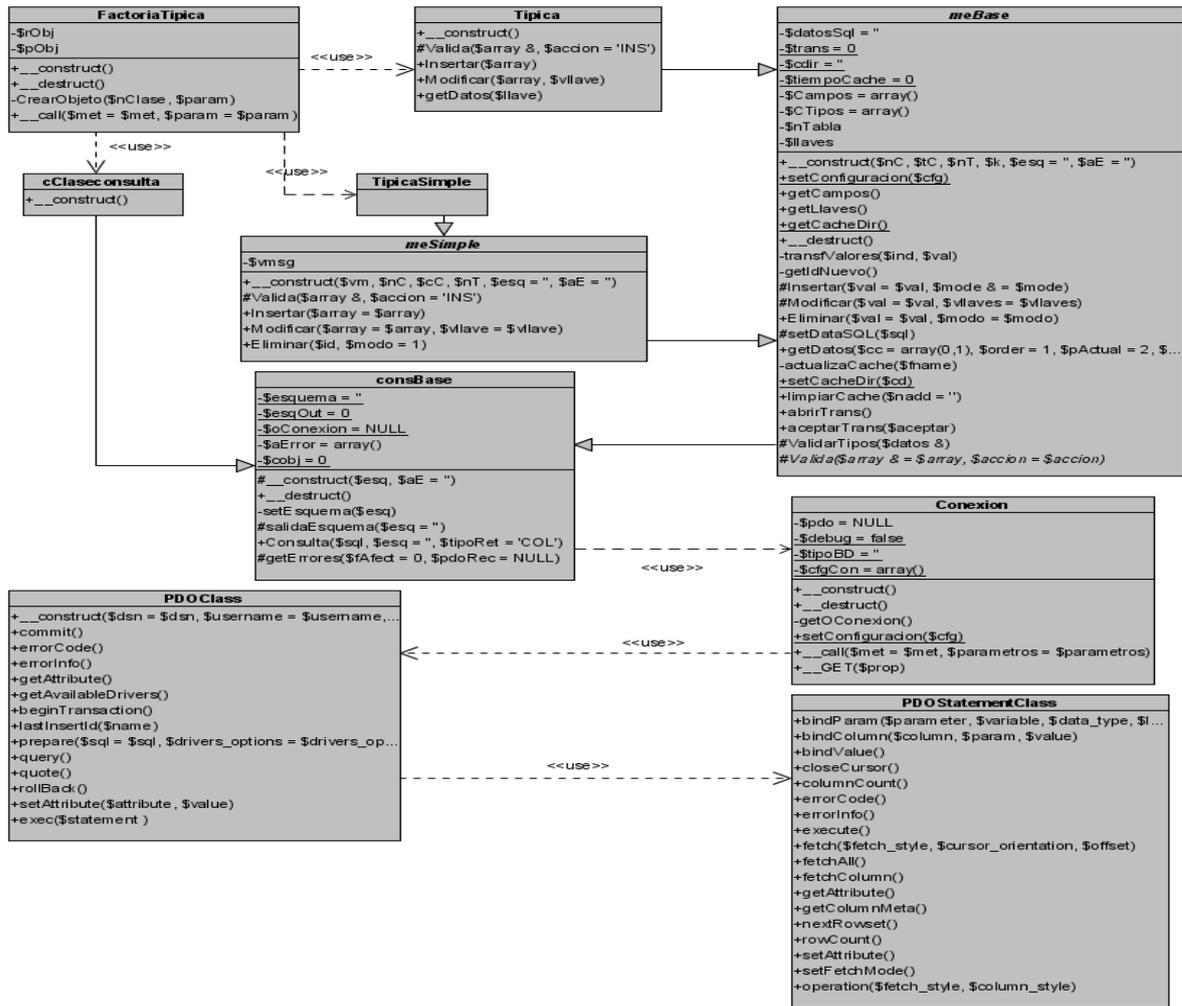


Figura 3.15 - Vista estática del mecanismo de diseño de acceso a datos.

**FactoriaTipica:** 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, para su creación se tomó en cuenta lo dictado por el patrón de diseño Factoría, el cual centraliza en una clase controladora la creación de objetos de un tipo determinado.

Implementa un método de instanciación de clases típicas.

**Tipica:** es una clase que representa a las clases típicas en general de la aplicación. Existe una típica para cada entidad de la base de datos. 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, (INSERT, DELETE, UPDATE). Hereda de la clase abstracta meBase.

**TipicaSimple**: es una clase que representa a las clases típicas para nomencladores simples. Para la implementación de esta clase se decidió aplicar el patrón de diseño Table Data Gateway. Sus métodos consisten en las operaciones básicas que se realizan sobre estas tablas, (INSERT, DELETE, UPDATE). Hereda de la clase abstracta meSimple.

**cClaseconsulta**: es una clase que representa a las clases consultas en general de la aplicación. Existe una clase consulta para cada entidad de la base de datos. Hereda de la clase abstracta consBase.

**meSimple**: clase abstracta, 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.

\*\* Entidades cuya estructura responde al siguiente patrón: idALGO, ALGO, actual. Donde ALGO representa la descripción del atributo principal de los nomencladores clásicos.

meSimple define las operaciones básicas que pudieran realizarse a una entidad (INSERT, DELETE, UPDATE) para los nomencladores simples. Hereda de la clase abstracta meBase.

**meBase**: clase abstracta, base para el resto de las que implementen funcionalidades para el trabajo con las entidades del sistema a implementar. Implementa las operaciones básicas que pudieran realizarse a una entidad (INSERT, DELETE, UPDATE). 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.

**Conexion**: clase encargada de establecer la conexión con el servidor de la BD a través de un objeto PDO de la librería de PHP. Se concibió aplicando el patrón Singleton el cual garantiza una única instancia para una clase y la creación de un mecanismo global (único) de acceso a dicha instancia.

**PDO**: es un modelo de acceso a bases de datos para PHP. PDO brinda una capa de abstracción para el acceso a bases de datos desde PHP.

### 3.6. Interfaz de usuario.

Se establecerá un mismo patrón para el diseño de las páginas principales, 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; además se debe dar información sobre el usuario que está

trabajando en la aplicación (nombre de usuario, tipo de acceso, unidad militar, etc.) y 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 4 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 trabajará con las familias de fuentes: Arial, Helvetica, sans-serif, el tamaño de la fuente no debe diferir mucho de 11px y los colores 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. Gracias a los aspectos anteriormente se garantiza que el sistema sea agradable al usuario y muy fácil de usar, pues le permite adaptarse más fácilmente al área de trabajo que ante él se despliega.

### **3.7. Ayuda.**

Un elemento importante y necesario para que los usuario tengan un apoyo al trabajar con el sistema es la ayuda la cual les permite conocer el funcionamiento de cada una de las opciones del sistema. Para esto mostraremos mensajes aclaratorios en la barra de estado de la página cuando se pase el puntero por encima de un elemento. Existirá una ayuda en línea que ilustrará las funcionalidades del sistema, mostrándose en ella detalladamente cada aspecto de dichas funcionalidades. Esto permitirá que el usuario este en todo momento informado y orientado cuando se encuentre trabajando en el sistema.

### **3.8. Conclusiones.**

En este capítulo se obtuvieron artefactos importantes para el desarrollo de la implementación, entre ellos el diagrama de clases de diseño por cada CU, el diagrama de interacción por escenario y los modelos físico y lógico de la base de datos. Además se definieron los estándares de diseño a utilizar, los mecanismos de seguridad, acceso a datos, tratamiento y control de errores así como se definió la ayuda del sistema.

## **CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA**

### **4.1. Introducción**

En este capítulo se muestra el modelo de implementación, donde se representa las clases de diseño en términos de componentes y estas como nodos específicos en el diagrama de despliegue. También se incluye el diagrama de componentes y se especifica el modelo de pruebas donde se describen los casos que comprueban las funcionalidades del sistema.

### **4.2. Implementación**

El modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes, como ficheros de código fuente, ejecutables, etcétera. Describe también cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados, y cómo dependen los componentes unos de otros.

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

Un diagrama de despliegue muestra las relaciones físicas entre los componentes hardware y software en el sistema final, es decir, la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes software (procesos y objetos que se ejecutan en ellos).

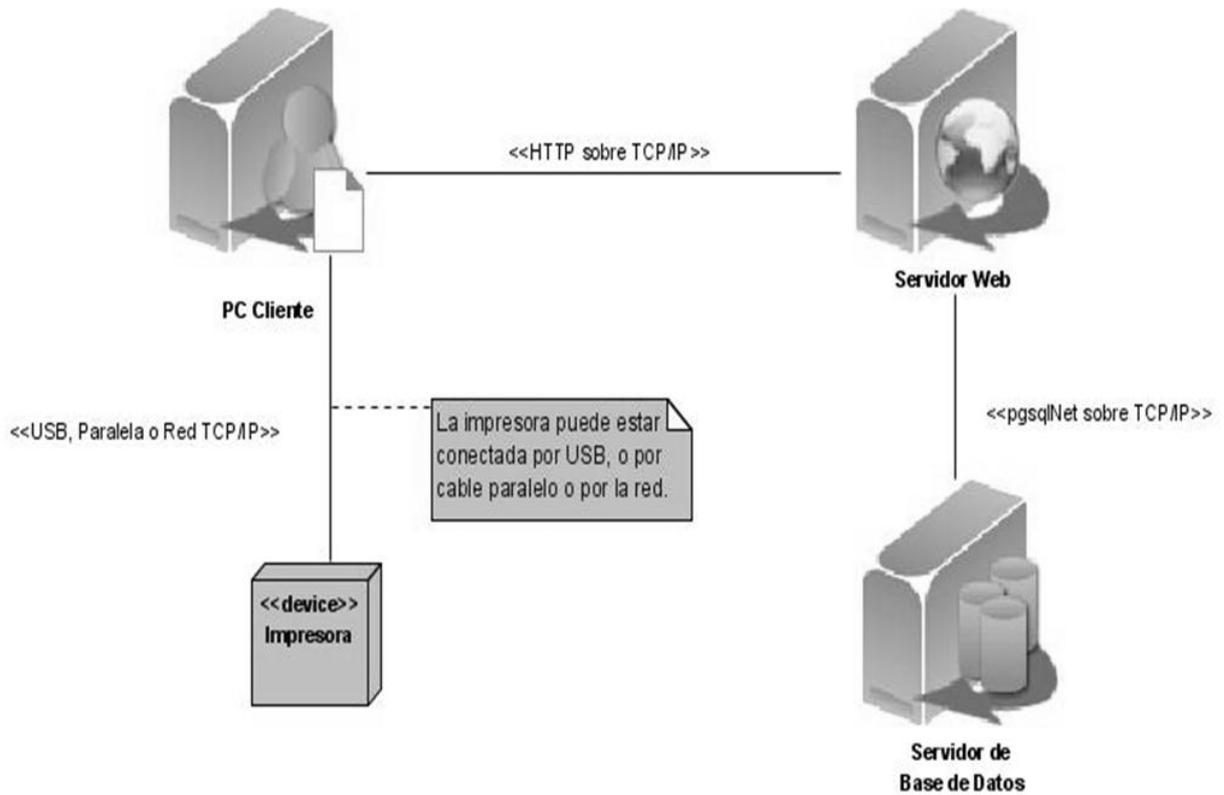


Figura 4.1 - Diagrama de Despliegue.

#### 4.2.2. Diagrama de componentes.

Un diagrama de componentes muestra las dependencias lógicas entre componentes software, sean éstos componentes fuentes, binarios o ejecutables. Los componentes software tienen tipo, que indica si son útiles en tiempo de compilación, enlace o ejecución. Se consideran en este tipo de diagramas solo tipos de componentes.

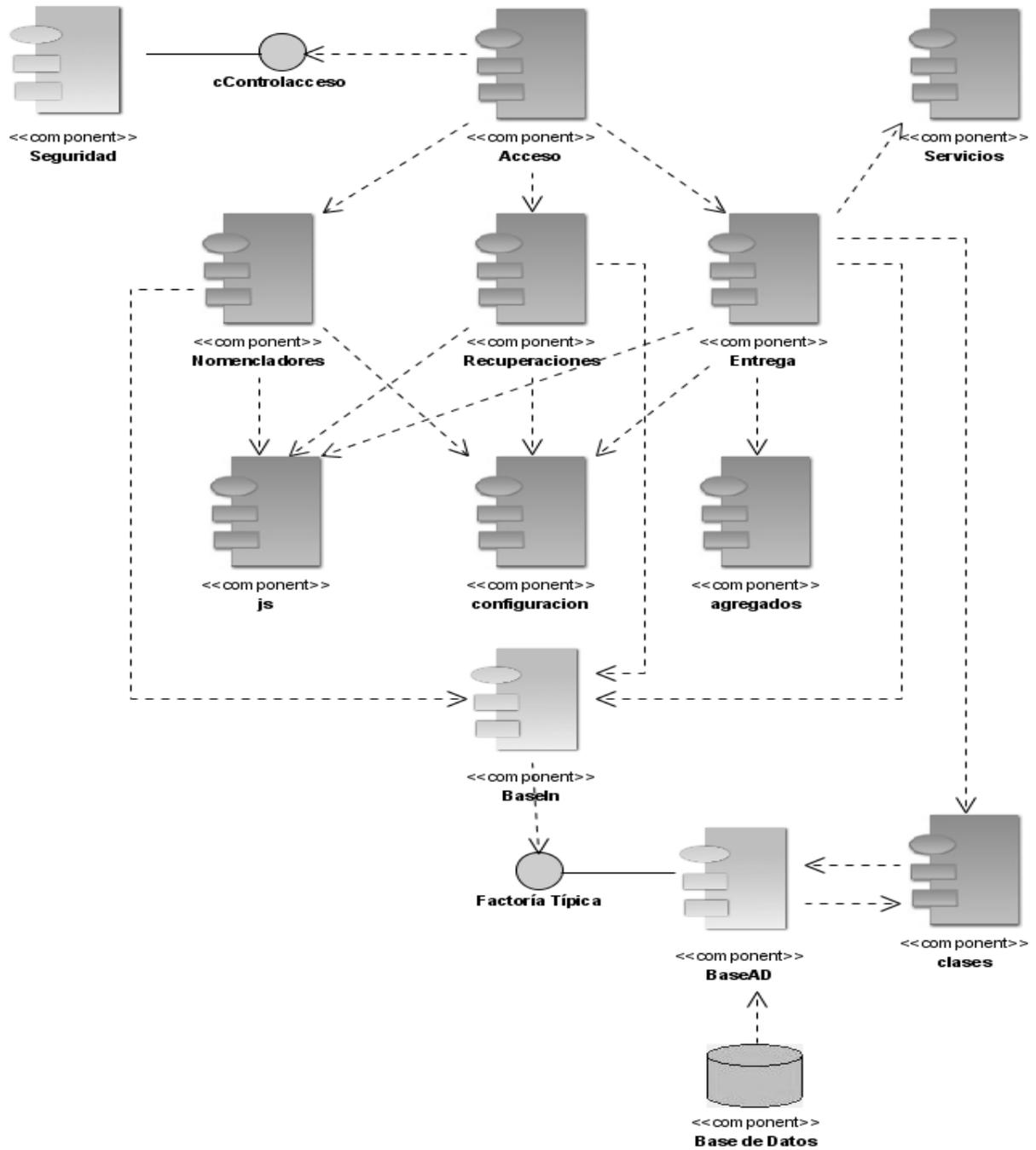


Figura 4.2 - Diagrama de Componentes.

Cada paquete que se ve en el diagrama de componente anterior representa una división física del sistema, el contenido de cada uno de los paquetes se pueden ver en el **Anexo 11**.

### **4.3. Modelo de Prueba.**

Un modelo de prueba describe como ha sido probado el sistema, el cual incluye los casos de prueba, que especifican qué probar en el sistema, los procedimientos de prueba, que especifican como realizar los casos de pruebas y los componentes de prueba, que automatizan los procedimientos de prueba.

#### **4.3.1. Pruebas de caja negra.**

Las pruebas de caja negra se refieren a las pruebas que se llevan acabo sobre la interfaz del software. O sea, los casos de prueba pretenden demostrar que las funcionalidades del software son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce un resultado correcto, así como que la integridad de la información externa se mantiene. Estas pruebas examinan algunos aspectos del modelo fundamental del sistema sin tener en cuenta la estructura lógica interna de software. También permite obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales. [12]

Los diseños de casos de pruebas se encuentran en el **Anexo 12**.

### **4.4. Conclusiones.**

En este capítulo se abordaron temas relacionados con la implementación de la solución y las pruebas, específicamente las pruebas de caja negra. Se obtuvo el diagrama de despliegue y se elaboró el diagrama de componentes. Además se confeccionó el modelo de prueba para detectar dificultades que atenten contra el funcionamiento del sistema.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

Con la realización de este trabajo se dio cumplimiento a los objetivos propuestos:

- Se hizo un estudio de los principales sistemas contables con alguna relación con el proceso de entrega de medios materiales.
- Se llevo a cabo la modelación de la solución siguiendo la metodología del Proceso Unificado de Desarrollo de Software, utilizando UML como lenguaje de modelado y Visual Paradigm como herramienta CASE.
- Se realizó la implementación con PHP como lenguaje de programación en el servidor y JavaScript, XML y HTML en el cliente, además se utilizó PostgreSQL como gestor de base de datos y Mozilla Firefox como navegador.

Con todo lo antes expuesto se logró dar solución a la problemática planteada, ya que se han incorporado las nuevas funcionalidades al proceso de entrega de medios materiales, permitiendo la elaboración de autorizaciones de entrega de tipo planes de abastecimientos y registrar sus productos, así como generar los documentos correspondientes, entre otras.

## **RECOMENDACIONES**

- Implementar las funcionalidades que permitan la creación de planes de abastecimiento para los puntos contables que el usuario registrado tenga acceso.
- Realizar una buena codificación de los códigos genéricos para un correcto funcionamiento de la creación de los planes.
- Desarrollar una funcionalidad que permita generar órdenes o planes en soporte digital para su utilización en lugares que no tengan comunicación a través de la red.

## BIBLIOGRAFÍA

### Citadas

- [1] Lanzillotta Analía. Definición de ERP, 2008. <http://www.mastermagazine.info/termino/4908.php>
- [3] Palacios Martínez, Orlando, Rosabal Carrión, Yarisbel. Sistema de contabilidad material para la actividad presupuestada en las FAR (Módulo de Entrega de Medios Materiales). Trabajo de diploma, Universidad de las Ciencias Informáticas. Ciudad Habana. 2007.
- [6] ¿Qué son las Tecnologías XML? 2008. <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/TecnologiasXML>
- [12] Pressman, Roger S. Ingeniería del Software. *Un enfoque práctico*. La Habana, Felix Varela, 2005.

### Consultadas

- [2] ¿Qué significa World Wide Web, web o www? - Definición de World Wide Web, web o www. 2008. <http://www.masadelante.com/faq-www.htm>
- [4] ¿Qué es PHP? 2008. <http://www.webestilo.com/php/php00.phtml>
- [5] ¿Qué es JavaScript? 2008. <http://www.webestilo.com/javascript/js00.phtml>
- [7] ¿Qué es Ajax? 2008. <http://www.webtaller.com/maletin/articulos/que-es-ajax.php>
- [8] ¿Qué es PostgreSQL? 2008. <http://www.postgresql.org/about/>
- [9] Gómez Gallego, Juan Pablo. Fundamentos de la Metodología RUP.
- [10] Rumbaugh, James, Jacobson, Ivar, Booch, Grady. El Lenguaje Unificado de Modelado. Addison-Wesley. 1999.
- [11] Domínguez Medina, Lisdanay, López Álvarez, Pedro Enrique. SISTEMA PARA EL CONTROL DEL PERSONAL MOVILIZADO EN LAS FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS.



**Anexo 2. Modelo Autorización de Entrega (SCM-108A).**

MINFAR		AUTORIZACIÓN DE ENTREGA-PLAN DE DISTRIBUCIÓN SCM-108 A							No. (2)			
UM: (1)												
FECHA			APROBADO POR: (4)					ESPECIALIDAD				
D	M	A	NOMBRES Y APELLIDOS					(5)				
(3)			CARGO									
			FIRMA									
SUMINISTRADOR (6)							PLAN _____ (7)					
							EXTRA-PLAN _____					
No.	CODIGO	No. PIEZA	DESCRIPCION	U/M	CANTIDAD TOTAL	ORDENADO ENTREGAR POR UNIDADES						
						UM	UM	UM	UM			
(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(14)	(14)	(14)			
DOCUMENTO DE ENTREGA					CLAVE y No.	(15)	(15)	(15)	(15)			
					FECHA	(16)	(16)	(16)	(16)			
CONFECCIONADO POR: (17)				FECHA		RECIBIDO POR: (19)			FECHA			
NOMBRES Y APELLIDOS				D	M	A	NOMBRES Y APELLIDOS			D	M	A
FIRMA				(18)		FIRMA			(20)			













Anexo 9. Diagrama de secuencia por escenario de casos de usos.

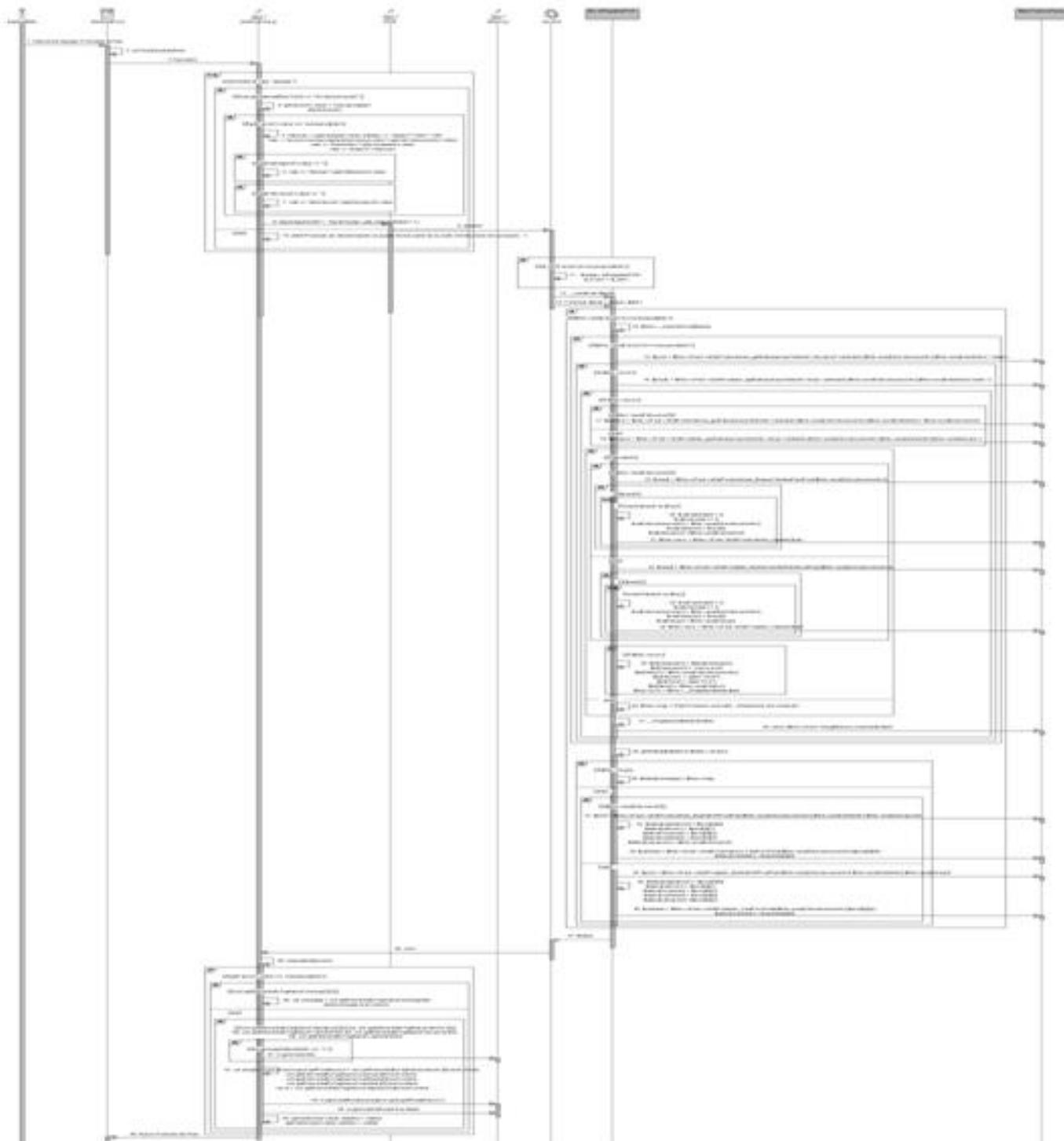


Figura 3.1 - Diagrama de secuencia CU Registrar Productos del Plan de Abastecimiento.



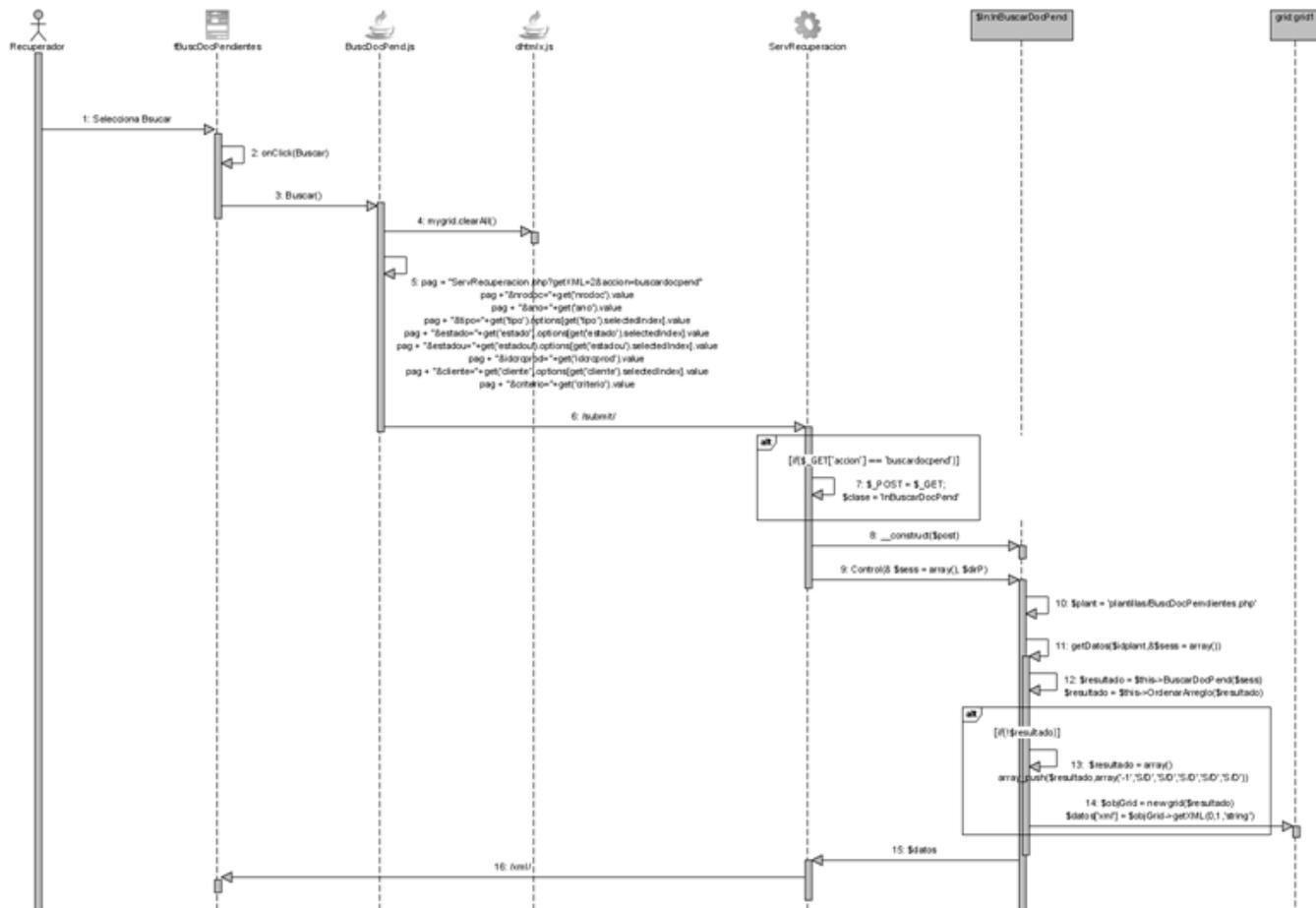


Figura 3.3 - Diagrama de secuencia CU Producto en autorizaciones de entrega.



**Anexo 10. Descripciones de las tablas de la BD.**

<b>Nombre: cfg_lugarcm</b>		
<b>Descripción:</b> Esta tabla almacena todos los lugares donde se aplica la contabilidad material.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idlugar	varchar	Este campo es el identificador de la tabla y se obtiene a través de la concatenación de los campos codigol +idumilitares
codigol	varchar	Código del lugar que aplica la Contabilidad material
codigoesp	smallint	Esto es de plantilla, se setea cuando se configura el sistema
denom	varchar	Denominación del lugar
idumilitares	varchar	Este viene de nom_umilitares. Identificador de la unidad militar a la que pertenece el codigol
idumilitarescont	varchar	Esto viene de nom_umilitares
idtipo	smallint	Viene de nom_tipo, se corresponde con el tipo de lugar
ano	integer	Año del lugar.

<b>Nombre: seg_registrodoc</b>		
<b>Descripción:</b> Esta tabla almacena el registro de los documentos que están en uso.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idcrdocumento	varchar	Este es el identificador del documento y se obtiene a partir de la concatenación de los campos nrodoc + ano + iddoc + idlugar
idusuario		Identificador de usuario

<b>Nombre: nom_cliente</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los clientes registrados, ya sean militares o civiles.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idcliente	serial	Identificador del cliente.
teléfono	varchar	Teléfono del cliente.
contacto	varchar	A quien se puede localizar en ese lugar.
cbancaria	varchar	Cuenta bancaria.
Agencia	varchar	Agencia a la que pertenece este cliente.

contrato	varchar	Número del contrato.
Idmunicipio	smallint	Municipio al que pertenece el cliente.
Actual	bit	Campo para verificar si está en uso o no.
dirección	varchar	Dirección particular del cliente.
codigoesp	smallint	Identificador del la especialidad a la que pertenece.
tipocliente	varchar	Tipo de cliente P-Permanente, E-Eventual.

<b>Nombre: nom_militares</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los clientes militares.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idcliente	serial	Identificador del cliente en la entidad nom_cliente.
teléfono	varchar	Teléfono del cliente.
contacto	varchar	A quien se puede localizar en ese lugar.
cbancaria	varchar	Cuenta bancaria.
Agencia	varchar	Agencia a la que pertenece este cliente.
contrato	varchar	Número del contrato.
Idmunicipio	smallint	Municipio al que pertenece el cliente.
Actual	bit	Campo para verificar si está en uso o no.
Dirección	varchar	Dirección particular del cliente.
codigoesp	smallint	Identificador del la especialidad a la que pertenece.
Tipocliente	varchar	Tipo de cliente P-Permanente, E-Eventual.
idum	Serial	Identificador del cliente militar.
denom	varchar	Denominación del cliente militar.

<b>Nombre: nom_civil</b>		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los clientes civiles.		
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
idcliente	serial	Identificador del cliente en la entidad nom_cliente.
teléfono	varchar	Teléfono del cliente.

contacto	varchar	A quien se puede localizar en ese lugar.
cbancaria	varchar	Cuenta bancaria.
Agencia	varchar	Agencia a la que pertenece este cliente.
contrato	varchar	Número del contrato.
Idmunicipio	smallint	Municipio al que pertenece el cliente.
Actual	bit	Campo para verificar si está en uso o no.
Dirección	varchar	Dirección particular del cliente.
codigoesp	smallint	Identificador del la especialidad a la que pertenece.
Tipocliente	varchar	Tipo de cliente P-Permanente, E-Eventual.
idcivil	serial	Identificador del cliente civil.
denom	varchar	Denominación del cliente civil.

**Nombre: nom\_umilitares**

**Descripción:** Esta tabla almacena las unidades militares que necesito para trabajar con mi información.

Atributo	Tipo	Descripción
idumilitares	varchar	Este campo se calcula a través de la concatenación de los campos prefijo+plantilla, es el que identifica a las unidades militares
prefijo	varchar	Esto viene de plantilla
plantilla	varchar	Esto viene de plantilla
npub	varchar	Número público de la UM, viene de plantilla

**Nombre: nom\_especialidad**

**Descripción:** En esta tabla se almacenan las especialidades nomencadas.

Atributo	Tipo	Descripción
codigoesp	smallint	Código de la especialidad.
codesp	varchar	Código de la especialidad, esto es de o y p.

denom	varchar	Denominación de la especialidad.
Abrev	varchar	Abreviatura de la especialidad.
Agrup	varchar	
Gen	smallint	
Subgen	smallint	
esabast	bit	
Orden	smallint	
actual	bit	Campo para verificar si está en uso o no.
filtesp1	bit	Filtros de O y P.
filtesp2	bit	Filtros de O y P.
filtesp3	bit	Filtros de O y P.
filtesp4	bit	Filtros de O y P.

Nombre: nom_umedida		
<b>Descripción:</b> Esta tabla almacena todas las unidades de medida.		
Atributo	Tipo	Descripción
idumedia	integer	Identificador de la unidad de medida
denom	varchar	Denominación de la unidad de medida
abreviatura	varchar	Abreviatura de la unidad de medida
actual	bit	Campo para verificar si está en uso o no.

Nombre: nom_documentos		
<b>Descripción:</b> Esta tabla almacena todos los tipos de documentos que se establecen en la orden 4.		
Atributo	Tipo	Descripción
iddoc	varchar	Código del documento, identifica si es un SCM-109, u otro...
denom	varchar	Descripción del documento, ejemplo SCM -109 informe de recepción

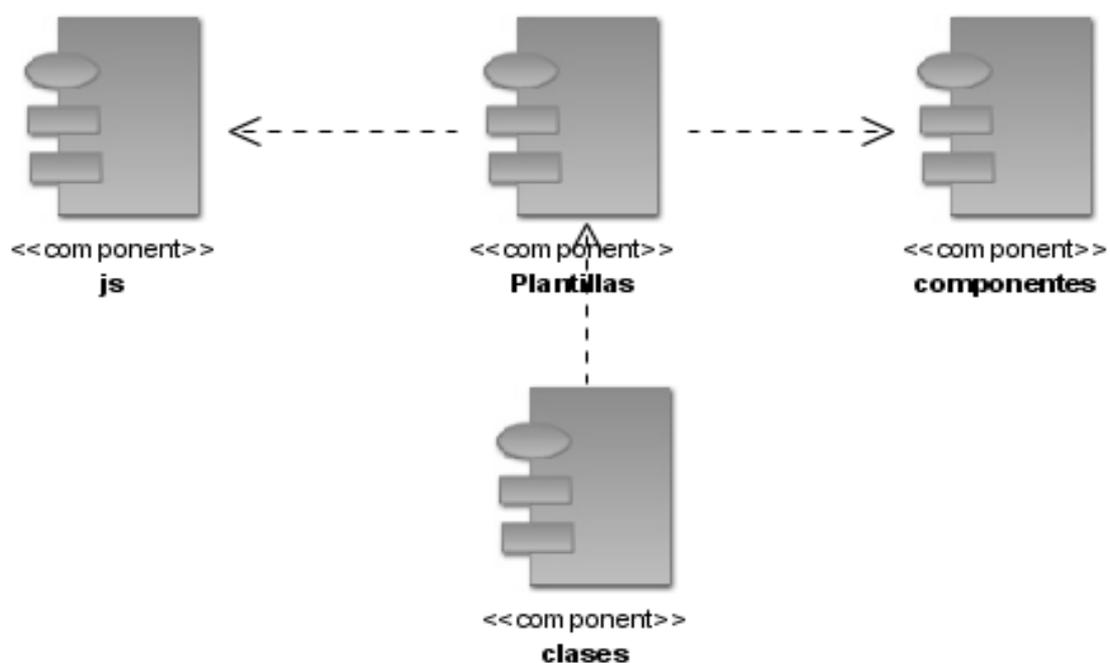
actual	bit	Indicador de uso
origina	varchar	Indica si un documento origina a otro
denomamp	varchar	Denominación ampliada del documento

Nombre: seg_bitacora		
<b>Descripción:</b> Esta tabla almacena todos los tipos de operaciones que realiza el usuario.		
Atributo	Tipo	Descripción
idusuario	integer	Identificador de usuario
operacion	varchar	Tipo de operación realizada, puede tomar los valores: Confirmar, Eliminar, Anular.
iddoc	varchar	Viene de dat_documentos, el valor idcrdocumento, por ahora
fecha	date	Fecha en que realizó la operación
hora	time	Hora en que realizó la operación
tipod	varchar	Tipo de documento con que se trabajo

Nombre: nom_prod		
<b>Descripción:</b> En esta tabla se almacenan los productos nomencrados.		
Atributo	Tipo	Descripción
idprod	smallint	Este campo es el identificador del nomenclador de productos, se obtiene a partir de la concatenación de los campos codigoproducto + codigoesp.
codigoproducto	varchar	Código del producto.
codigoesp	varchar	Código de la especialidad que controla este producto.
codigocup	varchar	Código según el código CUP internacional.
denom	varchar	Descripción del producto.
nropieza	smallint	Número de la pieza del producto.
idumedia	smallint	Unidad de medida de este producto, viene del nomenclador de unidades de medida.

precio	bit	Precio de este producto, lo entra el usuario por teclado.
idnac	smallint	Nacionalidad del producto, viene del nomenclador de nacionalidades.
codigogen	bit	Código del genérico al que pertenece el producto, esto es de la gente de oriente.
Tipo	bit	si equipo o no
actual	bit	Campo para verificar si está en uso o no.
grupo	bit	Grupo al que pertenece el medio material, toma los valores A,B,C.

**Anexo 11. Paquetes que conforman el diagrama de componentes.**



**Figura 4.3 - Paquete de entrega de medios materiales.**



Figura 4.4 - Paquete de plantillas (módulo de entrega).



Figura 4.5 - Paquete de lógicas del negocio (módulo de entrega).

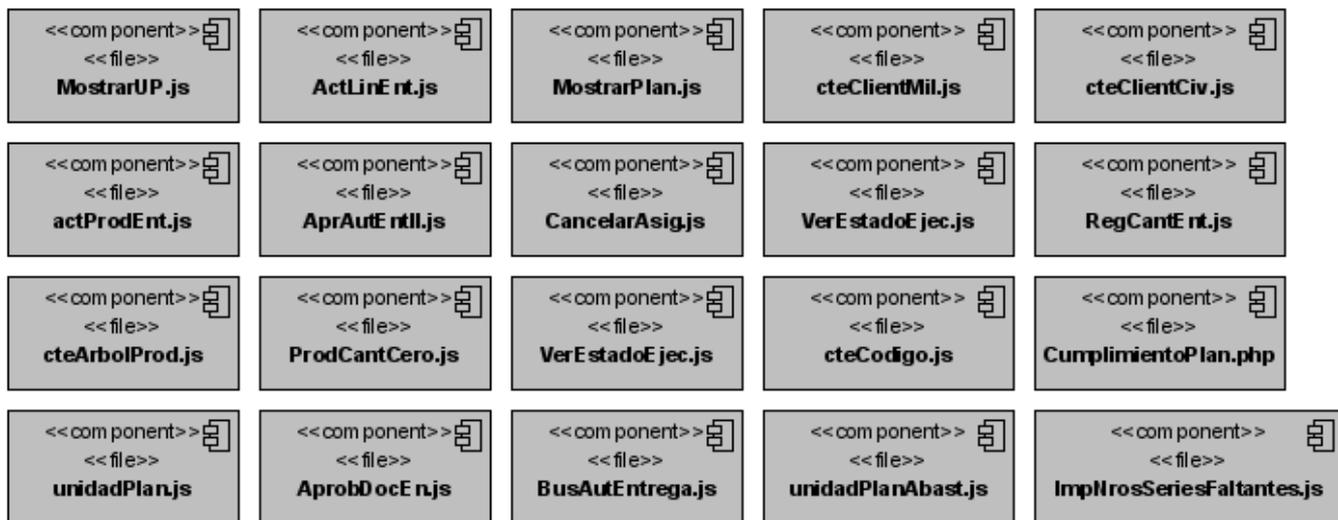


Figura 4.6 - Paquete js (módulo de entrega).



Figura 4.7 Paquete de recuperación.

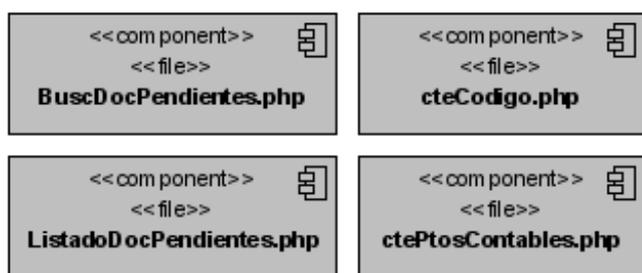


Figura 4.8 - Paquete de plantillas (módulo de recuperación).

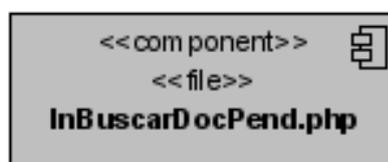


Figura 4.9 - Paquete de lógicas del negocio (módulo de recuperación).

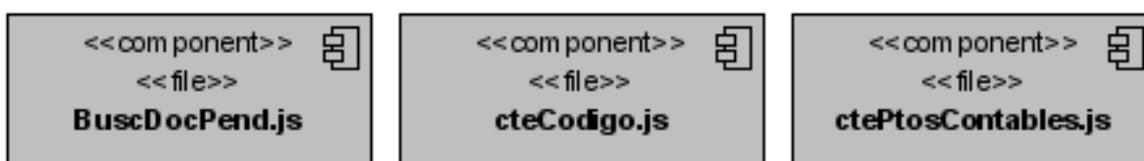


Figura 4.10 - Paquete js (módulo de recuperación).



Figura 4.11 Paquete de nomencladores.



Figura 4.12 - Paquete de plantillas (módulo de nomencladores).

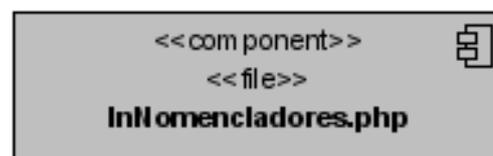


Figura 4.13 - Paquete de lógicas del negocio (módulo de nomencladores).

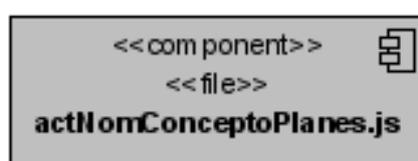


Figura 4.14 - Paquete js (módulo de nomencladores).

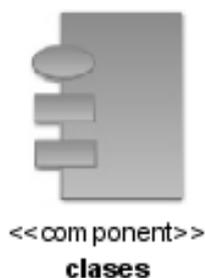


Figura 4.15 - Paquete de servicios.



Figura 4.16 - Paquete de clases (módulo de servicios).

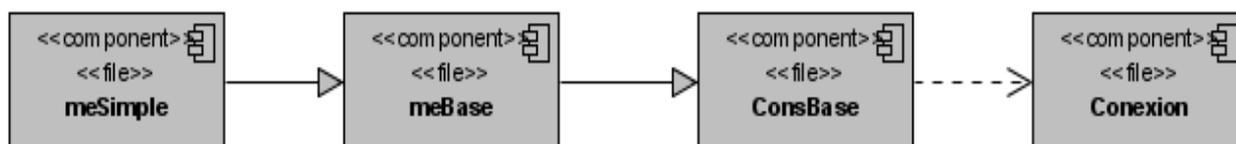


Figura 4.17 - Paquete de Acceso a Datos (BaseAD).

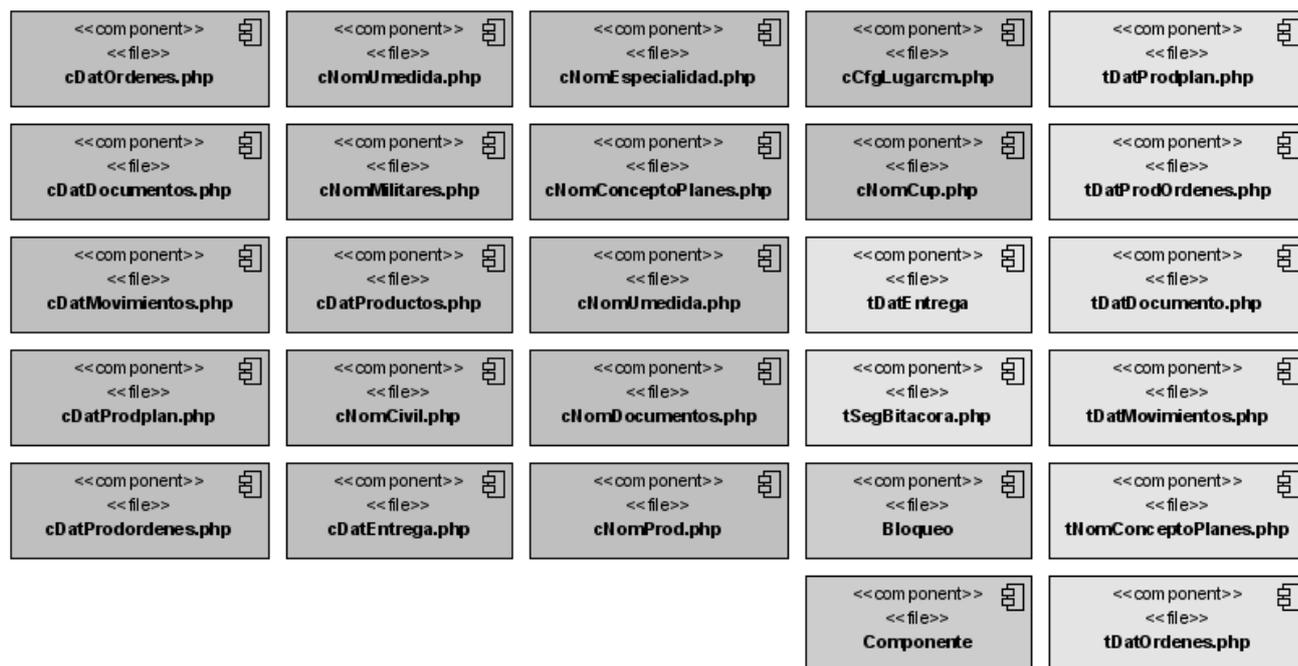


Figura 4.18 - Paquete de Clases (típicas, consultas y otras).

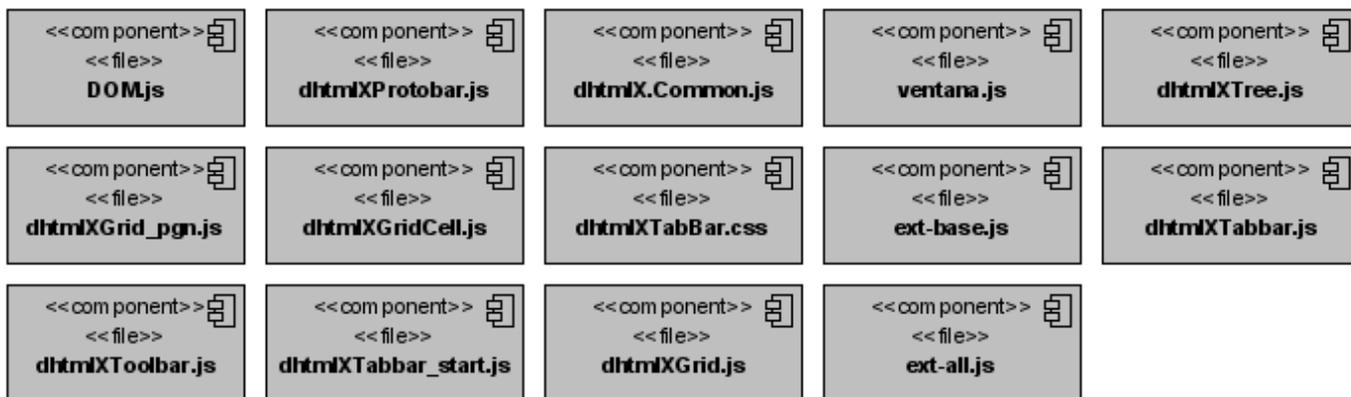


Figura 4.19 - Paquete de JS.

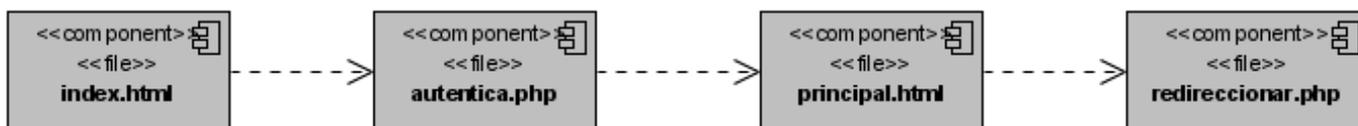


Figura 4.20 - Paquete de acceso (seguridad).



Figura 4.21 - Paquete de BaseIn.



Figura 4.22 - Paquete de configuración.

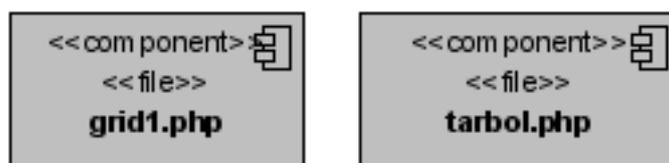


Figura 4.23 Paquete de agregados.

**Anexo 12. Diseño de casos de pruebas.**

**Nombre del caso de uso:** Registrar productos del Plan de Abastecimiento.

**Secciones a probar en el caso de uso.**

Nombre de la sección	Escenarios de la sección	Descripción de la funcionalidad	Flujo Central
SC1 Agregar productos al Plan de Abastecimiento	EC 1.1: Agregar productos al plan.	Permite agregar productos al plan de abastecimiento.	Una vez en la interfaz <b>Registrar Productos Por el Plan de Abastecimiento</b> el usuario selecciona a través del árbol el tipo de producto que quiere agregar al plan y presiona la opción <b>Agregar Productos al Plan.</b>
	EC 1.2: Agregar productos al plan.	Permite agregar productos al plan de abastecimiento.	Una vez en la interfaz <b>Registrar Productos Por el Plan de Abastecimiento</b> el usuario selecciona el tercer nivel en el árbol y buscar el producto que desea agregar en la opción <b>Selección de Producto</b> y presiona la opción <b>Agregar Productos al Plan.</b>
	EC 1.3: Agregar productos al plan.	Permite introducir la cantidad de productos a entregar en la unidad seleccionada.	Una vez en la interfaz <b>Registrar Productos Por el Plan de Abastecimiento</b> el usuario introduce la cantidad de productos a entregar en cada Unidad.
SC2 Eliminar productos del Plan.	EC 2.1: Eliminar productos del plan.	Permite eliminar el producto seleccionado del plan	Una vez en la interfaz <b>Registrar Productos Por el Plan de Abastecimiento</b> el usuario selecciona el producto que desea eliminar del plan y oprime la opción <b>Eliminar Producto del Plan.</b>

SC3 Eliminar Productos.	EC 3.1: Eliminar productos.	Permite eliminar el producto del documento para todas las unidades seleccionadas.	Una vez en la interfaz <b>Registrar Productos Por el Plan de Abastecimiento</b> el usuario selecciona el producto que desea eliminar y oprime la opción <b>Eliminar Producto</b> .
SC4 Seleccionar Unidad.	EC 4.1: Seleccionar unidad.	Permite mostrar los productos y las cantidades asociadas a esa unidad.	Una vez en la interfaz <b>Registrar Productos Por el Plan de Abastecimiento</b> el usuario selecciona la opción <b>Mostrar Plan</b> .

### SC 1: Agregar productos al plan.

Id del escenario	Escenario	Cantidad a entregar. <i>Cantid</i>	Respuesta del Sistema	Resultado de la Prueba
EC 1.3	Agregar productos al plan.	V= Número entero.	Se espera que el sistema funcione correctamente agregando la cantidad de productos a las entidades del plan.	
		I= Número decimal.	El sistema debe emitir un mensaje informando que los datos que fueron entrados no son los correctos.	
		I= Una letra.	El sistema debe emitir un mensaje informando que los datos que fueron entrados no son los correctos.	

**Nombre de caso de uso:** Generar documento por plan de abastecimiento.

**Secciones probar en el caso de uso.**

Nombre de la sección	Escenarios de la sección	Descripción de la funcionalidad	Flujo Central
SC1 Seleccionar unidad.	EC 1.1: Seleccionar unidad.	Permite mostrar los productos y las cantidades asociadas a esa unidad.	Una vez en la interfaz <b>Productos Generales por Plan</b> el usuario selecciona la opción <b>Mostrar Plan.</b>
SC2 Seleccionar el producto general.	EC 2.1: Seleccionar producto general.	Permite actualizar la cantidad ordenada, pendiente y la cantidad a entregar para ese producto general por el plan además muestra todos los productos que corresponden al producto general seleccionado	Una vez en la interfaz <b>Productos Generales por Plan</b> el usuario selecciona la opción <b>El Producto general.</b>

**SC1: Seleccionar producto general.**

Id del escenario	Escenario	Cantidad a entregar Cantid	Respuesta del Sistema	Resultado de la Prueba
EC 2.1	Seleccionar producto general.	V= Número entero.	Se espera que el sistema funcione correctamente ejecutando las validaciones correspondientes.	
		I=Numero decimal	El sistema emite un mensaje informando que los datos no son los correctos.	
		I= Una letra	El sistema emite un mensaje informando que los datos no son los correctos.	

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**AJAX:** Asynchronous JavaScript And XML o JavaScript y XML asíncronos. Técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas.

**ASP:** Active Server Pages. Tecnología del lado servidor para páginas web generadas dinámicamente.

**CASE:** Computer Aided Software Engineering o Ingeniería de Software Asistida por Ordenador. Aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero.

**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.

**CSS:** Cascading Style Sheets o Hojas de Estilo en Cascada. Es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura.

**DOM:** Document Object Model o Modelo de objetos en documentos. Es una interface independiente de plataforma y de lenguaje que permite que los programas y scripts tengan acceso dinámicamente y actualicen el contenido, la estructura y estilo de los documentos.

**Entrega de los medios materiales:** Es el proceso de entrega que se lleva a cabo con el armamento, la técnica de todo tipo, las municiones, los equipos y demás medios materiales.

**ERP:** Enterprise Resource Planning o Planificación de Recursos Empresariales. Son sistemas integrales de gestión para las empresas.

**HTML:** HyperText Markup Language o Lenguaje de Marcas Hipertextuales. Es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web.

**JSP:** Java Server Pages o Páginas de servidor de Java. Tecnología Java que permite generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo.

**PHP:** Hypertext Pre-processor. Lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas.

**SGBD:** Sistema gestor de bases de datos.

**SQL:** Structured Query Language o Lenguaje de consulta estructurado.

**UM:** Unidad Militar.

**UML:** Lenguaje Unificado de Modelado.

**WML:** Wireless Markup Language o Lenguaje de marcación inalámbrica. Lenguaje que se utiliza para construir páginas para teléfonos móviles y los asistentes personales digitales dotados de tecnología WAP.

**WWW:** World Wide Web o Red Global Mundial. Es un conjunto de páginas de información, con contenidos multimedia.

**XML:** eXtensible Markup Language o Lenguaje de marcas extensible. Lenguaje desarrollado a partir de HTML para disponer en el servicio WWW de nuevas capacidades para la transferencia de datos.

**XSLT:** Extensible Stylesheet Language o lenguaje extensible de hojas de estilo. Estándar de la organización W3C que presenta una forma de transformar documentos XML en otros e incluso a formatos que no son XML.

**W3C:** Es un consorcio internacional donde las organizaciones miembro, personal a tiempo completo y el público en general, trabajan conjuntamente para desarrollar estándares Web. Su misión es la de guiar la Web hacia su máximo potencial a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el crecimiento futuro de esta.

