



**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 4**

**TITULO: 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
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

Autor(es): Yarisbel Rosabal Carrión
Orlando Palacios Martínez

Tutor(es): Ing. Teresa Casamayor Caldentey
Ing. Meylín Martínez Chong

Ciudad de La Habana, Cuba

Junio, 2006

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores de este trabajo y autorizamos al Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR) y a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

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

Firma del Autor

Firma del Autor

Firma del Tutor

Firma del Tutor

DATOS DEL CONTACTO

Síntesis del Tutor: Ing. Teresa Casamayor Caldentey.

Profesión: Ingeniero informático.

Años de graduado: 12.

Síntesis del Tutor: Ing. Meylin Martínez Chong.

Profesión: Ingeniero informático.

Años de graduado: 1.

Síntesis del Consultante: Ing Maxwell Chirino Palma.

Profesión: Ingeniero informático.

Años de graduado: 3.

Agradecimiento

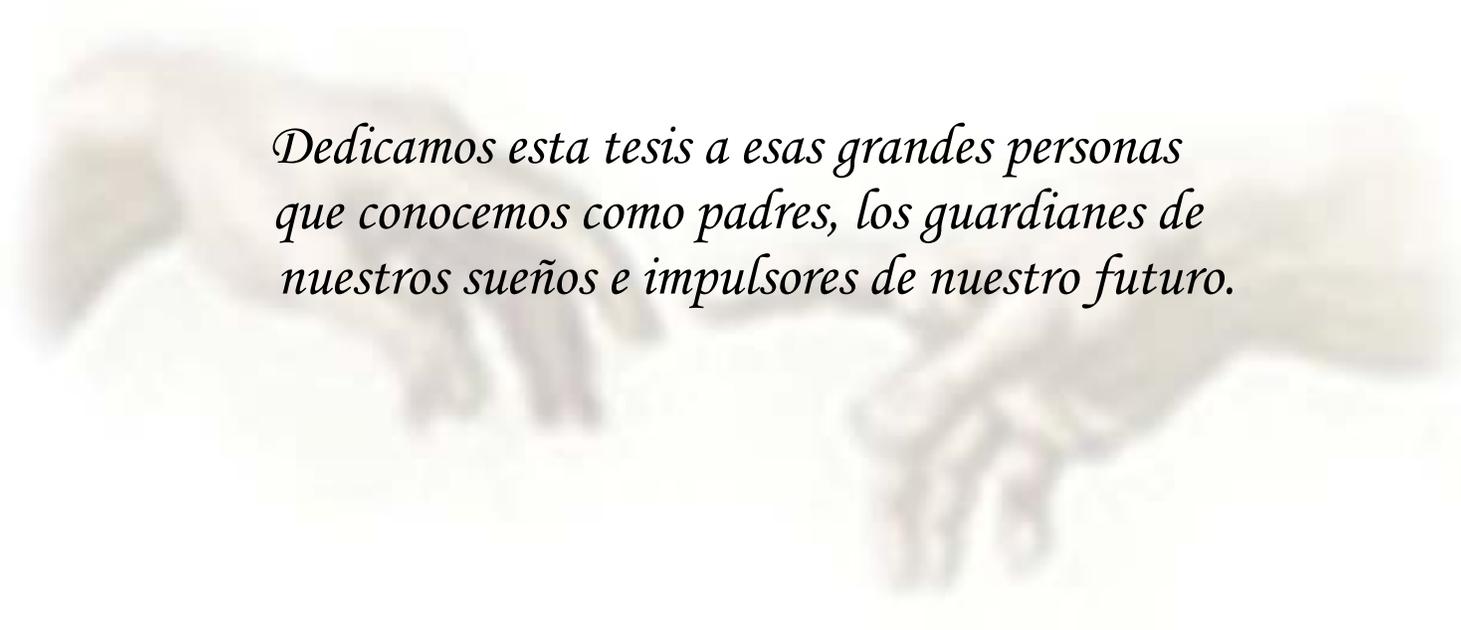
Agradecemos a todas las personas que de una forma u otra han contribuido a nuestro desarrollo profesional, que cada día han estado ahí para enseñarnos nuevas cosas de la vida y llegar a la meta que no hemos propuesto. Esas personas que han sabido extendernos la mano para ayudarnos a salir del mal momento en que a veces nos encontramos, a personas que con su comprensión y amistad han hecho de nuestra escuela nuestra casa. Gracias por la paciencia de todos aquellos que han estado al lado de nosotros cada segundo, cuidándonos y alentándonos, muchas gracias.

A nuestros amigos por los consejos, por darnos la seguridad y hacernos ver que un día es siempre más bello que otro.

Gracias a esas personas que aunque están lejos se han preocupado por nosotros mostrando su apoyo incondicional sabiendo que estamos en sus corazones.

Gracias a nuestros padres que han sido la guía de nuestros sueños y los impulsores para forjar nuestro futuro. Esas bellas personas que han confiado en nosotros y que nos han dado la fuerza para dar un paso más y demostrar que podemos lograr grandes cosas en nuestras vidas porque somos los dueños de nuestro destino.

Gracias a nuestra familia, esa que nos apoya, que nos brinda un refugio y nos llena de felicidad en los pasos difíciles que tenemos que dar en la vida. Y gracias a la vida por hacer que todas estas personas hagan valer nuestra existencia en el transcurso de ella.



Dedicamos esta tesis a esas grandes personas que conocemos como padres, los guardianes de nuestros sueños e impulsores de nuestro futuro.



Resumen

Resumen

El desarrollo de la informática en todo el mundo y en especial en nuestro país ha conllevado que la informatización se lleve a cabo en todas las esferas de la sociedad para lograr en los procesos fundamentales de las instituciones la informatización de estos, logrando mayor rapidez, control y confiabilidad del manejo de la información. Las FAR (Fuerzas Armadas Revolucionarias) no ha sido excluida de esta revolución de la informatización por lo que en estos momentos se trabaja en la infraestructura tecnológica de las comunicaciones en la FAR al cual se le han asignado los recursos necesarios para un mejor desempeño del Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada por la necesidad de un mayor y mejor control de los recursos que le son asignados a la institución para el cumplimiento de sus misiones. Muchos de estos procesos han sido informatizados, dentro de estos se puede mencionar el proceso de entrega de de medios materiales. Con este sistema existente no se ha logrado cumplir al 100% con las exigencias de los mandos superiores al no poder brindar una respuesta en un tiempo optimo, ni confiable. Por esta razón se requiere de un sistema que sea capaz de informatizar los principales procesos en especial en nuestro caso el proceso de entrega de medios materiales del Sistema de Contabilidad Material donde su diseño e implementación coordinen con las nuevas tecnologías y tendencias empleadas para la informatización de esta, brindando así mayor facilidad para su empleo y lograr una mayor fluidez de la información entre el Órgano Superior y las entidades subordinadas para una mejor toma de decisiones. El objetivo de este trabajo es informatizar el procesos de entrega de los medios materiales los cuales se correspondan con lo requisitos de los usuarios, utilizando una metodología y lenguaje que se corresponda con las concepciones de esta institución, permitiendo la realización eficiente y rápida del proceso del entrega.

Para el cumplimiento de esto, se desarrollará una solución de software estándar que abarque de forma íntegra todos los procesos que se deben informatizar en especial el proceso de entrega de medios materiales.

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
1.1 <i>Introducción</i>	4
1.2 <i>Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción</i>	4
1.3 <i>Tendencias y tecnologías actuales</i>	5
1.3.1 ¿Qué es un ERP?.....	5
1.3.2 Web.....	6
1.3.3 Aplicación Web.....	6
1.3.4 Lenguajes de programación y tecnologías para la web.....	6
1.3.5 Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD).....	9
1.3.6 Metodología de desarrollo de Software.....	10
1.3.7 UML (Unified Modeling Language).....	11
1.3.8 Navegador.....	12
1.3.9 Arquitectura Cliente/Servidor.....	12
1.3.10 Herramienta case.....	14
1.3.11 Otras herramientas necesarias.....	14
1.4 <i>Conclusiones</i>	15
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	16
2.1 <i>Introducción</i>	16
2.2 <i>Objeto de estudio</i>	16
2.2.1 Problema y situación problemática.....	17
2.2.1.1 <i>Objetivos estratégicos de la organización</i>	17
2.2.1.2 <i>Flujo actual del proceso involucrado en el campo de acción</i>	18
2.2.2 Proceso objeto de automatización.....	18
2.2.2.1 <i>Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción del proyecto</i>	19
2.2.3 Información que se maneja.....	19
2.2.5 Modelo de negocio.....	22
2.2.5.1 Actores del negocio.....	23
2.2.5.2 <i>Trabajadores del negocio</i>	23

Índice

2.2.5.3 Diagrama de Casos de Uso del negocio.....	24
2.2.5.4 Descripción de los casos de uso del negocio.	24
2.2.5.5 Diagramas de actividades.....	27
2.2.5.6 Modelo de objetos.....	29
2.2.6 Especificación de los requisitos de software.....	29
2.2.6.1 Requerimientos Funcionales.....	29
2.2.6.2 Requerimientos no funcionales.....	30
2.2.7 Definición de los casos de uso.....	32
2.2.7.1 Definición de los actores.....	32
2.2.7.2 Listado de casos de uso.	33
2.2.7.3 Paquete y sus relaciones.....	37
2.2.7.4 Paquete de Entrega de medios materiales.....	38
2.2.7.5 Casos de uso Expandidos.....	39
2.3 Conclusiones.....	64
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....	65
3.1 Introducción.....	65
3.2 Modelo de análisis.....	65
3.2.1 Diagrama de clases de análisis.....	65
3.3 Arquitectura.....	69
3.4 Modelo de diseño.....	71
3.4.1 Diagramas de secuencia por realización de casos de uso.....	71
3.4.2 Diagrama de clases de diseño Web.....	75
3.4.3 Modelo del Diseño de la Base de Datos.....	79
3.4.3.1 Modelo lógico de datos.....	80
3.4.3.2 Modelo físico de datos.....	81
3.4.3.3 Descripción de las tablas.....	82
3.4 Principios de diseño.....	88
3.5 Tratamiento de errores.....	88
3.6 Mecanismos de diseño.....	89
3.7 Interfaz de usuario.....	93
3.8 Ayuda.....	94

Índice

3.9 Conclusiones	94
CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA	95
4.2 Modelo de Implementación.....	95
4.2.1 Diagrama de despliegue.	95
4.2.2 Diagrama de componentes.	96
4.3 Modelo de Prueba.....	98
4.3.1 Pruebas de Caja Negra.....	98
4.4. Conclusiones	103
CONCLUSIONES	104
RECOMENDACIONES.....	105
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	106
BIBLIOGRAFÍA.....	108
GLOSARIO	109

Introducción

Nuestro país realiza grandes esfuerzos para adquirir los recursos necesarios para el desarrollo económico-social de nuestro pueblo, por lo que es de vital importancia el registro y control de los mismos para asegurar que estos medios sean utilizados en favor del pueblo y para satisfacer las necesidades de este. Parte importante de estos recursos materiales se destinan a las Fuerzas Armadas Revolucionarias para elevar la capacidad defensiva y preparación del país. Debido a la necesidad que existía del control de los medios en esta institución, se estableció el Manual de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada de las FAR, el cual norma el desarrollo de esta actividad.

Teniendo en cuenta los cambios realizados en el manual y como consecuencia del continuo crecimiento de la informática, se decidió informatizar todos los procesos descritos en el manual. Para esto se creó un sistema, el cual abarcara los procesos más importantes, dentro de estos el proceso de entrega de medios materiales. Se puede decir que dicho sistema ha quedado obsoleto ante el nuevo escenario existente en el campo de la informática dentro de la institución. Debido a esto, existe la necesidad de desarrollar un sistema de mayor alcance, que le permita al nivel superior conocer en tiempo real la disponibilidad de recursos para la toma de decisiones en un período de tiempo óptimo, aspecto no logrado con el sistema actual, así como mejorar la seguridad y auditoría requerida en el almacenamiento y procesamiento de la información y el flujo de esta a los diferentes niveles.

Luego de un estudio profundo de la situación antes planteada se logró identificar el siguiente **problema**: ¿Cómo mejorar la informatización del proceso de entrega de medios materiales en las FAR mediante un sistema de gestión? Dicho problema está enmarcado dentro del **objeto de estudio**: Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las FAR.

El **campo de acción** de este trabajo es el proceso de entrega de medios materiales en las FAR.

Para guiar la investigación se planteó la siguiente **hipótesis**: si se cuenta con una solución de software estándar, posibilitará realizar el proceso de entrega de medios materiales descritos en el Manual del Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las FAR de forma automatizada, cumpliendo con los requisitos y necesidades de los usuarios y que se ajusten a las nuevas tecnologías y concepciones de automatización en las FAR.

El **objetivo general** de este trabajo es informatizar el proceso de entrega de los medios materiales en correspondencia con los requerimientos de los usuarios, utilizando una metodología y lenguaje que responda a las nuevas concepciones de la informatización en la institución y permita una realización eficiente del proceso.

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

- Modelar el negocio.
- Elaborar la lista de características.
- Elaborar el modelo de casos de uso del paquete de entrega de medios materiales.
- Realizar el modelo de análisis.
- Realizar el modelo de diseño.
- Implementar los CU del paquete de entrega de medios materiales.

Para lograr dichos objetivos se plantaron las siguientes **tareas**:

- Realizar un análisis profundo del Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las FAR.
- Profundizar en el proceso de entrega de medios materiales y la relación que este tiene con otros procesos del sistema.
- Determinar las tecnologías y tendencias actuales que se aplicaran en el desarrollo del software para la informatización de los procesos de entrega.
- Implementar el paquete de entrega de los medios materiales para que se integre al Sistema de Contabilidad Material.

La culminación e implantación del software estándar que se desarrolle, proporcionará a la entidad los siguientes **aportes prácticos**:

- Permitir elaborar las autorizaciones de entrega por los conceptos establecidos ya sea para una a varias unidades.
- Permitir que el Jefe correspondiente autorice las ejecuciones de las autorizaciones de entrega.
- Actualizar las existencias de los medios materiales en el almacén

Este documento esta estructurado de cuatro capítulos:

Capítulo 1. **Fundamentación teórica:** se estudia los sistemas que existen vinculados al campo de acción, además de hacer una investigación de las herramientas que se utilizarán para e desarrollo del software que se quiere desarrollar.

Capítulo 2. **Características del sistema:** permite profundizar en el objeto de estudio, se elabora una descripción de la solución propuesta, se exponen los artefactos que permiten el entendimiento de los procesos abordados en la investigación según la metodología utilizada, se hace alusión a las funcionalidades y los atributos del sistema, a los paquetes que conforman el sistema concluyendo con las descripciones expandidas de los casos de uso.

Capítulo 3. **Análisis y diseño del sistema:** presenta el modelo de análisis, en el cual se desarrolla los diagramas de clases del análisis, el modelo de diseño con los diagramas de secuencia por sección de CU, diagrama de clases de diseño Web por CU y el modelo de del Diseño de la Base de Datos con el Diagrama Entidad de la BD además de los principios y mecanismos de diseño.

Capítulo 4. **Implementación y prueba:** muestra los diagramas de despliegue e implementación, pasos concluyentes para la programación del sistema. Se define el tipo de prueba que evaluará la calidad del software.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

Como ha demostrado la historia, las tecnologías y tendencias existen desde que surgió el hombre, ya que en busca de satisfacer las necesidades que estos tenían, el hombre se vio en la obligación de crear técnicas y herramientas que le permitieran resolver los diferentes problemas que se iban presentando. Al pasar de los años el hombre fue perfeccionando sus métodos y técnicas, logrando un paso en la evolución de las tecnologías. Como resultado de una evolución continua y progresiva se fueron desarrollando poco a poco lo que hoy se llama técnicas y tendencias actuales que han permitido desarrollar el mundo de la informática, con estas también han surgido herramientas y metodologías. Se puede decir que las metodologías se crearon a partir de la recopilación de varias ideas que existían de cómo se podía estructurar el desarrollo de un software. Estas fueron evolucionando hasta llegar a las que existen hoy de las cuales se hablará mas adelante. Después de un largo proceso de desarrollo se puede decir que todas estas herramientas, tecnologías, metodologías es lo que conforma la estructura y la garantía del desarrollo de un sistema informático seguro.

De aquí el estudio en este capítulo de algunos sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción del problema propuesto y señalar brevemente los diferentes conceptos y características relacionados con las tendencias, tecnologías y metodologías actuales. Para a partir de una investigación de estas, determinar cuáles son las más indicadas con el objetivo de emplearlas en la realización de nuestro sistema.

1.2 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.

Debido a las características que presenta el Sistema de Contabilidad Material de las FAR, puede decir que en nuestra Universidad, Cuba y en todo el mundo a pesar de existir sistemas contables muy desarrollados y con excelentes funciones no se ajustan a nuestro sistema, ya que este es regido por el Manual de Contabilidad Material de las FAR que presenta características que evidentemente son totalmente distintas de cualquier sistema contable existente, lo que es decir muy propias de el mismo. Se puede decir que el único sistema que presenta características similares y persigue los mismos objetivos fue el desarrollado en la en las FAR bajo el lenguaje de FoxPro. Después de un estudio del mismo se determinó que no había correspondencia entre lo automatizado y lo descrito en manual, además presentaba problemas de seguridad, auditoria y carecía de funcionalidad.

1.3 Tendencias y tecnologías actuales.

1.3.1 ¿Qué es un ERP?

Un ERP, de sus siglas en inglés Enterprise Resource Planning o Planeador de Recursos Empresariales, se refiere a un paquete informático que cubre de forma parcial o total las áreas funcionales de la empresa. Esta definido como un sistema de gestión de información estructurado, diseñado para satisfacer de soluciones de gestión empresarial. Se caracteriza básicamente por su capacidad de modelar y automatizar la mayoría de los procesos básicos de una organización, desde la orden de venta, hasta la distribución del producto; la gama de funciones que cubren los ERP son: contabilidad, finanzas, administración de órdenes de venta, logística, producción y recursos humanos. Se debe tener en cuenta que las soluciones ERP se han especializado por segmentos de industria, lo que implica que la lógica para optimizar procesos está basada en modelos de operación específicos.

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

- Optimización de los procesos empresariales.
- Acceso a toda la información de forma confiable, precisa y oportuna (integridad de datos).
- La posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.
- Eliminación de datos y operaciones innecesarias (o redundantes).
- Reducción de tiempos y de los costes de los procesos (mediante procesos de reingeniería).

Ventajas

Un fabricante que no disponga de un ERP, en función de sus necesidades, puede encontrarse con muchas aplicaciones de software cerradas, que no se pueden personalizar, y no se optimizan para su negocio. Diseño de ingeniería para mejorar el producto, seguimiento del cliente desde la aceptación hasta la satisfacción completa, una compleja administración de interdependencias de los recibos de materiales, de los productos estructurados en el mundo real, de los cambios de la ingeniería y de la revisión y la mejora, etc.

Desventajas

Muchos de los problemas que tienen las compañías con el ERP son debido a la inversión inadecuada para la educación continua del personal relevante, incluyendo los cambios de implementación y de prueba, y una falta de políticas corporativas que afectan como se obtienen los datos del ERP y como se mantienen actualizados. [1]

1.3.2 Web.

World Wide Web, o simplemente Web, es el universo de información accesible a través de Internet (conjunto de ordenadores, o servidores, conectados en una red de redes mundial, que comparten un mismo protocolo de comunicación, y que prestan servicio a los ordenadores que se conectan a esa red), en la actualidad es una fuente inagotable del conocimiento para las personas. Su característica sobresaliente es el hipertexto, un método para referencias cruzadas instantáneas. Usando la Web, se tiene acceso a millones de páginas de información. La exploración en la Web se realiza por medio de un software especial denominado Browser o Explorador. La apariencia de un Sitio Web puede variar ligeramente dependiendo del explorador que use. Así mismo, las versiones más recientes disponen de una funcionalidad mucho mayor tal como animación, realidad virtual, sonido y música. [2]

1.3.3 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. Se puede 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]

1.3.4 Lenguajes de programación y tecnologías para la web.

JavaScript:

JavaScript es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C. Lenguaje de programación utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página Web. Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente compatible con la mayoría de los navegadores modernos.

El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones JavaScript y ejecutarlas, de modo que el mayor recurso, y tal vez el único, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador. JavaScript es un lenguaje con muchas posibilidades, permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones, estructuras de datos complejas. [4]

PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP es un lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios Web, es un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web. Su interpretación y ejecución se da en el servidor, en el cual se encuentra almacenado el script, y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución. Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página Web, generada por un script PHP, el servidor ejecuta el intérprete de PHP, el cual procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica, pudiendo modificar el contenido a enviar, y regresa el resultado al servidor, el cual se encarga de regresárselo al cliente.

Además es posible utilizar PHP para generar archivos PDF, Flash, así como imágenes en diferentes formatos. Permite la conexión a una amplia gama de servidores de bases de datos, lo cual posibilita la creación de Aplicaciones Web muy robustas. PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos, y puede interactuar con los servidores de Web más populares.

Ventajas de PHP:

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los manipuladores de base de datos que se utilizan en la actualidad.
- Lee y manipula datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Posee una muy buena documentación en su página oficial.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.[5]

EXtensible Markup Language (XML).

XML es un lenguaje de metamarcado que ofrece un formato para la descripción de datos estructurados. Esto facilita unas declaraciones de contenido más precisas y unos resultados de búsquedas más significativos en varias plataformas. Además, XML habilitará una nueva generación de aplicaciones para ver y manipular datos basadas en el Web.

Es una tecnología que permite principalmente compartir los datos con los que se trabaja a todos los niveles, por todas las aplicaciones y soportes de una manera segura, fiable y fácil. Además, permite al programador y los soportes dedicar sus esfuerzos a las tareas importantes cuando trabaja con los datos, ya que algunas tareas tediosas como la validación de estos o el recorrido de las estructuras corre a cargo



del lenguaje y está especificado por el estándar, de modo que el programador no tiene que preocuparse por ello. [6]

AJAX

AJAX es una técnica de desarrollo Web para crear aplicaciones interactivas, se plantea que Ajax no es una tecnología. Es realmente muchas tecnologías, cada una floreciendo por su propio mérito, uniéndose en poderosas nuevas formas. AJAX incorpora:

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

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 de los lenguajes de programación web a utilizar.

Para la programación del lado del Servidor se utilizará PHP por una serie de aspectos que presenta, los cuales se acercan más a las necesidades de los clientes y que garantizan que el sistema se ajuste a las necesidades de estos, ejemplo de esto es que este lenguaje se escribe dentro del código HTML, lo que lo hace realmente fácil de utilizar, es gratuito, cuenta con la ventaja de independencia de plataforma, es rápido y seguro. Se puede decir que combina excelentemente con otras inmejorables herramientas, como son el servidor apache y la base de datos (mysql, msql o postgres), todas ellas gratuitas. Cuenta con una excelente biblioteca de funciones que permite realizar cualquier labor (acceso a base de datos, encriptación, envío de correo, gestión de un e-commerce, XML, creación de PDF...). Por parte del cliente se decidió utilizar javascript ya que por su compatibilidad con los navegadores modernos, es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado, permite la validación del lado del cliente evitando accesos innecesarios al servidor lo que puede ser molesto tanto para el usuario como para nuestro servidor que se carga inútilmente. Otro de los lenguajes que se van a utilizar del lado del cliente es XML que facilita las declaraciones de contenido y que las búsquedas en otras plataformas sean más rápidas y eficientes. Tiene formatos abiertos y flexibles lo cual nos permite ser más ágiles en el acceso a las bases de datos y la entrega de estos datos a los clientes de la aplicación web. Por último mencionar la utilización de AJAX como la combinación perfecta de tecnologías meritorias en el desarrollo de aplicaciones web.

1.3.5 Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD).

Un sistema de gestión de bases de datos se puede definir como una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a esos datos. Adoración de Miguel lo define como conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc. que suministra, tanto a los usuarios no informáticos como a los analistas, programadores o al administrador, los medios necesarios para describir, recuperar y manipular los datos almacenados en la base, manteniendo su integridad, confidencialidad y seguridad. A continuación se describen las características fundamentales de algunos SGBD:

PostgreSQL

PostgreSQL es un servidor de base de datos relacional libre (open source). Tiene más de 15 años de activo desarrollo y arquitectura probada que se ha ganado una muy buena reputación por su confiabilidad e integridad de datos, funciona en todos los sistemas operativos importantes, incluyendo Linux, UNIX, y Windows. Tiene soporte total para transacciones, disparadores, vistas, procedimientos almacenados (en múltiples lenguajes), almacenamiento de objetos de gran tamaño. Se destaca en ejecutar consultas complejas, consultas sobre vistas, y joins de gran tamaño. Permite la definición de tipos de datos personalizados. Incluye un modelo de seguridad completo. Permite distribuir una base de datos en distintos discos. Es altamente escalable tanto en la cantidad de datos que puede manipular como en la cantidad de usuarios concurrentes que puede atender.

Ventajas de usarlo:

- No se necesita pagar nada por el software.
- Existencia de una gran comunidad en Internet.
- Su código fuente está disponible sin costo alguno.
- Es multiplataforma. [8]

Fundamentación de la selección del Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).

El Sistema Gestor de Bases de Datos al PostgreSQL es el mas indicado para cumplir con el objetivo propuesto ya que cumple con las demandas hechas por los clientes, una de estas es que permite como primer punto la instalación ilimitada ya que es gratis, puede ser instalado sobre cualquier plataforma, es decir es multiplataforma. Asegura la integralidad y confiabilidad de los datos, puede almacenar y manipular una gran cantidad de datos. Con los resultados que se han obtenido en el como Gestor se ha

demostrado es uno de los sistemas más completos para realizar cualquier tipo de función ya que posee las condiciones necesarias para garantizar el trabajo con las Bases de Datos rápido y fácil.

1.3.6 Metodología de desarrollo de Software

El uso de una metodología para la elaboración de un producto informático, garantiza determinadas características en el mismo, dentro de ellas la calidad, factor clave tanto para el cliente como para el productor. Con la utilización de una metodología se planifica el tiempo, que es de suma importancia ya que es uno de los factores críticos que afecta el producto, la cantidad de personal que debe existir en el proyecto, las herramientas a utilizar, conocimiento sobre el problema a resolver y muchos otros aspectos que se deben controlar y conocer para el desarrollo de software por estas razones la utilización de una metodología es tan importante. Así se garantiza la entrega del producto a tiempo y que haya cumplido con las demandas del cliente. A continuación se describen las características fundamentales de algunas metodologías:

RUP (Rational Unified Process).

Para controlar, y planificar la propuesta que presenta este trabajo, se decidió utilizar como metodología el Proceso Unificado de Modelado (RUP). Esta metodología nos permite reemplazar las prácticas de desarrollo aisladas por un proceso de desarrollo compartido.

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:

- inicio: se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos
- elaboración: se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos
- construcción: se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario
- transición: se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los Objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes.

- Negocios: Entendiendo las necesidades del negocio.
- Requerimientos: Traslado de las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- Análisis y Diseño: Traslado de los requerimientos dentro de la arquitectura de software.

- Implementación: Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- Pruebas: Asegurándose que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado esta presente.

Es recomendable que a cada una de estas iteraciones se les clasifique y ordene según su prioridad, y que cada una se convierte luego en un entregable al cliente. Esto trae como beneficio la retroalimentación que se tendría en cada entregable o en cada iteración.

Los elementos del RUP son:

- Actividades, Son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración.
- Trabajadores, Vienen hacer las personas o entes involucrados en cada proceso.
- Artefactos, Un artefacto puede ser un documento, un modelo, o un elemento de modelo.

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software. [9]

Fundamentación de la selección de la Metodología seleccionada.

RUP sin duda es la metodología adecuada para de desarrollo del sistema, al presentar características irrefutables para su utilización como que es una metodología muy usada para los proyectos de largo plazo, donde nos permite dividir el desarrollo del software en 4 fases. Esto permite que el control y eficiencia del trabajo así como la garantía de que en cada iteración se establezca en función de la evaluación de las iteraciones precedentes. Lo cual garantiza que se permita corregir los errores de iteraciones anteriores y para la retroalimentación de las futuras iteraciones.

1.3.7 UML (Unified Modeling Language).

UML son las siglas de Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado), notación, mayormente esquemática con que se construyen sistemas por medio de conceptos orientados a objetos. Se ha convertido en un estándar, que tiene las siguientes características:

- Permite visualizar, especificar, construir y documentar los elementos de los sistemas de software.
- Permite modelar las actividades de planificación de proyectos y gestión de versiones.
- Permite especificar todas las decisiones de análisis, diseño e implementación, construyéndose así modelos precisos, no ambiguos y completos.



- Puede conectarse con lenguajes de programación (Ingeniería directa e inversa).
- Permite documentar todos los artefactos de un proceso de desarrollo (requisitos, arquitectura, pruebas, versiones, etc.).
- Cubre las cuestiones relacionadas con el tamaño propio de los sistemas complejos y críticos.
- Es un lenguaje muy expresivo que cubre todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar los sistemas.
- Existe un equilibrio entre expresividad y simplicidad, pues no es difícil de aprender ni de utilizar.
- UML es independiente del proceso, aunque para utilizarlo óptimamente se debería usar en un proceso que fuese dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.[10]

1.3.8 Navegador

El navegador sobre el cual correrá la aplicación es el Mozilla Firefox este permite abrir por defecto las nuevas páginas web en pestañas. Cada una de esas pestañas tiene su propio botón de cerrado. Otras de las ventajas es restaurar sesión por ejemplo, si Firefox si tiene que reiniciarse o cerrarse, cuando se inicie de nuevo lo tendrás exactamente como lo dejaste, no permitiendo así la dirección de la web a donde estas trabajando. Posee un corrector ortográfico integrado que se cometan errores de ortografía en las entradas de información que hagas. Tiene una sugerencia de búsqueda que se va desplazando a medida que vas introduciendo el texto por lo que quieres buscar. El bloqueador de Firefox te avisa cuando se bloquean ventanas emergentes mediante una barra informativa o un icono en la parte inferior de la pantalla. Firefox te mantiene a salvo de programas espías e impostores, usando el poder de una comunidad apasionada que te protege 24 horas al día, 7 días a la semana. La protección antiphishing lleva la seguridad de Firefox a un nuevo nivel, Cuando encuentres una página web que sea sospechosa de fraude Firefox te advierte y ofrece una página de búsqueda para encontrar la página web que realmente estabas buscando. Estas y muchas otras posibilidades brindan este navegador del cual se hará uso para el sistema. [11]

1.3.9 Arquitectura Cliente/Servidor

La arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar

información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos y servidor al proceso que responde a las solicitudes. En este modelo las aplicaciones se dividen de forma que el servidor contiene la parte que debe ser compartida por varios usuarios, y en el cliente permanece sólo lo particular de cada usuario. Siempre que un cliente requiere un servicio lo solicita al servidor correspondiente y éste le responde proporcionándolo. Normalmente, pero no necesariamente, el cliente y el servidor están ubicados en distintos procesadores. Los clientes se suelen situar en ordenadores personales o estaciones de trabajo y los servidores en procesadores departamentales o de grupo.

Entre las principales características de la arquitectura cliente/servidor se pueden destacar las siguientes:

- El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

Ventajas

- **Aumento de la productividad:** Los usuarios pueden utilizar herramientas que le son familiares, una interfaz gráfica de usuario consistente reduce el tiempo de aprendizaje de las aplicaciones y los usuarios pueden construir soluciones particularizadas que se ajusten a sus necesidades cambiantes.
- **Menores costes de operación:** Permiten un mejor aprovechamiento de los sistemas existentes, mejor acceso a los datos.
- **Mejora en el rendimiento de la red:** Eliminan la necesidad de mover grandes bloques de información por la red hacia los ordenadores personales o estaciones de trabajo para su proceso, los clientes y los servidores son independientes los unos de los otros con lo que pueden renovarse para aumentar sus funciones y capacidad de forma independiente, sin afectar al resto del sistema. Permite centralizar el control de sistemas que estaban descentralizados, como por ejemplo la gestión de los ordenadores personales que antes estuvieran aislados. [12]



1.3.10 Herramienta case

Las herramientas case se utilizan para automatizar o apoyar una o más fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas. Estas permiten la aplicación práctica de metodologías estructuradas, las cuales al ser realizadas con una herramienta se consigue agilizar el trabajo. Facilitan la realización de prototipos y el desarrollo conjunto de aplicaciones, simplifican el mantenimiento de los programas, mejoran y estandarizan la documentación, aumentan la portabilidad de las aplicaciones, se puede reutilizar componentes de software. Con estas herramientas se puede lograr un refinamiento visual de las aplicaciones, mediante la utilización de gráficos.

Visual Paradigm

Visual Paradigm es una herramienta CASE que ofrece un entorno de creación de diagramas para UML. 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. Tiene capacidad para la ingeniería directa e inversa en Java, C++, PHP entre otras, disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad. 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. [13]

1.3.11 Otras herramientas necesarias.

Uno de las herramientas a utilizar en el desarrollo del software es el Dreamweaver. Es un software fácil de usar que permite crear páginas web profesionales. Las funciones de edición visual de Dreamweaver permiten agregar rápidamente diseño y funcionalidad a las páginas, sin la necesidad de programar manualmente el código HTML. Se puede crear tablas, editar marcos, trabajar con capa, etc., de una forma muy sencilla y visual. Incluye un software de cliente FTP completo, lo cual permite entre otras cosas trabajar con mapas visuales de los sitios web, actualizando el sitio web en el servidor sin salir del programa. También cuenta con un amplio soporte para la creación y utilización de CSS (Cascading Style Sheets) que ofrece un acceso rápido para realizar cambios sin necesidad de realizar búsquedas en el código probando por ensayo y error. [14]



1.4 Conclusiones

Se puede concluir que a partir de un estudio hecho en la institución se demostró que el proceso de entrega de medios materiales es de vital importancia para el control de los medios materiales. . Por esta razón se propuso la implementación de un sistema que contenga en su realización el proceso antes mencionado. Después de un análisis de las herramientas existentes que se podían utilizar y teniendo en cuenta las políticas para el desarrollo de aplicaciones y de haber estudiado todas las desventajas y ventajas, para el sistema propuesto se escogieron entre las herramientas como lenguaje de programación el PHP y el JavaScript, XML, HTML para implementaciones del lado del cliente, como gestor de bases de datos el PostgreSQL , el Visual Paradigm, el navegador Mozilla Firefox , y RUP como herramienta para llevar a cabo el proceso de desarrollo del software.



CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.1 Introducción

En este capítulo se realizará un análisis de cómo es el funcionamiento del negocio actualmente, los objetivos estratégicos de la organización y cuales serán los principales procesos que serán objetos de automatización. El estudio del entorno donde se utilizará el futuro sistema mediante de la modelación del negocio. Se hará una propuesta de cómo debe funcionar el sistema y obteniendo como resultado final de todo este proceso, los requisitos funcionales y no funcionales que deben dar soporte al futuro sistema a informatizar.

2.2 Objeto de estudio.

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

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

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

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

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

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

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

- Planificación
- Contratación
- Entrega de medios materiales.

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

El desarrollo de todo este proceso de abastecimiento, registro y control de medios materiales se corresponde con el sistema creado por las FAR llamado Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las FAR el cual se describe en un manual para estos fines.

2.2.1 Problema y situación problemática

El Manual que rige la contabilidad material para la actividad presupuestada de las FAR ha sido objeto de cambios y ante la urgencia se decidió informatizar los principales procesos, dentro de los cuales se va a tratar específicamente el proceso de entrega de medios materiales, el cual presenta algunos problemas en el sistema actual. Entre los problemas que se pueden mencionar es que el sistema no cuenta con la seguridad y auditoría requerida ya que no es capaz de registrar las operaciones que se hacen en el sistema, ni quien las ejecuta, es decir no existe un control de acceso al mismo. Por otra parte faltan roles y por tal razón no se pueden cumplir las responsabilidades asociadas a estos roles. Como resultado de un estudio realizado por un grupo de logística y de las experiencias tomadas por los especialistas que han trabajado con el sistema actual se demostró que no se captaban todos los datos necesarios para la toma de decisiones del Mando Superior. Por último decir que el sistema ya mencionado, no se ajusta a las nuevas concepciones que se están desarrollando en la institución para el desarrollo informático de esta.

2.2.1.1 Objetivos estratégicos de la organización

El objetivo estratégico de la organización es la preparación del país para la defensa y la lucha armada ante una posible agresión extranjera. Dentro de este objetivo nuestro trabajo se centra en el aumento del control de los medios materiales a través de informatización de todo lo relacionado con este proceso mediante un sistema propuesto basado en tecnología Web, que nos permita tener conocimiento con lo que, realmente cuanta la Institución. Conocer en tiempo real la disponibilidad de recursos para la toma de decisiones en un corto periodo de tiempo, que dichos recursos materiales sean empleados de forma

óptima y garantizar mayor seguridad en el almacenamiento y procesamiento de la información en el envío de esta de un nivel a otro.

2.2.1.2 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 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 que genera 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, así generando el registro de las existencias actualizadas y contabiliza 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.

2.2.2 Proceso objeto de automatización.

En el proceso de entrega de medios materiales se elabora la autorización de entrega, se aprueba el documento de entrega, se genera una documentación que avala dicho proceso.

Se desea automatizar:

- La elaboración de los modelos “Autorización de entrega”, los cuales se generan en dependencia la cantidad de unidades militares a la que se le va ser entregada los medios materiales.
- La transmisión de la información de un nivel a otro de forma que el usuario conozca el estado en que se encuentren los documentos al que tiene acceso y así puede realizar su trabajo correctamente.
- La aprobación de los modelos “Documento de entrega” por la persona encargada. Una vez aprobado el documento de entrega serán actualizados los Registros de las existencias.



2.2.2.1 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción del proyecto

Actualmente en la Institución existe un sistema que fue desarrollado sobre FoxPro con el objetivo de abarcar todos los procesos que intervienen en el control y registro de los medios materiales así como para garantizar la confiabilidad de la información. Con este sistema (se han cumplido hasta cierto punto los objetivos trazados). Por lo que sigue siendo engorrosa la forma con que se maneja la información, no brindándole seguridad e integridad a esta. Se puede decir que dicho sistema no satisface la necesidad que existe en las FAR de lograr eficiencia y rapidez principalmente en la entrega de medios materiales donde con la utilización de este muchos procesos se hacen todavía manualmente o de las dos formas restando tiempo en la ejecución de las diferentes actividades, habiendo así un desequilibrio en lo entregado y lo solicitado y no permitiendo una correcta toma de decisiones del mando superior por el desconocimiento muchas veces la existencia real en los almacenes. Por otra parte decir también que la interfaz de dicho sistema es poco amigable por la antigüedad de la aplicación.

2.2.3 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 formas 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 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.
- **Registro numérico del armamento (SCM-132):** Permite controlar numéricamente y conocer la ubicación del armamento con que cuenta la unidad militar.
- **Registro numérico de los motores de aviación recibidos en el almacén (SCM-133):** Permite registrar y controlar numéricamente los motores de aviación recibidos, conocer la existencia de los motores de aviación de acuerdo con su tipo y estado.
- **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.

- **Submayor de inventario continuo por partidas para municiones (SCM-104):** Permite registrar en unidades físicas y valor los movimientos de entrada y salida de las municiones (cohetes), minas, sustancias explosivas y medios de explosión en todos los niveles donde estos se encuentran almacenados, conocer el total de las existencias almacenadas, por partidas y año de fabricación, describir las especificidades y datos técnicos que identifican a las municiones (cohetes) que se encuentran almacenadas, registrar los resultados de las pruebas e inspecciones realizadas a los medios almacenados, conocer la ubicación de los medios dentro del área de almacenaje, conocer, de ser necesario, el valor de las existencias almacenadas que conforman el Patrimonio de las FAR.
- **Tarjeta de inventario de combustibles a temperatura uniforme (SCM-104A):** Permite registrar el balance material de las existencias de combustibles considerando las mermas naturales y su variación por las diferentes temperaturas, efectuar la comparación entre las mediciones físicas realizadas y las diferencias permisibles y entre la variación de volumen de los combustibles a temperatura uniforme y a temperatura observada, en los almacenes de combustibles, controlar las existencias de combustibles y lubricantes a partir de los balances realizados a temperatura uniforme y observada, así como determinar y registrar las diferencias en exceso de las mermas permisibles.

Libro Registro de Documentos (SCM - 101): Permite anotar de forma manual los datos principales de los documentos que originan movimientos en los registros contables, materiales y financieros. Registra la habilitación de todos los libros, registros y demás modelos vinculados tanto al sistema de contabilidad material como al sistema de contabilidad financiera, incluidos los modelos de riguroso control. Definida la responsabilidad individual por la entrega y recepción de los libros, registros o modelos que han sido habilitados, confeccionados, recibidos o entregados y por ultimo registra la recepción y entrega de los modelos prenumerados.

2.2.4 Propuesta de sistema.

Para llevar a cabo el proceso de entrega de medios materiales, inicialmente el sistema debe permitir la búsqueda de las órdenes de entrega por diferentes criterios o crear una nueva autorización. Si se desea



verificar la existencia de una orden de entrega para realizar cualquier acción sobre ella, el sistema da la posibilidad de escoger por cuales criterios buscar, luego de haber finalizado dicha búsqueda, si se encontró alguna autorización de entrega entonces el sistema deberá verificar si este documento a mostrar esta siendo usado o no por otro usuario. Hecha esta verificación y en dependencia del estado en que se encuentre dicho y el usuario logueado se podrán ejecutar cuatro acciones distintas: una será que se mostrará el documento en forma de reporte sin poderse realizar ningún cambio, la otra permitirá la actualización de dicha autorización de entrega, es decir que se podrán hacer cambios en dicho documento en dependencia del estado y ver los productos entregados a una o varias unidades que pertenecen a este documento, se podrá aprobar o no el documento y por último se pueden cancelar las asignaciones de los productos que fueron asignados a este autorización. Esto permitirá al finalizar estas acciones la visualización en forma de reporte de las órdenes de entrega. Si no existe ninguna autorización de entrega el sistema permitirá crear nuevas autorizaciones de entrega donde una vez creadas, se podrán imprimir, modificar y eliminar. A partir de cualquier autorización de entrega creada se podrá generar documentos de entrega. Al igual que las autorizaciones se pueden buscar documentos de entrega existentes por diferentes criterios. Una vez encontrado algún documento el sistema chequea si el mismo esta en uso o no por otro usuario, así como si ha cambiado su estado con respecto al que se tiene en la búsqueda. Después de chequear todo lo anterior, en dependencia del rol del usuario loqueado, se podrá hacer sobre el documento tres acciones: una es ver el documento en formato de reporte sin poder hacer ningún cambio, la otra es poder actualizar el documento de entrega y registrarles por cada producto las cantidades reales a entregar así como por cada producto si es necesario registrarle números de serie para darle salida a equipos u otros productos que requieran de números de serie y por ultimo se pueden aprobar estos documento para su uso posterior, o sea contabilizarlos que es el estado final de cada documento de entrega para ejecutar el proceso final.

2.2.5 Modelo de negocio

El modelo de negocio permite la comprensión del contexto del negocio, llamando negocio a cualquier ambiente o entorno en el cual está enmarcado el problema y proceso del negocio (casos de uso del negocio) a las funciones que allí se desarrollan. También se identifican las personas que se benefician del negocio y aquellos que interactúan directamente con el, los cuales se definen por actores y trabajadores del negocio respectivamente.



2.2.5.1 Actores del negocio

Actores del negocio	Justificación
Cliente	Es un actor abstracto que representa al Especialista de la UM o a un Sistema de Planificación y Contratación. Esta persona a sistema es el 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.

2.2.5.2 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 elaborar los documentos de entrega, registra a su vez en el Libro Registro de documento, actualiza el Submayor de inventario continuo, el Submayor de municiones y el 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.

2.2.5.3 Diagrama de Casos de Uso del negocio.

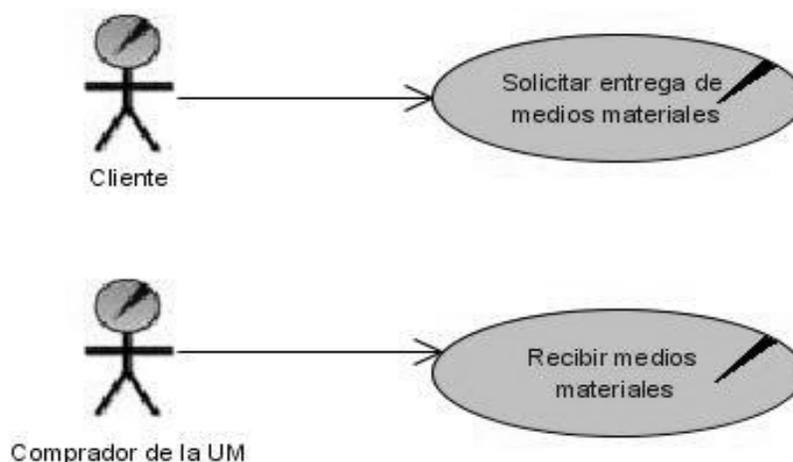


Figura 2.1- Diagrama de Caso de Uso del negocio.

2.2.5.4 Descripción de los casos 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



<p>1- El cliente entrega al abastecedor la solicitud de medios materiales.</p>	<p>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 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.</p> <p>3- El Jefe de Especialidad recibe dicha Autorización de entrega (SCM - 108) o Plan de Distribución (SCM - 108) la cual es aprobada por este.</p>
<p>4- El Cliente recibe autorización de entrega.</p>	
<p>Mejoras</p>	<p>Elaborar de forma informatizada los documentos de autorización de entrega y aprobación de estos a través de una aplicación.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Alta</p>

<p>Caso de uso del negocio</p>	<p>Recibir medios materiales.</p>
<p>Actores del negocio</p>	<p>Comprador de la UM(inicia)</p>
<p>Trabajadores del negocio</p>	<p>Contador, Encargado de almacén, Órgano Financiero.</p>
<p>Resumen</p>	<p>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.</p>
<p>Acción del actor</p>	<p>Respuesta del proceso de negocio</p>



<p>1-El comprador de la UM entrega la autorización de entrega.</p>	<p>2- El contador con el documento de autorizo elabora el documento de entrega correspondiente y registra en el Libro Registro de Documentos (SCM - 101).</p> <p>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).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si es un motor de aviación actualiza registro motores de aviación(SCM - 133) • Si es un armamento actualiza Registro numérico (SCM- 132). <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> <ul style="list-style-type: none"> • Si es munición actualiza Submayor de municiones(SCM - 104) • Si es combustible de reserva actualiza Submayor de combustible (SCM - 104 A). <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>
<p>Mejoras</p>	<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>
<p>Prioridad</p>	<p>Alta</p>

2.2.5.5 Diagramas de actividades.

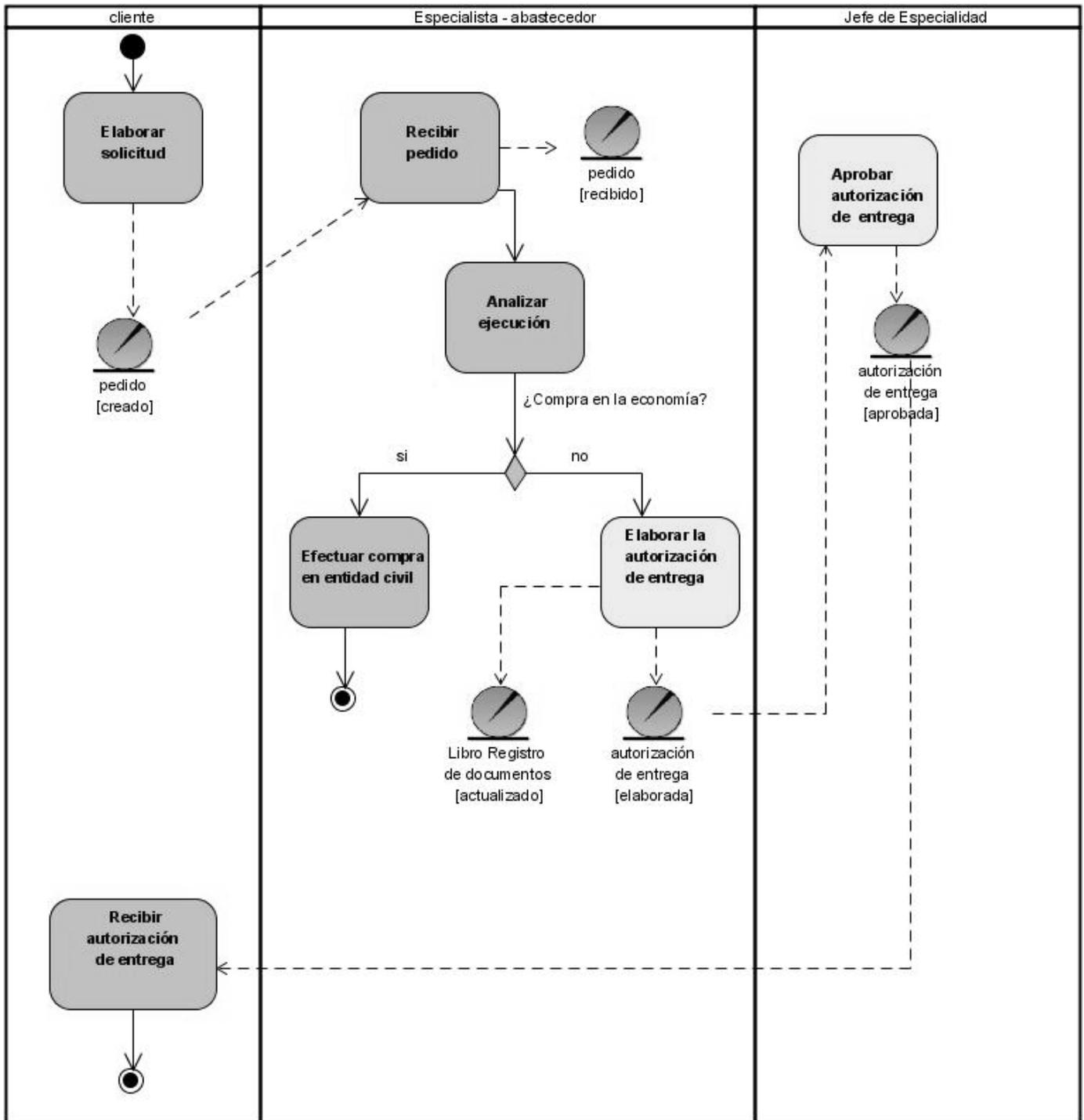


Figura 2.2 – Diagrama de Actividades del CU Solicitar entrega de medios materiales.

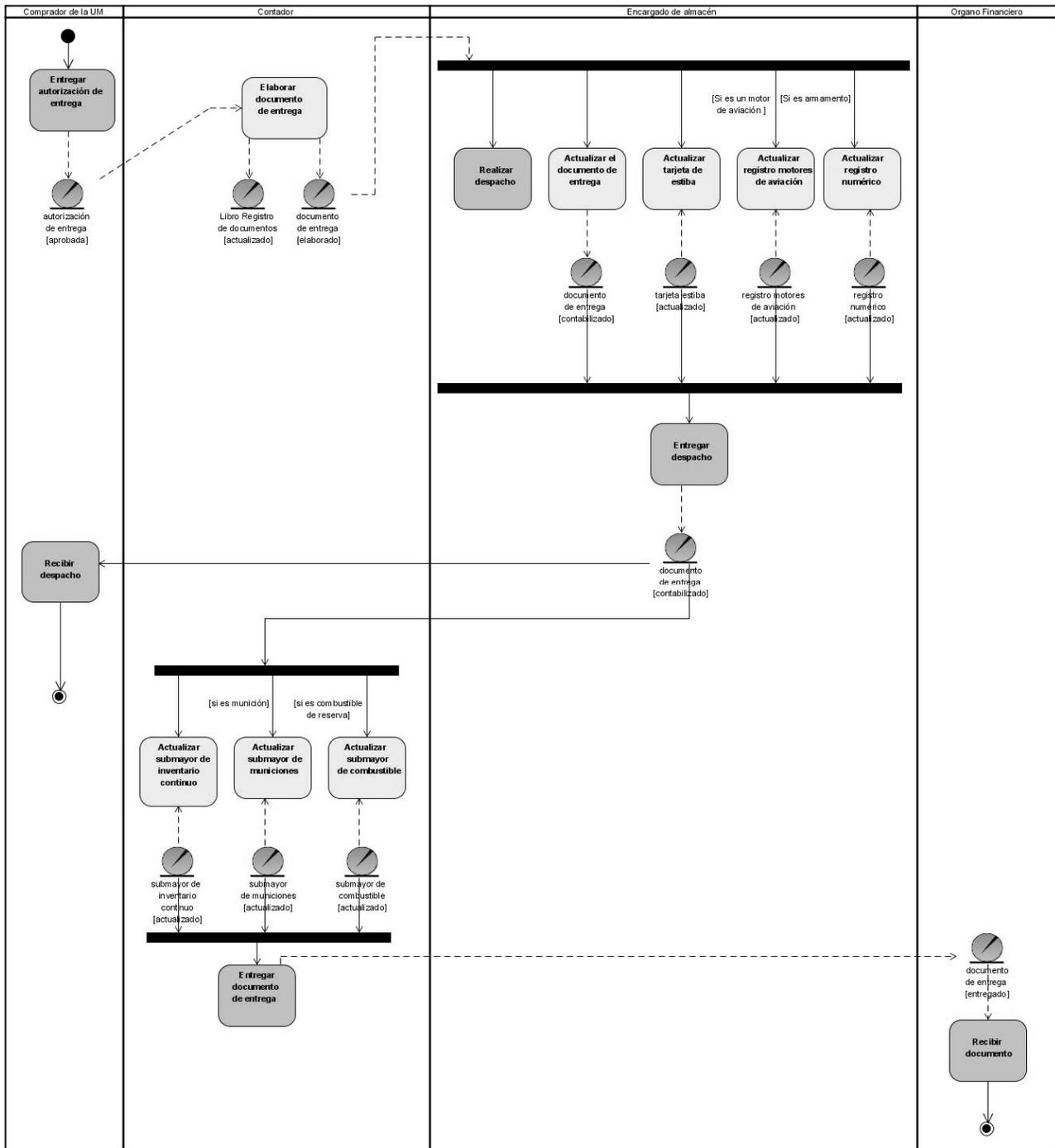


Figura 2.3 – Diagrama de Actividades del CU Recibir medios materiales.

2.2.5.6 Modelo de objetos.

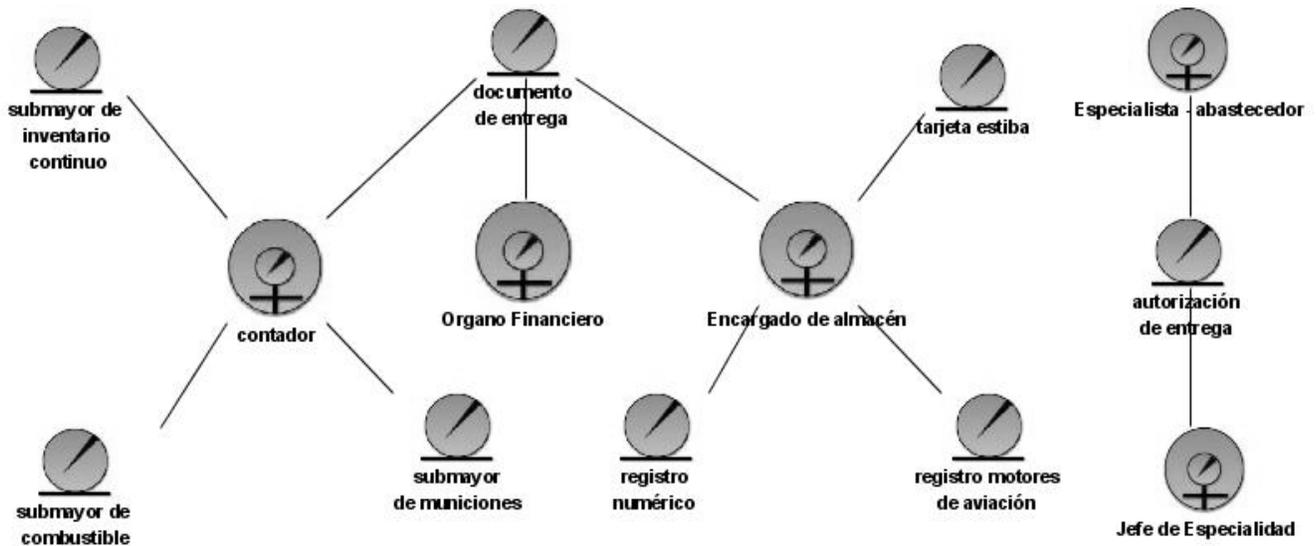


Figura 2.4 Modelo de objetos

2.2.6 Especificación de los requisitos de software.

2.2.6.1 Requerimientos Funcionales.

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

- R1 Actualizar autorización de entrega.
- R2 Actualizar productos al informe de entrega.
- R3 Buscar autorizaciones de entrega por diferentes criterios.
- R4 Realizar cancelaciones a los documentos de autorización tanto aprobados como en proceso de entrega.
- R5 Visualizar una autorización de entrega de acuerdo al documento rector.
- R6 Aprobar los documentos de autorización de entrega elaborados.
- R7 Mostrar los productos y las unidades asociadas a un Plan de Distribución.
- R8 Buscar documentos de entrega por diferentes criterios.
- R9 Generar a partir de una autorización de entrega los documentos de entrega correspondientes.

- R10 Visualizar los documentos de entrega de acuerdo al documento rector.
- R11 Actualizar documentos de entrega.
- R12 Agregar las cantidades entregadas al informe de recepción.
 - R12.1 Permitir registrar los números de serie en que la cantidad se corresponda con la entregada para los medios materiales que son equipos.
- R13 Aprobar los documentos de entrega elaborados.
- R14 Registrar unidades de plan.
- R15 Enviar correo.

2.2.6.2 Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el sistema debe cumplir. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable. Los requerimientos no funcionales del sistema han ayudado a determinar las propiedades que debe tener el sistema que son las que se describen a continuación:

Apariencia o interfaz externa:

- El sistema debe tener una interfaz fácil de usar y amigable para que pueda ser utilizada sin mucho entrenamiento por el usuario.
- Empleo de imágenes 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 un conocimiento básico para manejar una 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 auditoría (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 alguno superior) o Linux en cualquiera de sus distribuciones.
- Un servidor Apache, con módulo PHP disponible, este debe estar configurado con la extensión “pgsql” incluida.



- Un servidor de base de datos PostgreSQL.

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 y del lado del cliente el JavaScript.

2.2.7 Definición de los casos de uso

2.2.7.1 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.
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.
Jefe de Almacén	Es el encargado de aprobar los documentos de entrega.
Usuario de correo (actor abstracto que representa al Encargado del almacén y al Especialista Abastecedor)	Envía correo.

2.2.7.2 Listado de casos de uso.

CU-1	Actualizar autorización de entrega
Actor	Especialista abastecedor(inicia)
Descripción	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.
Referencia	R1, CU-2, CU-6, CU-7,CU-14



CU-2	Registrar productos autorizados
Actor	Especialista Abastecedor
Descripción	Este CU de uso se inicia cuando es llamado por el CU Actualizar autorizaciones de entrega. Mediante este caso de uso el actor Especialista Abastecedor 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
Referencia	R2, CU-6, CU-7, CU-14

CU-3	Aprobar autorizaciones de entrega
Actor	Jefe de Especialidad
Descripción	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.
Referencia	R6, CU-6, CU-7, CU-14

CU-4	Buscar autorización de entrega
Actor	Órgano abastecedor
Descripción	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.
Referencia	R3, CU-1, CU-3, CU-5, CU-6

CU-5	Cancelar asignaciones
Actor	Especialista Abastecedor
Descripción	En este CU especialista, de los productos que forman parte de un documento de autorización, anula cantidades asignadas.
Referencia	R4, CU-6, CU-7



CU-6	Visualizar autorización de entrega
Actor	Especialista Abastecedor, Jefe de Especialidad.
Descripción	Mediante este CU el cliente puede visualizar en forma de reporte las autorizaciones de entrega (órdenes y planes de distribución). Concluye cuando el sistema muestra de acuerdo al formato establecido la autorización de entrega.
Referencia	R5

CU-7	Mostrar plan de Distribución
Actor	Especialista Abastecedor, Jefe de la especialidad.
Descripción	Mediante este CU el cliente puede mostrar los planes de distribución de las autorizaciones de entrega. El CU concluye cuando el sistema muestra el Plan de Distribución correspondiente a una autorización de entrega.
Referencia	R7

CU-8	Buscar documento de entrega
Actor	Buscador (inicia)
Descripción	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.
Referencia	R8, CU-9, CU-10, CU-11, CU-12, CU - 13

CU-9	Generar documento
Actor	Contador
Descripción	El CU se inicia cuando es llamado por el CU Buscar documentos de entrega. Donde el Contador genera documentos de entrega a partir de autorizaciones de entrega o documentos de entrega que sean facturas que no están cumplimentadas o contabilizadas respectivamente.
Referencia	R9 , CU-14



CU-10	Registrar cantidades entregadas
Actor	Encargado del almacén
Descripción	El CU se inicia cuando es llamado por el CU Buscar documentos de entrega. El actor Encargado de almacén agrega al informe de recepción los productos que están recepcionandos. El sistema puede configurarse para que el actor contador inicie este caso de uso. El CU concluye cuando se han actualizado las cantidades entregadas.
Referencia	R12, R12.,CU-12

CU-11	Actualizar documento de entrega
Actor	Contador
Descripción	El CU se inicia cuando es llamado por el CU Buscar documentos de entrega. El actor "Contador" actualiza los documentos de entrega que se han generado. El CU termina cuando se contabiliza el documento y se envía al órgano financiero.
Referencia	R11, CU-12

CU-12	Visualizar documentos de entrega
Actor	Encargado del Almacén, Contador, Jefe de Almacén
Descripción	Mediante este CU el cliente puede visualizar en forma de reporte los documentos de entrega. Concluye cuando el sistema muestra de acuerdo al formato establecido el documento de entrega.
Referencia	R10

CU-13	Aprobar entrega
Actor	Jefe del almacén
Descripción	El CU se inicia cuando es llamado por el CU Buscar documentos de entrega. El actor "Jefe de Almacén" revisa el documento de entrega correspondiente y lo aprueba para que pueda ser contabilizado.
Referencia	R13, CU - 12

CU-14	Registrar unidades del plan
Actor	Contador, Especialista abastecedor, Jefe de Especialidad.
Descripción	Mediante este CU se permite la selección de unidades asociadas a un plan, en dependencia del tipo de autorización, permite registrar una o varias unidades. Concluye cuando el sistema muestra las unidades seleccionadas por el cliente.
Referencia	R14

CU - 15	Enviar correo
Actor	Usuario de correo (inicia)
Descripción	El CU se inicia cuando el actor abstracto “Usuario de correo” envía al mando superior la comunicación de que ha concluido el documento de entrega. El CU concluye cuando este ha sido enviado al nivel superior.
Referencia	R15

2.2.7.3 Paquete y sus relaciones

Para la modelación de los casos de uso del sistema se decidió utilizar el criterio de agrupamiento: Casos de uso requeridos para dar soporte a un determinado proceso de negocio. Como bien describe el criterio especificado anteriormente, todos lo CU que se encapsulan en el paquete de Entrega de medios materiales responden al proceso en cuestión.

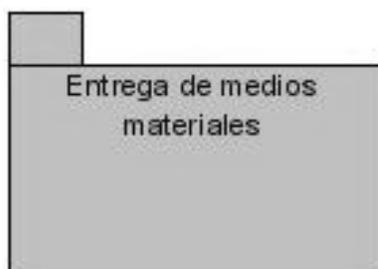


Figura 2.5 - Diagrama de paquetes y sus relaciones.

2.2.7.4 Paquete de Entrega de medios materiales.

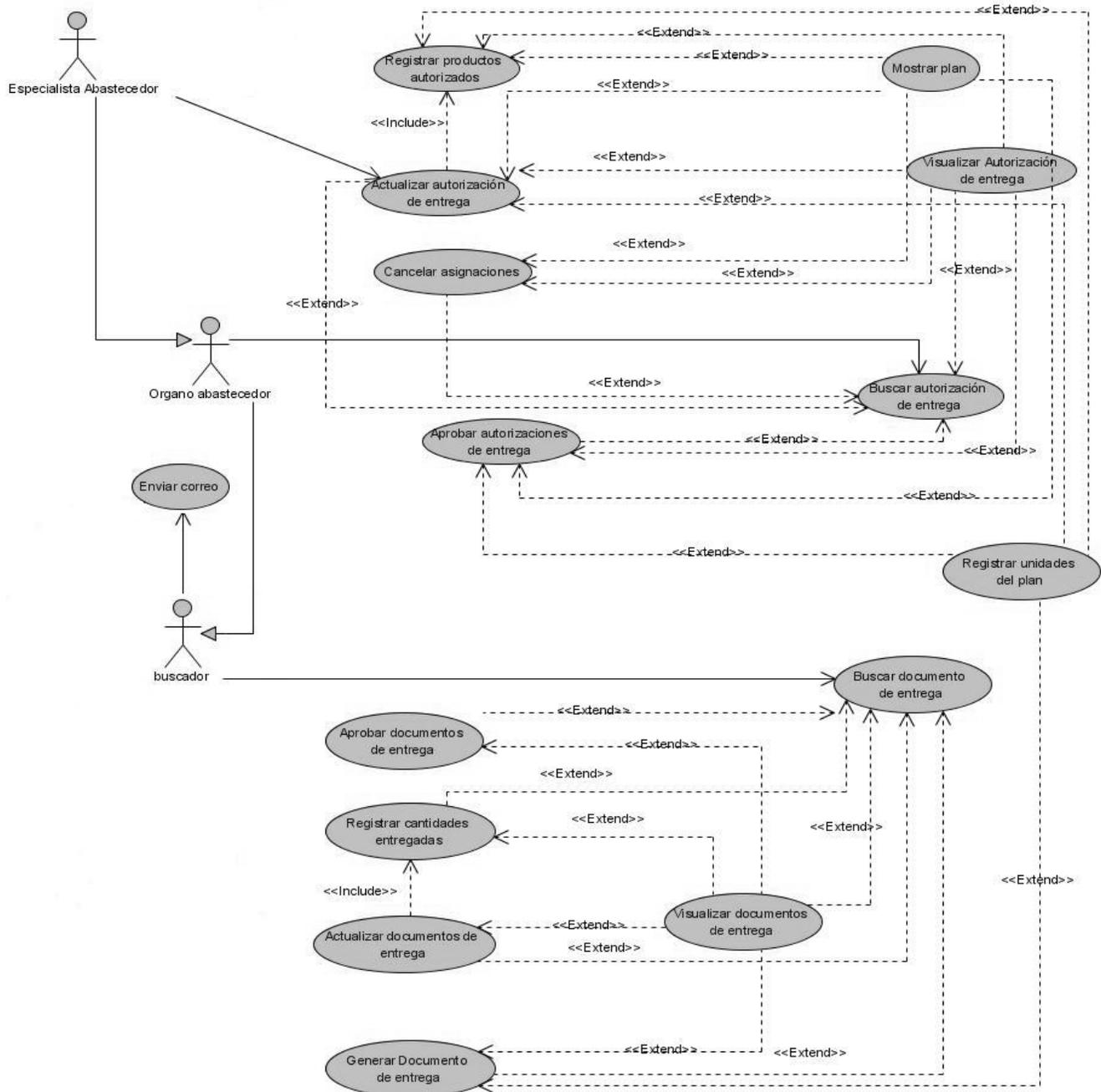


Figura 2.6 – Diagrama de Casos de Uso del sistema



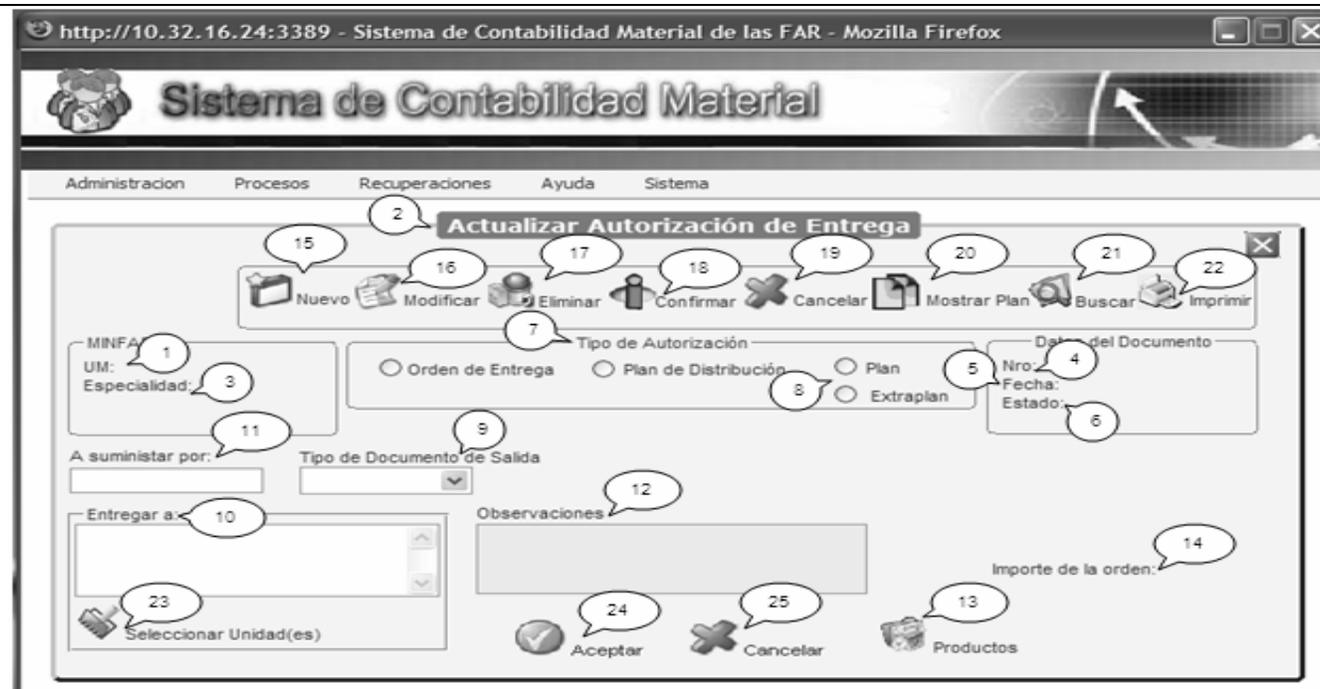
En la figura 2.6 se representa la relación que existe los actores del sistema con los CU de usos respectivamente. Para el trabajo con las autorizaciones de entrega los actores que interactúan con este tipo de documento pueden inicialmente buscar las autorizaciones para luego poder realizar cada una de sus responsabilidades o crear un nuevo documento de este tipo para que permita a partir de este que cada actor realice sus funciones. En el caso de los documentos de entrega solamente los actores pueden realizar sus tareas luego de haber buscado los documentos de entrega que existen. También permite que los actores del nivel superior (Órgano abastecedor) puedan tener acceso a los documentos de entrega solamente para verlos.

2.2.7.5 Casos de uso Expandidos

La descripción de los Casos de uso Expandidos muestra cómo el actor interactúa con el sistema. Para la documentación de este trabajo solo se muestra la descripción de cinco casos de uso, ya que por la similitud en algunos de los estos se muestran en forma de referencia las descripciones escogidas.

Caso de uso:	Actualizar autorización de entrega
Actores:	Especialista abastecedor (Inicia)
Propósito:	Actualizar las órdenes y planes de distribución de medios materiales
Resumen	Mediante este caso de uso el actor Especialista abastecedor elabora la orden de entrega o planes de distribución de medios materiales. También puede modificar, confirmar, eliminar, cancelar e imprimir los tipos de autorizaciones. El CU termina cuando el actor decide concluir el trabajo con las autorizaciones de entrega. El actor Jefe de Especialidad puede ejecutar este CU.
Precondiciones	Deben existir autorizaciones de entrega.
Poscondiciones	Quedan actualizadas las autorizaciones de entrega.
Tipo	Real y expandido
Referencia	R1
Casos de uso relacionados	Registrar productos autorizados (include), Visualizar autorización de entrega(extend), Mostrar plan de Distribución (extend), Registrar unidades del plan(extend)

Interfaz



- (1) Número público del almacén. Su valor es la denominación del lugar de la contabilidad material que se busca a través de una variable de sesión.
- (2) Entidad nom_documentos, atributos que se corresponde con la orden de entrega, el campo denomamp.
- (3) Especialidad que elabora el documento este valor es una variable de sesión.
- (4) Lo actualiza el sistema Número que le corresponde al documento en el año, atributo nrodoc en la entidad dat_ordenes no se cambia.
- (5) Fecha actual en la que se elabora el documento; atributo fecha en la entidad dat_ordenes, el sistema la muestra de forma automática no se cambia.
- (6) Estado en que se encuentra el documento: toma los valores 1- En elaboración 2- Preparado 4- Anulado 5-Aprobado 6-Cancelado este valor lo asigna el sistema y no se cambia
- (7) Tipo de autorización si es una orden o un plan lo selecciona el actor, el atributo iddoc toma el valor 108 si es una orden o 108A si es un plan de distribución.
- (8) Lo selecciona el usuario si el documento se corresponde con un plan ya elaborado o es un extraplan, atributo planextraplan de la entidad dat_ordenes
- (9) Aquí se toman los valores del nomenclador de documentos para los registros cuyo atributo origina tenga valor E, en dependencia de la selección se guarda en el atributo iddocg de la entidad dat_ordenes



el valor del iddoc que representa el valor seleccionado.

(10) Aquí usted puede ver en dependencia de si es una orden o un plan, la(s) entidades a la que se le entregarán los medios materiales.

(11) Unidad que suministrará los medios, su valor se almacena en el atributo idsum y se toma de las entidades civiles y militares existentes. Componente de para la selección de unidades militares y civiles se selecciona un solo valor.

(12) Observación que se desee hacer al documento

(13) Opción para agregar productos a la autorización de entrega

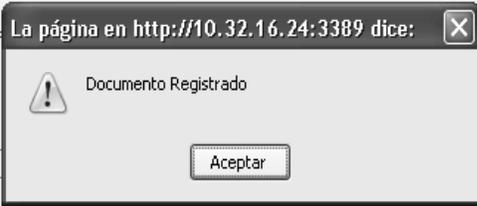
(14) Este valor se actualiza por el sistema cuando se registran productos al documento.

Curso normal de eventos para el caso de uso

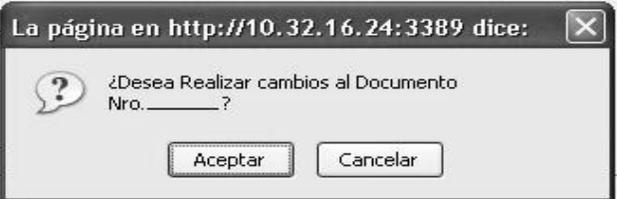
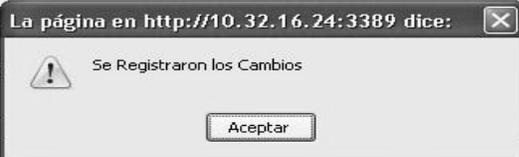
Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1.El actor: Selecciona del menú principal la opción Crear documento este es el flujo básico. Se invoca este CU a través de la opción Mostrar del CU Buscar autorizaciones de entrega (ver sección Mostrar)</p>	<p>2. El sistema busca las entidades nomencladoras y muestra la interfaz I con la opción Buscar (21) activa y las opciones Aceptar (24), Cancelar (25) activas. Se le asigna nro. al documento que se está creando. Se toma el valor del último documento introducido en la entidad dat_ordenes, se analiza si el atributo año de este documento tiene el mismo valor que el atributo año de la entidad cfg_lugarcm si ambos son iguales el número que le corresponde al documento es el del último + 1 sino su valor es 1.El atributo año de la entidad dat_ordenes toma el valor del atributo año de la entidad cfg_lugarcm.</p>
<p>3. El actor decide:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El actor decide eliminar el documento elaborado (ver sección Eliminar) • El actor decide Buscar el documento (ver sección Buscar) • El actor decide Confirmar el documento (ver sección confirmar) • El actor decide Modificar el documento 	

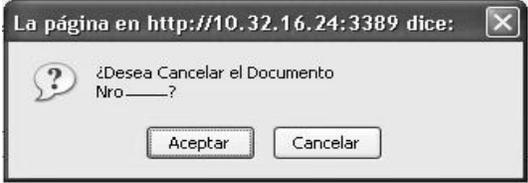


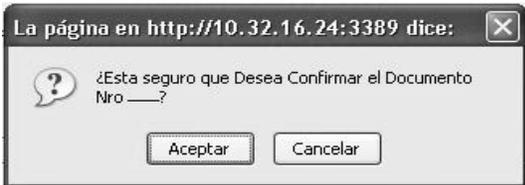
<p>(ver sección modificar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El actor decide registrar los productos del informe a través de la opción productos ver sección Productos • El actor decide Cancelar el documento (ver sección Cancelar) • Selecciona la opción Nuevo ver sección Nuevo, curso normal. 	
<p>4. El actor selecciona (7)</p>	<p>5. El sistema si el actor selecciona Orden de entrega: No muestra (8), permite seleccionar una sola unidad (10), muestra para escribir (12). Si selecciona Plan de distribución: Permite seleccionar (8), permite selección múltiple en (10), no muestra (12). En cualquier caso permite seleccionar una sola unidad en (11)</p>
<p>6.El actor actualiza el resto de los datos del encabezado del documento y selecciona <Aceptar> Para la selección de (10) y (11) ver sección selección de unidades</p>	<p>7. El sistema chequea la entrada de cada uno de los datos del encabezado del documento. Calcula el nro. del documento. El número que le corresponde se forma de la siguiente forma: Se toma el valor del último documento introducido en la entidad dat_ordenes cuyo atributo iddoc=108 o iddoc=108A en dependencia de la selección del actor y analiza si el atributo año de este documento tiene el mismo valor que el atributo año de la entidad cfg_lugarcm si ambos son iguales el número que le corresponde al documento es el del último + 1 sino su valor es 1. El atributo año de la entidad dat_ordenes toma el valor del atributo año de la entidad cfg_lugarcm. Asigna a (6) valor 1 (En elaboración) crea el idcrcdocumento, al atributo año le asigna el valor del</p>

	<p>año de trabajo (atributo año de cfg_lugarcm)</p> <p>Almacena en la entidad dat_ordenes los valores de los atributos (4) – (8), (11), año, idlugar y el idcrdocumento correspondiente y en la entidad y dat_prodordenes actualiza los atributos idcrdocumento de idcliente. (10). Muestra sin que se pueda Modificar (7)</p>
	<p>El sistema registra en la entidad bitácora la operación realizada (Crear) (usuario que la hizo, fecha y tipo de documento afectado y número del documento.</p> <p>El sistema actualiza la entidad dat_regdoc con el identificador del documento creado y el identificador del usuario.</p> <p>Y envía mensaje al actor:</p>  <p>Muestra la opción Productos (13)</p>
<p>9. El actor selecciona la opción productos para agregar productos al documento.</p>	<p>10. El sistema ejecuta el CU Registrar productos autorizados. Si el tipo de orden es un plan (iddoc=108 A). El sistema actualiza en el cliente la lista (combobox) para que se muestren las unidades seleccionadas por el actor sin que las pueda modificar. Si el documento de autorización de entrega es un plan se muestra la opción Mostrar plan (20). Y el sistema ejecuta la sección Mostrar.</p>
<p>11. El actor decide abandonar este CU selecciona Cerrar (X)</p>	<p>12. El sistema en la entidad que registra los documentos en uso por el actor elimina el registro que identifica al documento en uso por el actor y vuelve al CU que lo invocó, Buscar autorización de entrega si</p>

	entró al CU invocado por él en caso contrario a la interfaz principal.
Sección Mostrar plan	
1. Selecciona Mostrar Plan	2. El sistema ejecuta el CU Mostrar plan con los datos del documento de autorización de entrega.
Sección Eliminar	
1. Selecciona Eliminar	2. Pide confirmación al actor :
4. El actor responde "Aceptar"	<p>5. El sistema analiza:</p> <p>Si el documento es el último elaborado: Elimina el documento completo, es decir el encabezado y el detalle; en las entidades dat_ordenes y dat_prodordenes a través del identificador del documento (idcrdocumento).</p> <p>Si no es el último: Cambia el estado a 4; es decir (6)=4 el documento queda anulado.</p>
	6. Registra en la bitácora la operación realizada=(Eliminar si fue el último documento Anular si no es el último), usuario que la hizo, fecha y tipo de documento afectado y número del documento
	<p>7. El sistema envía mensaje al actor:</p> <p>Y ejecuta la sección Mostrar</p>
Sección Modificar	

	<p>1 .El sistema le permite al actor cambiar (10) , (11) y (9). Si el documento es un plan le permite cambiar (8)</p>
<p>2. El actor cambia los datos que considere necesario (Para el caso de (10) y (11) ver sección selección de unidades)</p>	<p>3. El sistema valida los datos.</p>
<p>4. El actor selecciona la opción Modificar</p>	<p>5. El sistema pide confirmación de la acción:</p> 
<p>. El actor decide <Aceptar></p>	<p>7. El sistema actualiza los cambios efectuados en la entidad dat_ordenes. Para el caso de que el tipo de autorización sea un plan actualiza la entidad dat_prodordenes:</p> <p>Incluyendo las nuevas unidades en caso de que se hayan seleccionado o eliminando las unidades que ya no forman parte del plan.</p> <p>El sistema registra en la entidad bitácora la operación realizada (Modificar) (usuario que la hizo, fecha y tipo de documento afectado y número del documento Y envía mensaje.</p> 
<p>Sección Selección de unidades</p>	
<p>1. Selecciona Seleccionar Unidad(es)</p>	<p>2. El sistema ejecuta el CU Registrar Unidades del Plan con los datos del documento de autorización de entrega.</p>
<p>Sección Cancelar</p>	

<p>1. El actor selecciona esta opción en la interfaz</p>	<p>2.El sistema pregunta al actor:</p> 
<p>3. El actor responde <Aceptar></p>	<p>4.El sistema chequea el estado del documento: Documento es estado de “Preparado”; es decir atributo estado de la entidad dat_ordenes = 2 cambiar el estado del documento a “En elaboración”. Documento en estado de “Aprobado” y actor logueado jefe de la especialidad el sistema cambia el estado del documento a “En elaboración”. Documento en estado de “Aprobado” y actor logueado especialista – abastecedor se cambia el estado del documento a “Precancelado”. Documento en estado de Precancelado el sistema cambia el estado del documento a “En elaboración”. En caso de que el estado inicial del documento sea Aprobado el sistema chequea de nuevo que no existan documentos de entrega asociados.</p>
	<p>5. El sistema registra en la bitácora la fecha actual y el nombre del actor que realizó esta operación así como el número del documento y tipo de documento trabajado y el tipo de operación realizada (cancelar).</p>
	<p>6. El sistema envía mensaje al actor de que la cancelación concluyó exitosamente.</p> 

	Y ejecuta la sección Mostrar
Sección Confirmar	
1. Selecciona Confirmar	2.El sistema pregunta al actor: 
3. El actor responde afirmativamente	4. El sistema chequea que el documento tenga productos.
	5. El sistema cambia el estado del documento a "Preparado" por el actor especialista, cambia la fecha del documento por la fecha actual (atributo fecha en la entidad dat_ordenes) y registra en la bitácora la fecha actual y el nombre del actor que realizó esta operación así como el número del documento y tipo de documento trabajado y el tipo de operación realizada (confirmar).
	6.El sistema envía mensaje al actor de que la confirmación concluyó exitosamente;  Muestra solamente las opciones Nuevo (15), Buscar (21), Imprimir (22), Cancelar estado (19) y Productos (13).
Sección Buscar	
1. Selecciona Buscar	2. El sistema abandona este CU y ejecuta el CU Buscar autorizaciones de entrega.
Sección Productos	

Interfaz III



1. Selecciona Productos (13)

2. El sistema si el estado del documento es Preparado, Precancelado, Aprobado se muestran los productos en la interfaz III sin que el actor pueda modificar. Muestra la opción seleccionar unidad (1) si el documento de autorización de entrega es un plan Para autorizaciones de entrega en estado de En elaboración ejecutar el CU Registrar productos de las autorizaciones de entrega.

3. El actor selecciona Seleccionar unidad (1)

4. El sistema muestra una lista con las unidades que integran el plan.

5. El sistema actualiza en la interfaz, Entregar a(2) El sistema muestra en la interfaz los productos asignados y las cantidades asociadas a esa unidad.

Sección Imprimir

1. Selecciona Imprimir

2. El sistema ejecuta el CU Visualizar autorizaciones de entrega.

Sección Nuevo

1. Selecciona Nuevo

2. El sistema comienza su ejecución a partir de la línea 2 del CU.

Sección Mostrar	
<p>1. Selecciona Mostrar</p>	<p>2. El sistema analiza el estado del documento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documento en estado de En Elaboración se muestra la interfaz I. con todas las opciones excepto Cancelar estado (19). Muestra opción Mostrar plan (20) si el tipo de autorización es un plan de distribución. • Documento en estado de Preparado, Aprobado y Precancelado mostrar la interfaz con las opciones Cancelar estado (19) Imprimir (22), Buscar (21), Productos (13) y Nuevo (15). • Documento eliminado o anulado se muestran las opciones Nuevo (15), Buscar (21), Imprimir (22) y Productos (13).
Cursos alternos	
<p>Línea 6 y Línea 5 de la sección Modificar: Si el actor decide Cancelar el sistema no ejecuta ninguna acción.</p> <p>Línea 7 y Línea 4 de la Sección Modificar: Si las casillas (8), (9), (11) no tienen valor.</p>  <p>Y no realiza ninguna acción</p> <p>Línea 7: Si el nro. del documento se le reasignó a otro El sistema envía mensaje al actor informándole que se re calculó el nro. del documento ya que otro actor registró su documento con ese número. Se actualizan los datos en la interfaz.</p>	



Sección selección de unidades:

Línea 2 : Si selecciona cancelar el sistema no ejecuta ninguna acción

Sección Cancelar :

Línea 3: Si el actor responde negativamente <Cancelar> el sistema no ejecuta ninguna acción

Línea 4: Si el documento de autorización de entrega ya tiene documentos generados el sistema envía mensaje al actor:



Y no ejecuta ninguna acción

Sección Confirmar:

Línea 2: Si el actor responde negativamente <Cancelar> el sistema no ejecuta ninguna acción

Línea 3: Si el documento no tiene productos el sistema envía el siguiente mensaje:



Y no ejecuta ninguna acción

Sección Eliminar

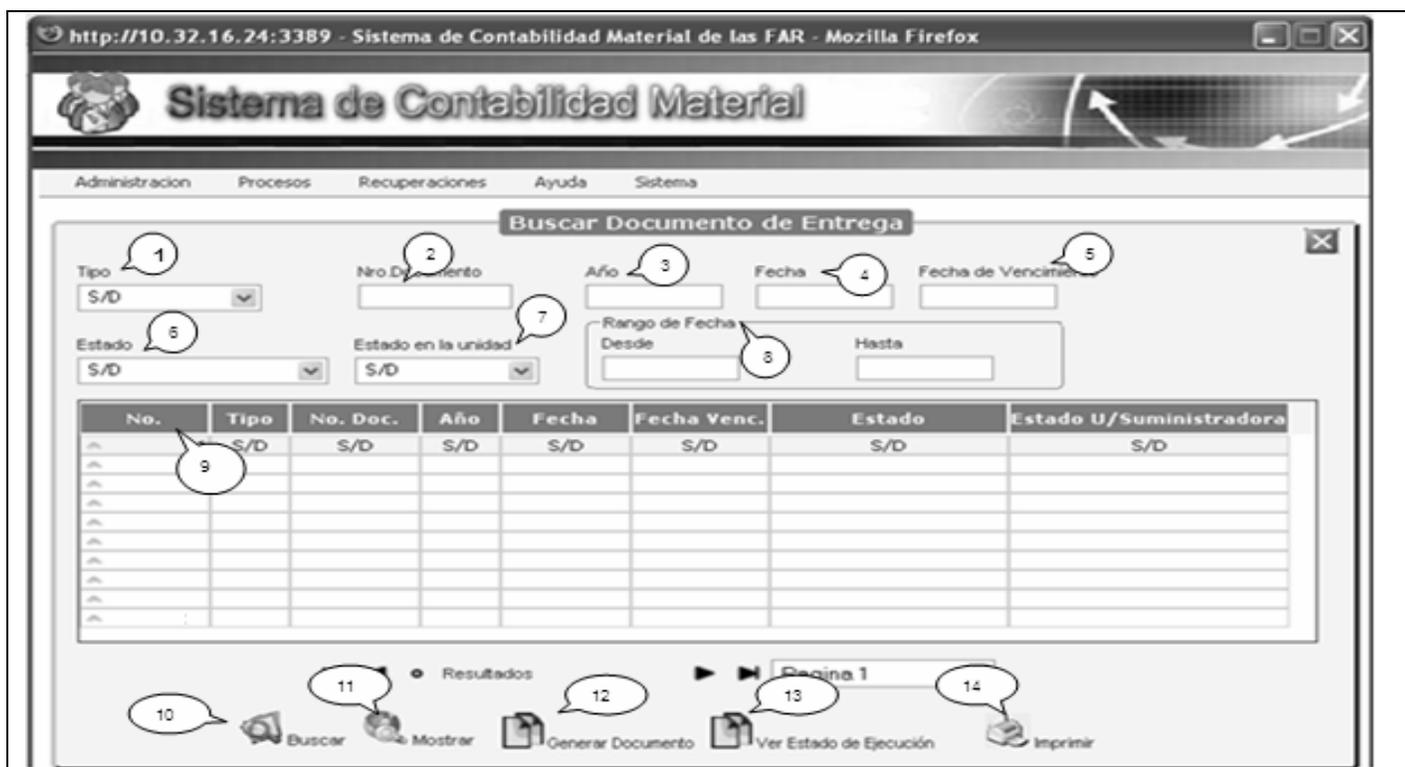
Línea 3: Si el actor responde "Cancelar" el sistema no ejecuta la acción.

Sección Eliminar unidad seleccionada

Línea 2: Si la unidad no tiene productos asociados se ejecuta la línea 4 de esta sección.



Caso de uso :	Buscar documentos de entrega
Actores:	Buscador actor abstracto (inicia)
Propósito:	Buscar los documentos de entrega existentes por diferentes criterios.
Resumen	Mediante este CU el buscador busca las autorizaciones de entrega (órdenes y planes de distribución) así como los documentos por él elaborados para realizar diferentes operaciones: Actualizar documentos de entrega, Generar documentos de salida, Registrar cantidades entregadas, Aprobar documentos e Imprimir.
Precondiciones	Deben existir documentos de autorización de entrega o documentos de entrega.
Poscondiciones	El actor obtiene el documento deseado.
Tipo	Real y expandido
Referencias	R8
Casos de uso relacionados	Generar documento (extend), Registrar cantidades entregadas (include), Actualizar documento de entrega (extend), Visualizar documentos de entrega (extend), Aprobar entrega (extend).
Interfaz	



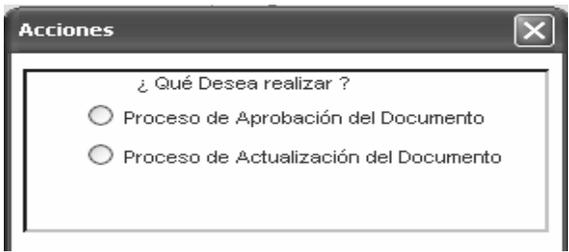
- (1) Lista de selección. Atributos del nomenclador de documentos que tienen el atributo “O” y “E”
- (2) Número del documento. Atributo de la entidad dat_documentos o dat_ordenes según el tipo de documento que se seleccione.
- (3) Año en que se elabora el documento. Atributo de la entidad dat_documentos o dat_ordenes en dependencia del tipo de documento que se halla seleccionado.
- (4) Fecha de elaboración del documento, se puede encontrar en la entidad dat_ordenes o dat_documentos en dependencia al documento seleccionado.
- (5) Fecha de vencimiento del documento. Los documentos cuya fecha de vencimiento sea igual o superior a la fecha actual, atributo de la entidad dat_ordenes.
- (6) Los estados a mostrar para la selección: Aprobado Aut. Entrega, Elaboración, Preparado, Contabilizado y Aprobado (este es el estado de aprobado de los documentos de entrega). Atributo de la entidad dat_ordenes o dat_documentos en dependencia del documento seleccionado.
- (7) Muestra los valores Cumplimentada o en Proceso.
- (8) Componente para la selección de fechas. **Desde** y **Hasta** no pueden ser mayor que la fecha actual y **Desde** no puede ser mayor que **Hasta**.
- (9) Este número se carga cuando levanta la interfaz, es el número consecutivo de los documentos que se

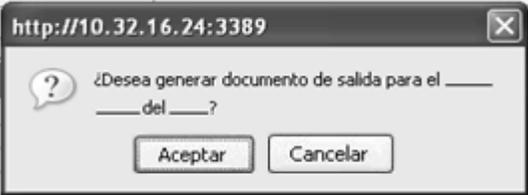


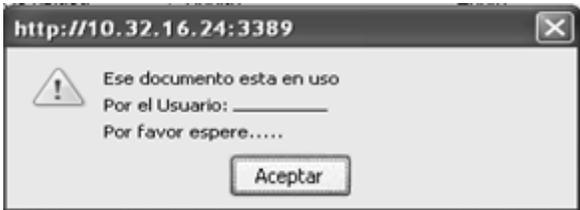
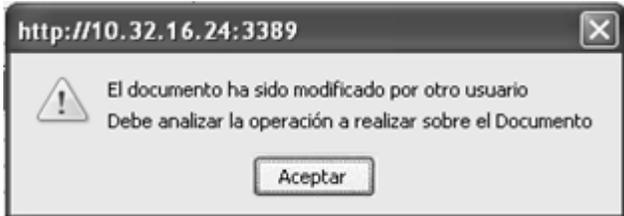
van devolviendo en la búsqueda.	
Curso normal de eventos para el caso de uso	
Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. El actor selecciona del menú principal la opción Buscar documentos</p>	<p>2. El sistema muestra la interfaz I</p> <p>El sistema chequea que actor está logueado: Si el actor logueado es el encargado de almacén: El sistema muestra los documentos de salida que están pendientes a Confirmar (En elaboración). Si el actor logueado es el contador el sistema muestra los documentos de salida que están pendientes a Contabilizar (Aprobado) y las autorizaciones de entrega en proceso y las que aún no han comenzado a ejecutarse. Si el actor es el Jefe de almacén el sistema le muestra los documentos que están en estado Preparado. Para estas acciones consultar entidad dat_documentos para los registros que cumplan la condición de pertenecer al punto de contabilidad material y que el atributo iddoc tenga los valores 103, 110, 111, 119 y la entidad dat_ordenes para los documentos de autorización de entrega que están aprobados y buscar su relación con la entidad dat_documentos y dat_entrega. En la medida que el actor se va desplazando por cada documento decidiendo el que va a seleccionar si es una autorización de entrega y no está cumplimentada el sistema muestra las opciones Mostrar (11), Generar Documento (12), Ver estado de ejecución (13). Realiza la misma acción anterior si el documento de salida es una factura y está en estado de En elaboración (“iddoc=110”). Para el resto de los tipos de documentos no mostrar la opción Generar y Ver</p>



	<p>estado de ejecución. Si el actor logueado es el Encargado de almacén solo el sistema le permite buscar los documentos de entrega, no los de autorización de entrega. Para el actor especialista abastecedor y el Jefe de la especialidad los documentos se muestran en formato de reporte.</p>
<p>3. El actor decide: El actor decide Imprimir el documento (ver sección Imprimir)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El actor decide Buscar documentos por diferentes criterios ver sección Buscar (10) • El actor decide ver estado de ejecución ver sección Documento de autorización • El actor decide Generar ver sección Generar • El curso normal es la opción Mostrar (11) 	<p>4. El actor selecciona el documento presionando Enter o seleccionando la opción Mostrar. El sistema actualiza el estado del documento seleccionado comprobando que no ha cambiado su estado. Actualiza también el estado en la entidad suministradora: si está en proceso o cumplimentado. El sistema chequea en la entidad dat_regdoc que el documento no esté siendo usado por otro usuario y actualiza esta entidad con el documento seleccionado y el identificador del usuario. Por supuesto que esto es para los documentos de entrega propiamente. El sistema chequea el rol del actor y el estado del documento de entrega :</p> <p>Estado del documento de entrega “En elaboración” o Preparado y rol del actor encargado de almacén el sistema ejecuta el CU Registrar cantidades entregadas.</p> <p>Para el contador: Estado del documento de entrega en Elaboración y no es una factura (iddoc=110) o documento de entrega en estado de Preparado o Aprobado ejecutar el CU Actualizar documento de entrega.</p> <p>Rol Jefe de almacén: Documento en estado de Aprobado: Ejecutar CU Actualizar documento de entrega. Documento en</p>

	<p>estado de en Elaboración ejecuta el CU Registrar cantidades entregadas. Documento es estado de Preparado ver sección jefe de almacén.</p> <p>Para todos los actores: Estado del documento Contabilizado mostrar documento en formato de reporte.</p>
<p>Sección Jefe del almacén</p>	
	<p>1.El sistema envía mensaje al actor Desea realizar:</p> 
<p>2. El actor selecciona la actividad a realizar</p>	<p>3. El sistema si el actor seleccionó la opción Proceso de aprobación del documento ejecuta el CU Aprobar documento de entrega. Si el actor seleccionó la opción Proceso de actualización el sistema ejecuta el CU Actualizar documento de entrega.</p>
<p>Sección Buscar</p>	
<p>2. El actor seleccionar los criterios de búsqueda y selecciona la opción Buscar</p>	<p>1. El sistema le permite al actor realizar búsqueda por los criterios deseados, para el caso de la búsqueda asociada al tipo de documento solo se permite la selección de documentos de autorización de entrega para el contador y el jefe de almacén y el sistema asume automáticamente el estado de Aprobado.</p>
	<p>3. El sistema muestra los documentos al actor según los criterios especificados en la interfaz I.</p>
<p>Sección Generar documento</p>	

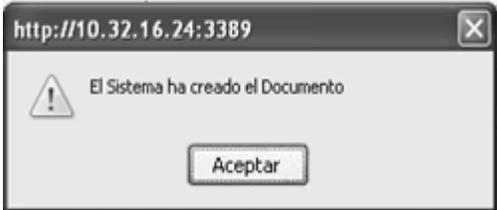
	<p>1. El sistema pregunta al actor:</p> 
<p>2.El actor responde <Aceptar></p>	<p>3. El sistema ejecuta el CU Generar documento de salida.</p>
<p>Sección Documento de autorización</p>	
<p>1. El actor seleccionar el documento a través de la opción Mostrar</p>	<p>2. El sistema muestra la siguiente interfaz.</p>
<p>Interfaz II</p>  <p>(1) Atributo id_transp. Se busca la denominación de este atributo de nom_cliente. (2) Número del documento. Atributo de la entidad dat_documentos. (3)Tipo de autorización: El valor del atributo denom de la entidad nom_documentos correspondiente al iddoc del documento.</p>	
<p>3. El actor selecciona el documento presionando la tecla Enter o la opción Mostrar</p>	<p>4. El sistema continúa su ejecución a partir de la línea 4 del flujo básico todo lo concerniente a documentos de salida.</p>
<p>Sección Imprimir</p>	
<p>1. El actor selecciona la opción Imprimir</p>	<p>2. El sistema ejecuta el CU Visualizar documentos con los datos del documento seleccionado por el</p>

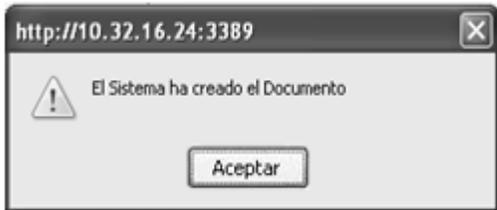
	actor.
Curso alterno	
<p>Línea 4: Si el documento ya existe en la entidad donde se registran los documentos en uso el sistema envía el mensaje:</p>  <p>Y muestra el documento en formato de reporte.</p> <p>Línea 4: Si el estado del documento cambio el sistema envía mensaje al actor:</p>  <p>Y actualiza la interfaz del usuario con los criterios de búsqueda previamente seleccionado por el actor y no ejecuta ninguna acción.</p> <p>Sección Generar documento</p> <p>Línea 2: Si el actor responde <Cancelar> el sistema no realiza ninguna acción</p>	

Caso de uso:	Generar documento
Actores:	Contador
Propósito:	Generar documentos de entrega.
Resumen	El CU se inicia cuando es llamado por el CU Buscar documentos de entrega. Donde el Contador genera documentos de entrega a partir de autorizaciones de entrega o documentos de entrega que sean facturas que no están cumplimentadas o contabilizadas



	respectivamente.
Precondiciones	Deben existir documentos de autorización de entrega o documentos de entrega tipo facturas que no están cumplimentadas o contabilizadas respectivamente.
Tipo	Real y expandido
Referencias	R9
Casos de uso relacionados	Registrar unidades del plan(extend)
Curso normal de eventos para el caso de uso	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	<p>1. El sistema chequea si el documento a partir del cual va a generar documentos de entrega es una autorización de entrega o un documento de entrega tipo factura. Si es una autorización de entrega no tipo plan este es el flujo básico para el tipo de autorización tipo plan ver sección plan.</p> <p>Si es un documento de entrega tipo factura ver sección generar a partir de una factura.</p>
	<p>2. El sistema chequea el tipo de documento de entrega que genera la autorización (atributo iddocg en la entidad dat_ordenes. Busca los documentos de entrega que se han elaborado a partir de la autorización de entrega (por supuesto los anulados no cuentan). Para el En caso de que la autorización de entrega sea un plan se buscan los documentos de entrega asociados a la unidad seleccionada. Para formar el nuevo documento de entrega toma los productos que están en la autorización de entrega (para la unidad seleccionada si es un plan) y que no aparecen en los documentos de entrega elaborados,</p>

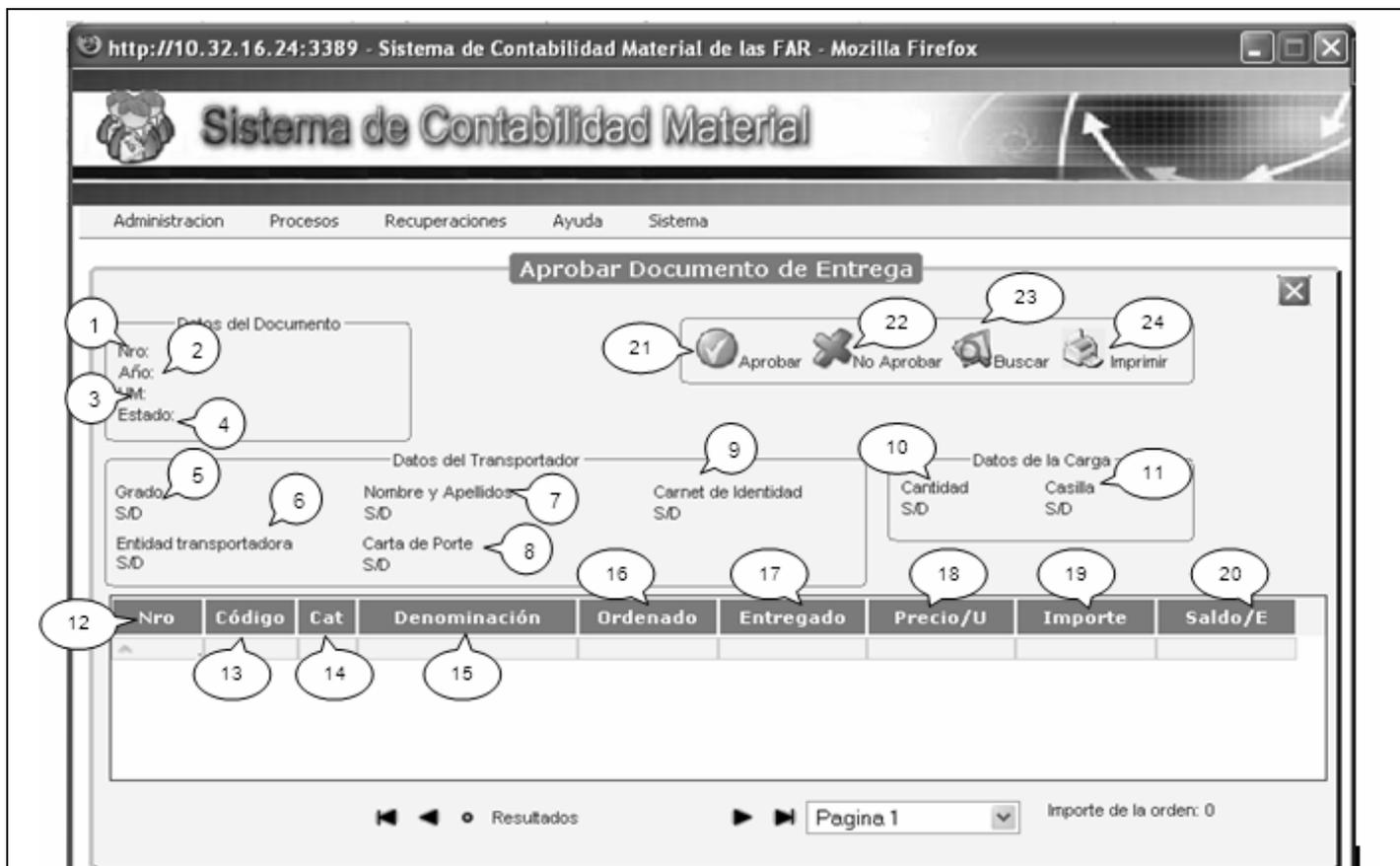
	<p>la cantidad a incluir es el valor de la cantidad ordenada. Para el resto de los productos ordenados que de alguna manera se satisficieron en los documentos de entrega el sistema analiza la diferencia de la cantidad ordenada de cada producto con la sumatoria de las cantidades entregadas del mismo si este valor es menor o igual que 0 significa que se entregó más de lo ordenado o se cumplimentó por tanto este producto no forma parte del nuevo documento si por el contrario este valor es mayor que 0 significa que aún quedan cantidades por entregar por lo que este producto formará parte del nuevo documento con cantidad igual al valor obtenido.</p>
	<p>3. El documento asume el estado de En elaboración.</p>
	<p>4. El sistema actualiza la entidad seg_regdoc con los datos del nuevo documento creado y libera de esta entidad la autorización de entrega con la cual estaba trabajando. Actualiza la bitácora con los datos del documento y el usuario que lo creó.</p> <p>Envía mensaje al actor:</p> 
<p>Sección Unidades de plan</p>	
<p>1. Selecciona Unidades del Plan</p>	<p>2. El sistema ejecuta el CU Registrar Unidades del Plan con los datos del documento de entrega.</p>
	<p>3. El sistema para cada una de las unidades seleccionadas toma los productos autorizados a entregar y continúa su ejecución a partir de la línea 2 del flujo básico.</p>

Sección Generar a partir de una factura	
	<p>1. El sistema busca los documentos de entrega que son entregas parciales que se han generado a partir de esta factura y crea el nuevo documento de entrega parcial para este punto de contabilidad material en primer lugar con los productos que están en la factura y que no aparecen en los documentos de entregas parciales ya generados asociados a la factura. Para el resto de los productos que forman parte de la factura que de alguna manera se satisficieron en otra(s) entregas parciales el sistema analiza la diferencia entre la cantidad según factura de cada producto con la sumatoria de las cantidades entregadas por entregas parciales del mismo si este valor es igual a 0 significa que ese producto ya se cumplimentó por tanto no formará parte del nuevo documento si por el contrario el valor obtenido es mayor que 0 significa que aún quedan cantidades por entregar por lo que este producto formará parte del nuevo documento con cantidad igual al valor obtenido. El documento asume el estado de En elaboración.</p>
	<p>2. El sistema actualiza la entidad dat_regdoc con los datos del nuevo documento creado y libera de esta entidad el documento de entrega con el cual estaba trabajando. Actualiza la bitácora con los datos del documento y el usuario que lo creó.</p> <p>Envía mensaje al actor:</p> 



	4. El sistema abandona este CU y ejecuta el CU Actualizar documentos de entrega.
Cursos alternos	
Sección Plan	
<p>Línea 2: Si el actor responde <Cancelar> el sistema no ejecuta ninguna acción abandona este CU y vuelve al CU Buscar documento.</p> <p>Línea 3: Si la cantidad de unidades es 0 significa que el actor no seleccionó ninguna unidad por lo que el sistema abandona este CU y vuelve al CU Buscar documento.</p>	

Caso de uso:	Aprobar entrega
Actores:	Jefe de almacén
Propósito:	Aprobar las entregas de medios materiales.
Resumen	El CU se inicia cuando es llamado por el CU Buscar documentos de entrega. El actor “Jefe de Almacén” revisa el documento de entrega correspondiente y lo aprueba para que pueda ser contabilizado.
Precondiciones	Existir documento de entrega en estado de Preparado y el rol del actor logueado Jefe de almacén.
Poscondiciones	Queda aprobado el documento.
Referencia	R13
Casos de uso relacionados	Visualizar documentos de entrega (extend)
Interfaz	



- (1) Número del documento. Atributo de la entidad dat_documentos.
- (2) Año del documento. Atributo de la entidad dat_documentos.
- (3) Número público del almacén. Su valor se busca a partir de una variable de sesión idlugarc.
- (4) Estado del documento. El documento puede estar en estado: 1-Preparado, 2-Aprobado.
- (5) Grado del transportador, atributo idgrado_transp de la entidad dat_documentos.
- (6) Atributo idtransp que dicha denominación viene de nom_cliente.
- (7) Nombre y Apellidos del Transportador. Atributo nombre_sum de la entidad dat_documentos.
- (8) Atributo cartaporte de la entidad dat_documentos.
- (9) Carnet de Identidad del transportador de la entidad dat_documentos.
- (10) Cantidad de bultos. Atributo bcant de la entidad dat_entrega.
- (11) Atributo casilla de la entidad dat_entrega.
- (12) Este número se carga con la interfaz. Muestra los productos consecutivos en el orden que aparecen.
- (13) Código del producto. El sistema lo busca en la entidad nom_prod conjuntamente con la categoría,

atributo código+ cat + codigol+ prefijo+ nro_plantilla.

(14) Categoría del producto. Atributo de la entidad dat_productos.

(15) Denominación de producto. Atributo denom de la entidad nom_prod, que se busca a través de dat_productos por el idcrprod del producto.

(16) Cantidad ordenada que aparece en dat_movimientos o en dat_prodordenes. Esto es en dependencia del tipo de documento que dio origen al documento actual en cuestión. Si le dio origen una autorización esto viene de dat_prodordenes y si es a partir de un documento de entrega esta es de dat_movimientos.

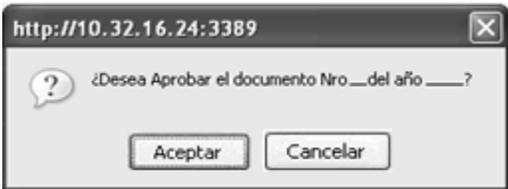
(17) Cantidad que aparece en dat_movimientos

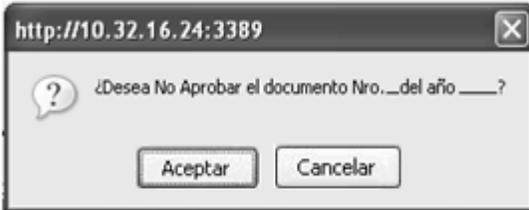
(18) Precio de este producto, atributo de la entidad nom_prod lo entra el usuario por teclado.

(19) Importe es (17)*(18)

(20) Saldo en existencia es en dependencia de el atributo concepto se (+) o se (-) en nuestro caso es la resta de la cantidad de dat_movimientos con la existencia de la entidad dat_productos

Curso normal de evento

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. El actor decide: Aprobar (21) es el flujo básico. No aprobar(22) ver sección No aprobar</p>	<p>2. El sistema pide verificación de la acción a realizar.</p> 
<p>3. El actor decide <Aceptar></p>	<p>4. El sistema cambia el estado del documento a Aprobado</p>
	<p>5. Registra en la entidad bitácora el identificador del usuario (idusuario), la operación realizada (atributo operación="Aprobar"), el identificador del documento (atributo iddoc=idcrdocumento), tipo de documento (atributo tipod= iddoc), fecha y la hora</p> <p>El sistema envía mensaje al actor:</p> 

	En la interfaz no muestra las opciones de Aprobar (21) y No Aprobar (22).
6. El actor decide salir de la interfaz (X).	7. El sistema en la entidad que registra los documentos en uso por el actor elimina el registro que identifica al documento en uso por el actor y vuelve al CU que lo invocó, Buscar documento.
Sección no aprobar el documento	
	<p>1. El sistema pide verificación de la acción a realizar</p> 
2. El actor decide <Aceptar>	3. El sistema cambia el estado del documento a 1 (En elaboración)
	4. Registra en la entidad bitácora el identificador del usuario (idusuario), la operación realizada (atributo operación="No Aprobar"), el identificador del documento (atributo iddoc=idcrcdocumento), tipo de documento (atributo tipod=idoc), fecha y la hora.
Sección Imprimir	
	1. El sistema ejecuta el CU Imprimir documentos de entrega.
Cursos alternos	
Línea 3: Si el actor decide <Cancelar> el sistema no realiza ninguna acción	
Sección No aprobar	
Línea 2: Si el actor decide <Cancelar> el sistema no realiza ninguna acción.	

2.3 Conclusiones

El estudio de todo lo que se abarca en este capítulo, nos da paso para internarnos más en lo referente a como se debe concebir o mejor dicho de cómo se irá definiendo nuestro sistema, ya que ha permitido que se conozca todo lo referente a las funciones que se ejecutan dentro de la Institución y las personas que interactúan con esta.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

3.1 Introducción.

En este capítulo se presentará el modelo del análisis y el modelo del diseño, lo que permitirá modelar lo que se tiene que hacer y cómo se debe hacer, centrándose en el cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales. Se conocerán los principios utilizados para el diseño de las interfaces, como se hará el tratamiento de errores. Se tratarán mecanismos de diseño para simplificar y mostrar con más claridad los diagramas de diseño.

3.2 Modelo de análisis

En el modelo de análisis permite refinar y estructurar los requisitos que se describieron en la captura de requisitos, con el objetivo de lograr una comprensión precisa y descripción de los mismos que sea fácil de mantener y de gran ayuda para estructurar el sistema entero, incluyendo la arquitectura. Este se puede considerar como una primera aproximación al modelo del diseño.

3.2.1 Diagrama de clases de análisis.

Se realizó un diagrama de clases del análisis por caso de uso, donde se refleja la interacción de todas las clases que intervienen en cada diagrama.

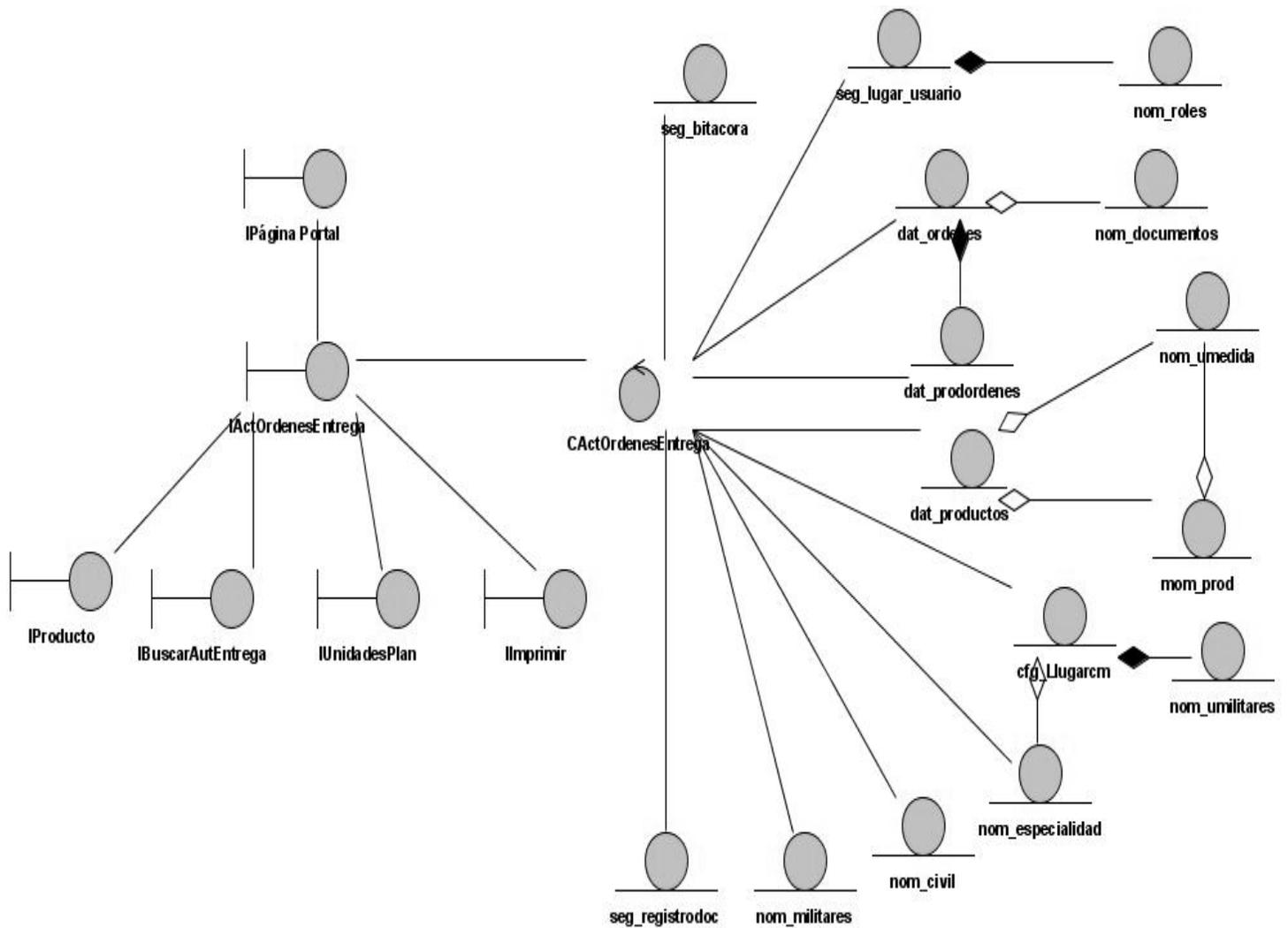


Figura 3.1 – Diagrama de clases de análisis del CU Actualizar autorizaciones de entrega.

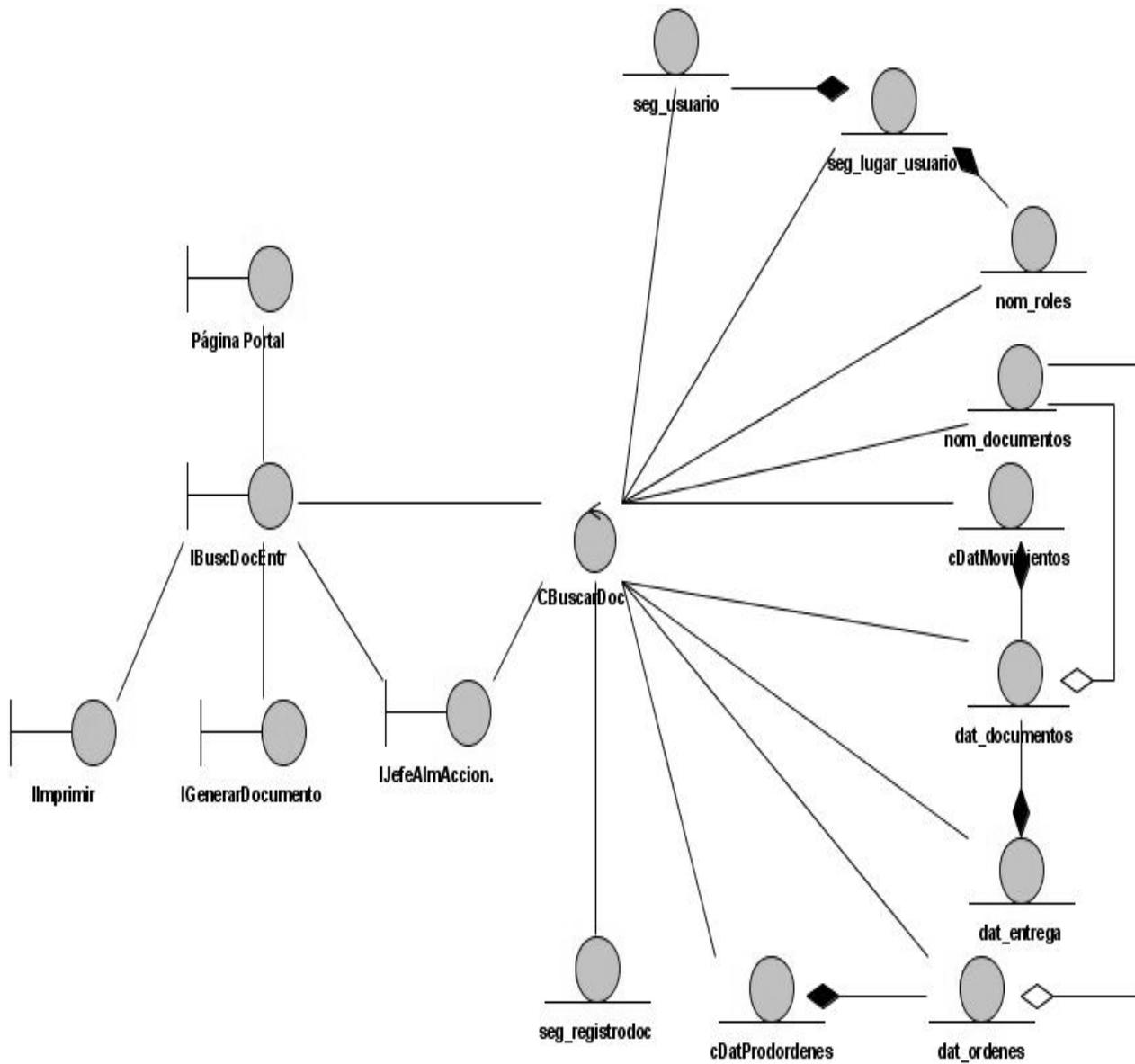


Figura 3.2 – Diagrama de clases de análisis del CU Buscar documentos de entrega.

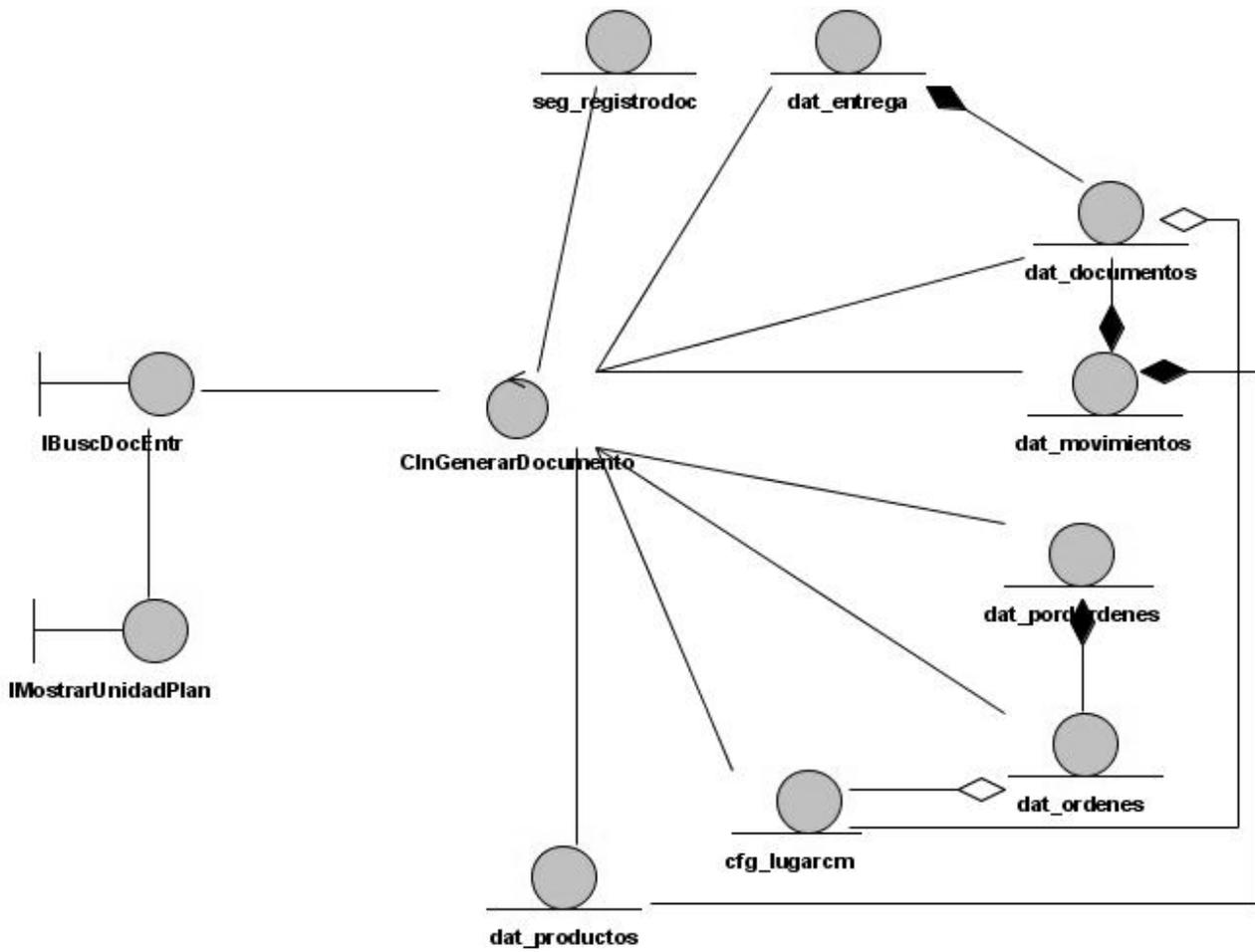


Figura 3.3 – Diagrama de clases de análisis del CU Generar documentos de entrega.

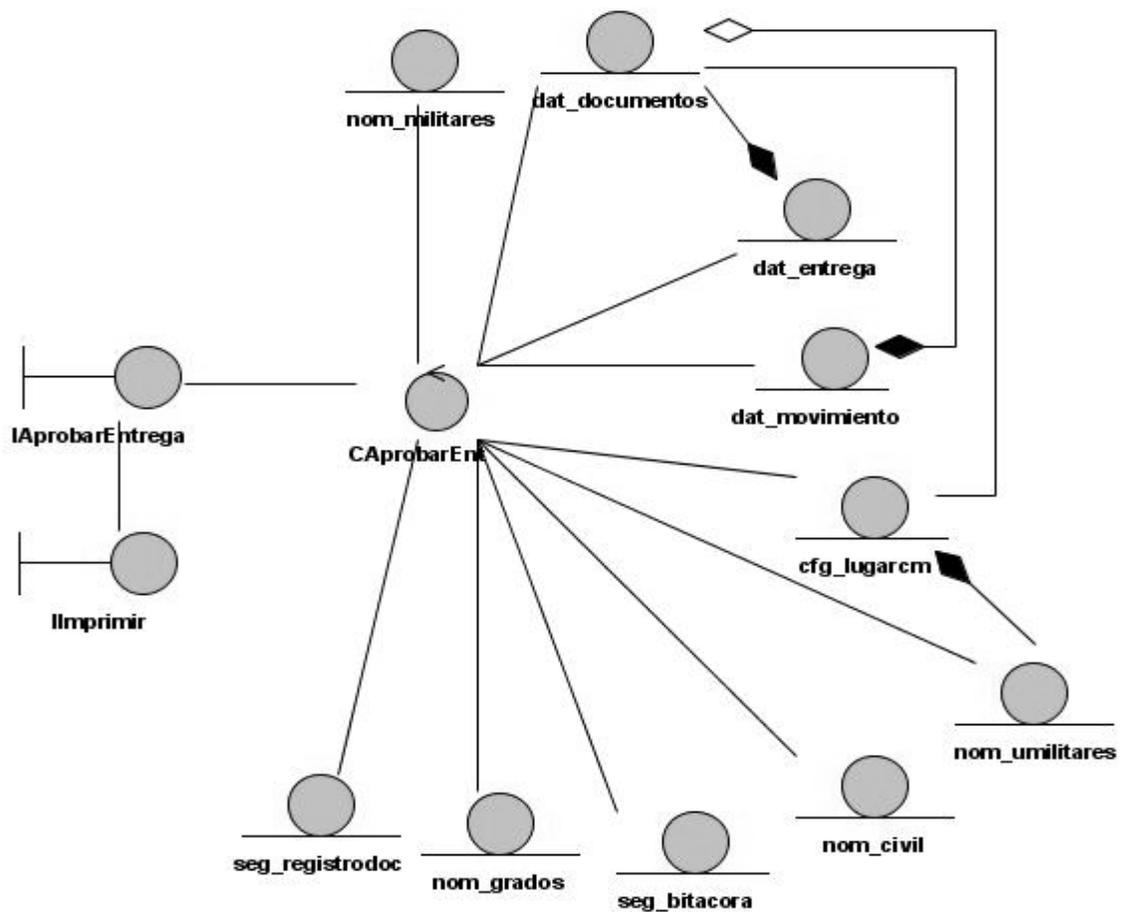


Figura 3.4 – Diagrama de clases de análisis del CU Aprobar documento de entrega.

3.3 Arquitectura

La Arquitectura de Software no es más que el conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan el marco de referencia o esqueleto del sistema para guiar la construcción de este. Para un mejor entendimiento se puede decir que la arquitectura es una vista de alto nivel que define estilos o combinación de estilos para una solución y es de vital importancia ya que define el fracaso a éxito de un proyecto porque como ya se dijo anteriormente conforma el esqueleto del sistema.

Los patrones que conforman la Arquitectura de Software se denominan como esquemas de organización del sistema, especifican una serie de subsistemas y sus responsabilidades e incluyen reglas para organizar las relaciones entre ellos.



Para el sistema a desarrollar se decidió utilizar el patrón de arquitectura “Arquitectura en capas”, para cumplimentar la abstracción que relaciona la interfaz de usuario, el negocio en el que nos enfocamos y el mecanismo de acceso a los datos de las entidades en la fuente de datos. Este permite la división del sistema en capas, separando los niveles de abstracción en subpartes que se comunican entre si e intercambian entradas y salidas para su funcionamiento y los cambios de una no afectan sustancialmente el funcionamiento de las anteriores y posteriores.

Para este sistema se concibieron 3 capas:

1. Capa de presentación o capa de interfaz de usuario: es la forma de ofrecer al usuario un modo de interactuar con la aplicación. Las interfaces de usuario se implementan utilizando formularios, controles u otro tipo de tecnología que permita procesar y dar formato a los datos de los usuarios, así como adquirir y validar los datos entrantes procedentes de éstos.

2. Capa de lógica de negocio: es la parte más importante de una aplicación debido a que encapsula las responsabilidades y los procesos que en ella se comprenden, su funcionamiento está basado en el uso de clases o componentes y a su vez compuestos estos por métodos que de una forma u otra establecen la relación entre los componentes de presentación y los componentes de acceso a datos.

3. Capa de acceso a datos: capa final en el flujo e intercambio entre todas las capas, permite conocer el formato de los datos que se intercambian a través de los componentes de acceso a datos y la capa lógica de negocio, permiten el acceso a los datos a través de los mismos. En esta capa se implementa el patrón de diseño Singleton, que se implementa en la clase conexión cuyo principal objetivo es luego de haber instanciado una clase de la BD esta instancia sea utilizada por las demás clases, es decir lograr una sola conexión. [15]

La distribución antes mencionada, se puede ver con más claridad en el modelo del diseño, específicamente en los diagramas de diseño web donde de una forma representativa se pueden ver componentes que integran cada una de las capas, también podemos ver esta estructura de las capas lógicas de la arquitectura en el diagrama de componentes general.

3.4 Modelo de diseño

El modelo de diseño nos permite modelar el sistema y encontrar una forma (incluida la arquitectura) que soporte a los requisitos funcionales y no funcionales. Este modelo sirve de abstracción de la implementación del sistema siendo una entrada fundamental de las actividades de la Implementación.

3.4.1 Diagramas de secuencia por realización de casos de uso.

Se realizó un diagrama de secuencia por cada realización de CU, de estos diagramas se escogieron algunos para representar las distintas acciones que se ejecutan en los diferentes CU.

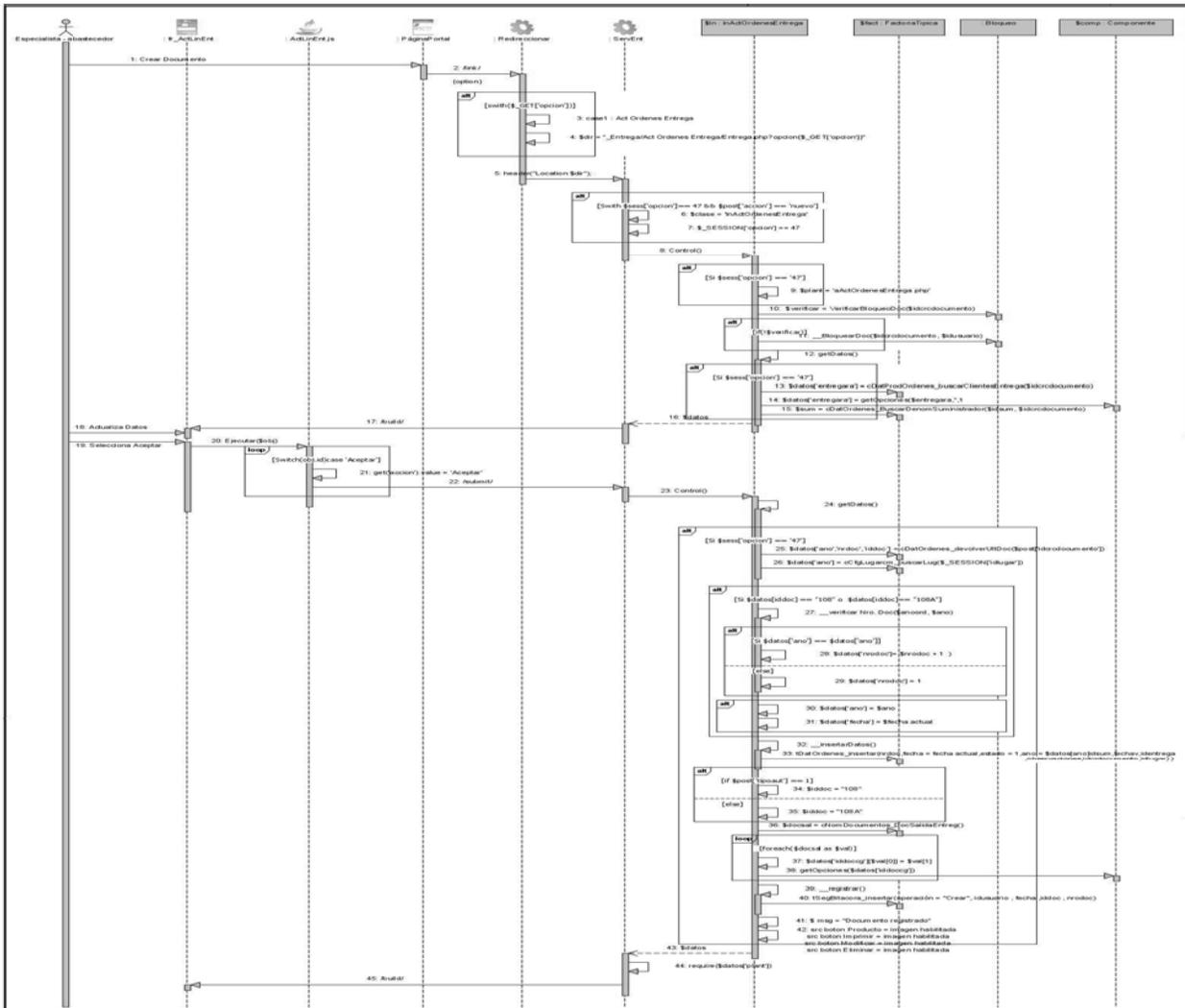


Figura 3.5 – Diagrama de secuencia del CU Actualizar autorizaciones de entrega.

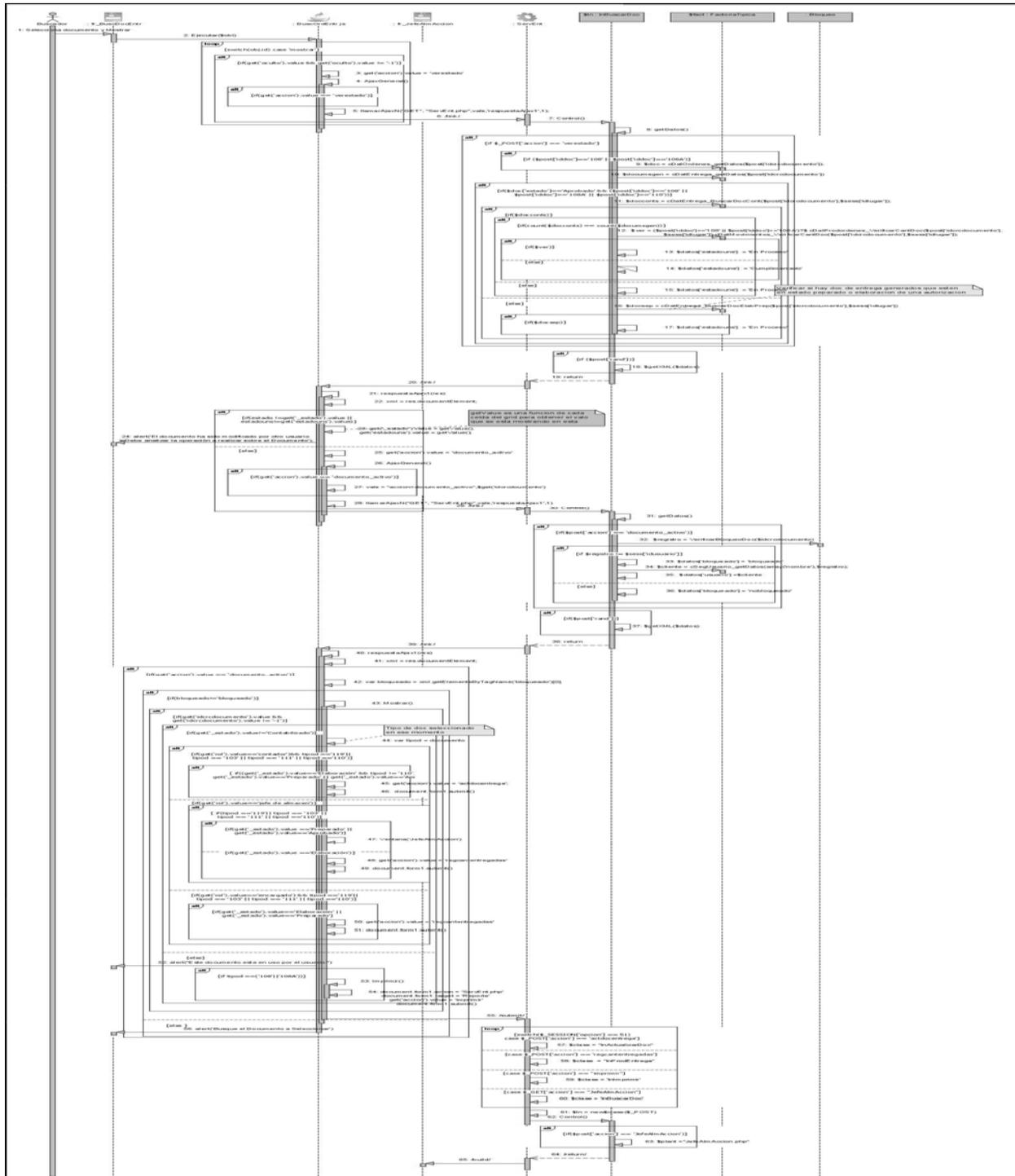


Figura 3.6 – Diagrama de secuencia del CU Buscar documentos de entrega.

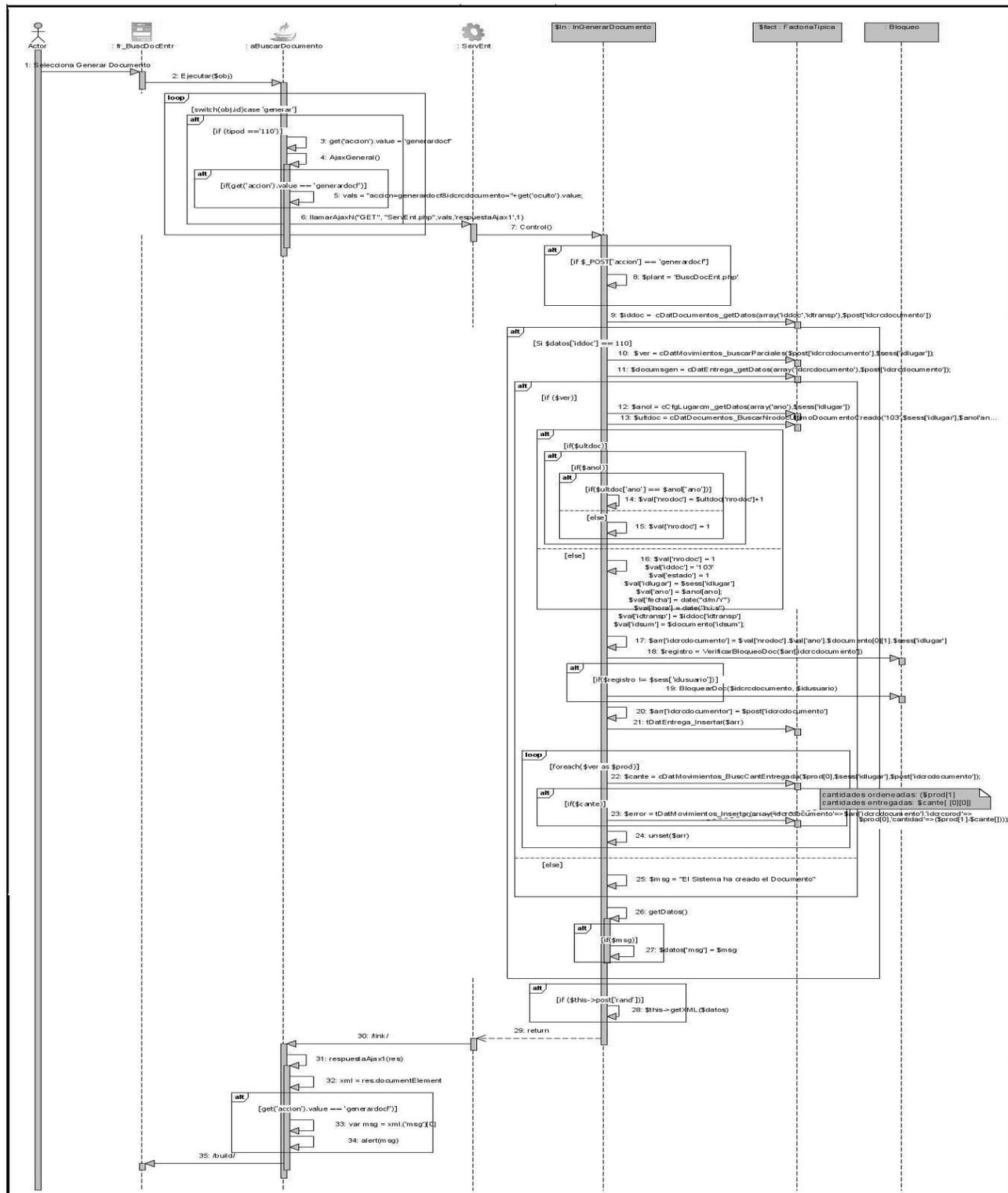


Figura 3.7 – Diagrama secuencia del CU Generar documento de entrega.

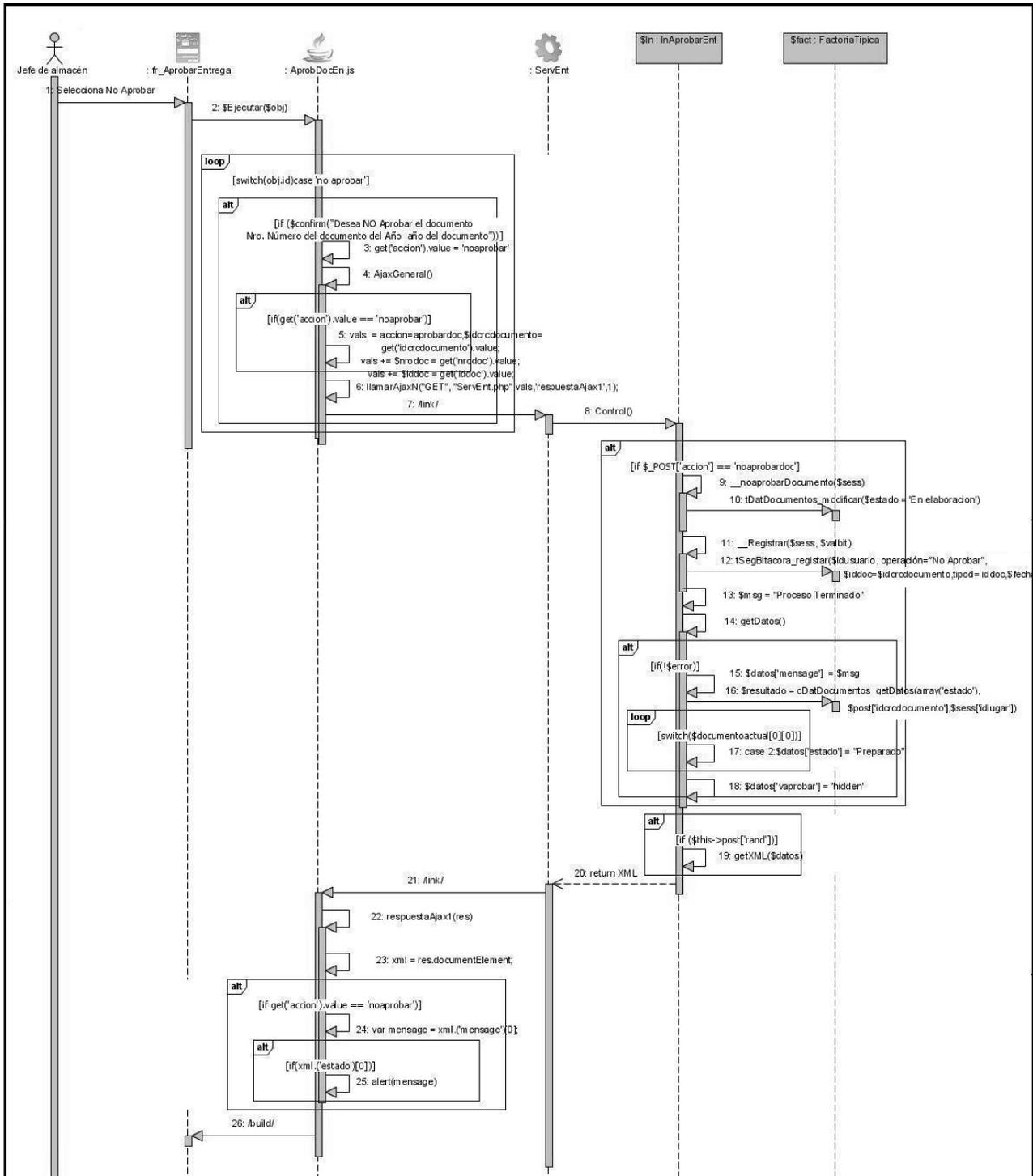


Figura 3.8 – Diagrama secuencia del CU Aprobar documento de entrega.

3.4.2 Diagrama de clases de diseño Web.

Como ya se mencionó anteriormente, en los diagramas de clases del diseño se puede ver con más claridad la representación del estilo arquitectónico utilizado en el desarrollo del sistema. Estos diagramas de clases del diseño al igual que los del análisis se realizó uno por CU.

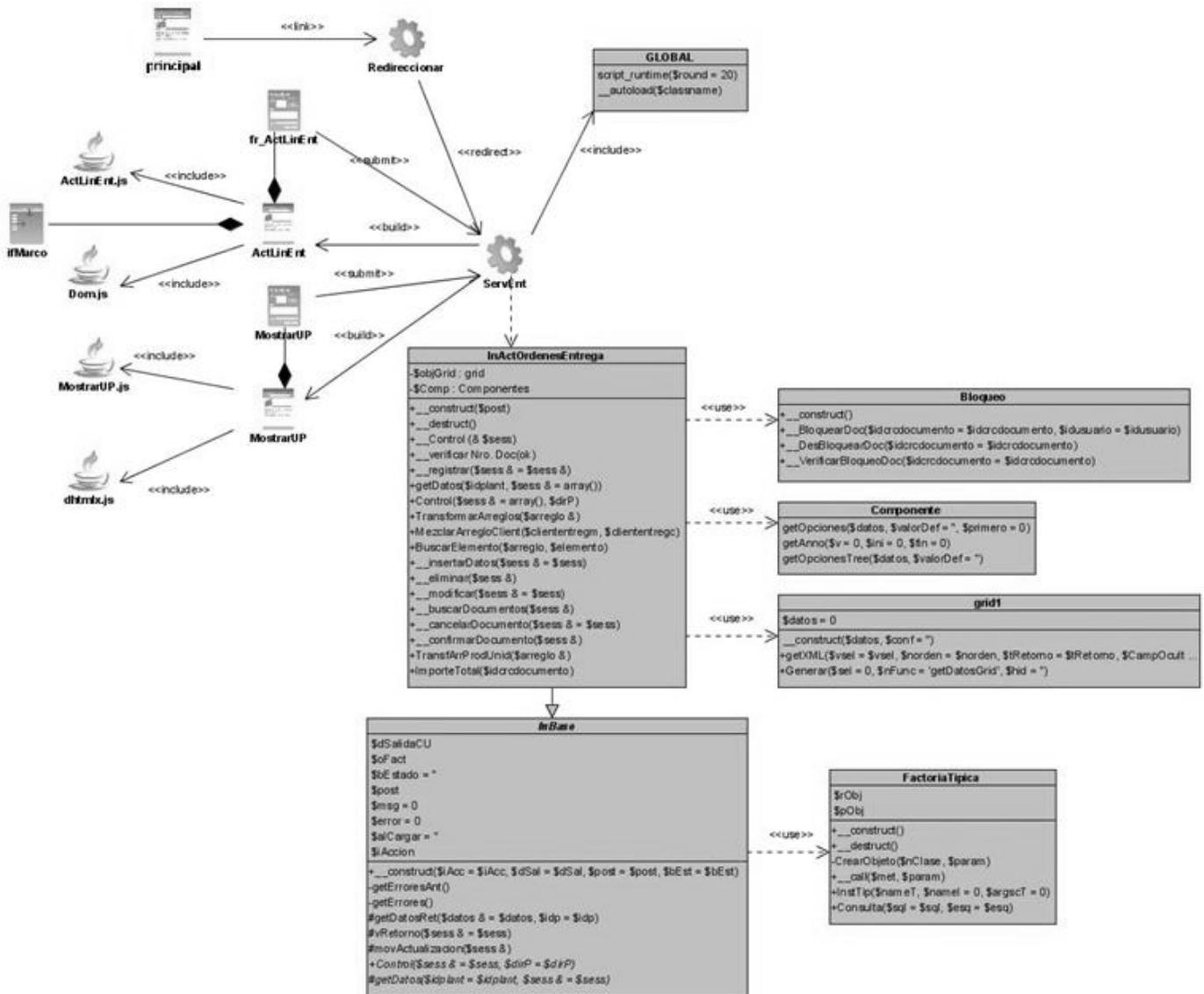


Figura 3.9 – Diagrama de clases del CU Actualizar autorizaciones de entrega

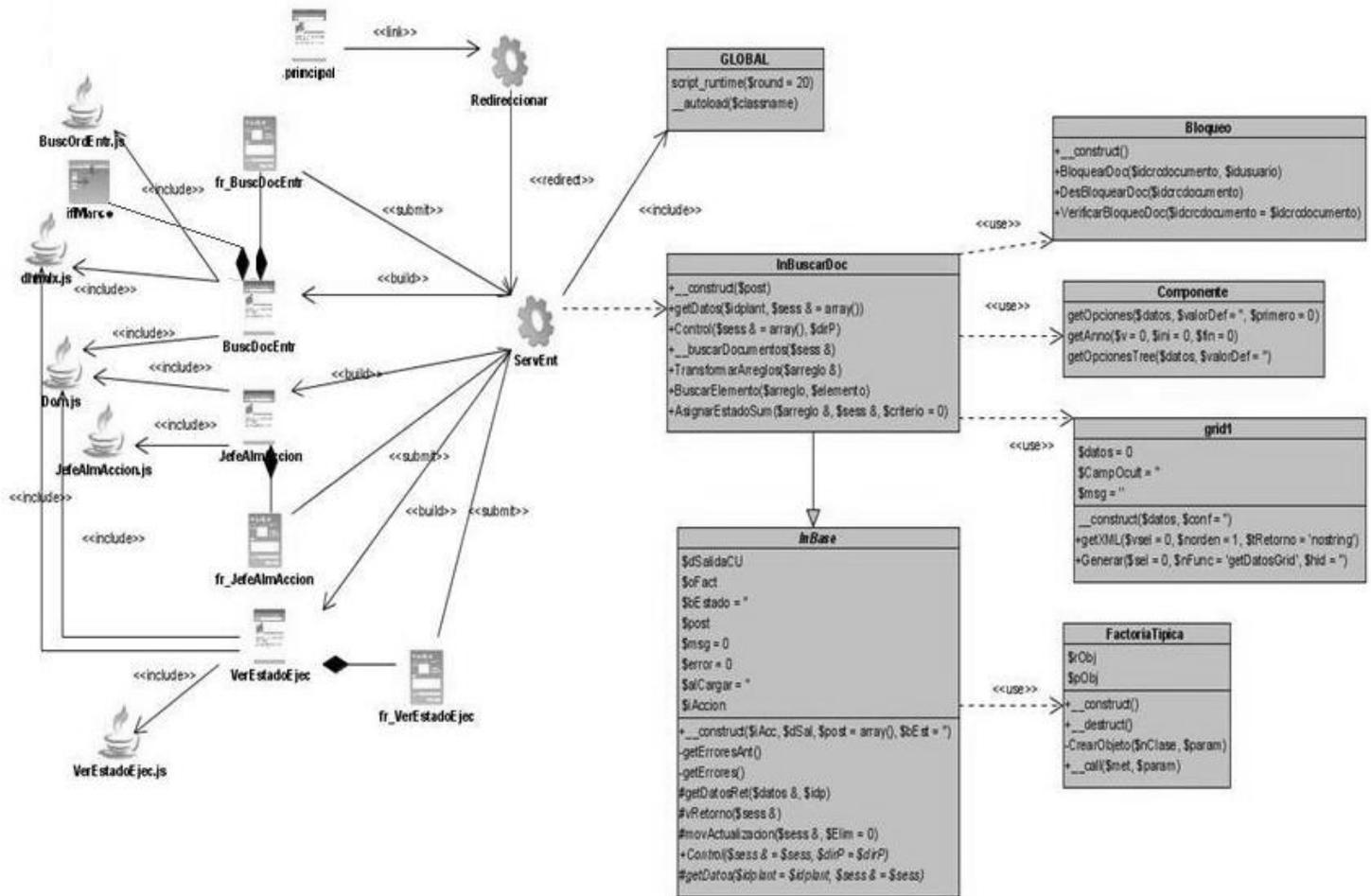


Figura 3.10 – Diagrama de clases de diseño del CU Buscar documentos de entrega.

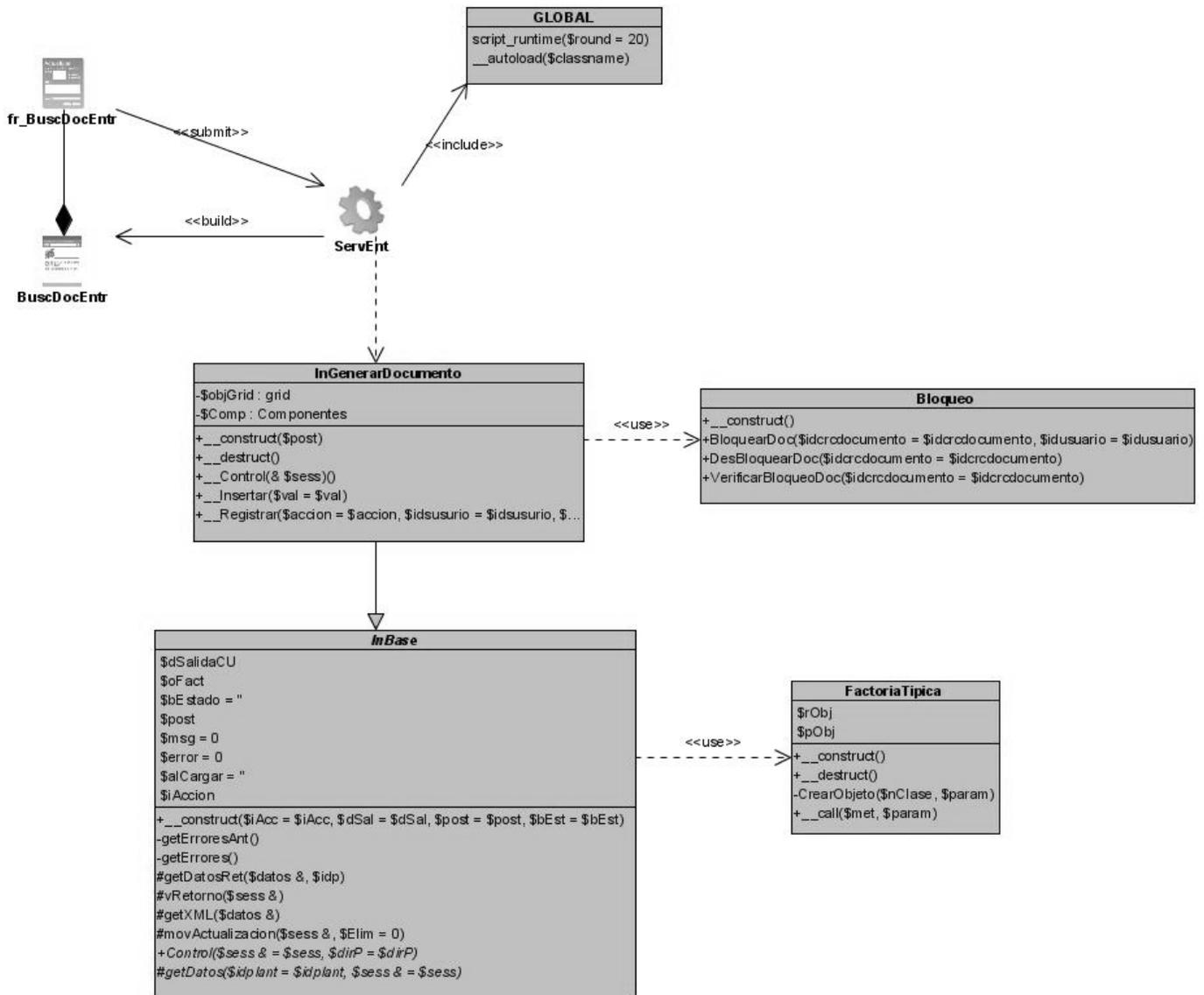


Figura 3.11 – Diagrama de clases del CU Generar documento de entrega.

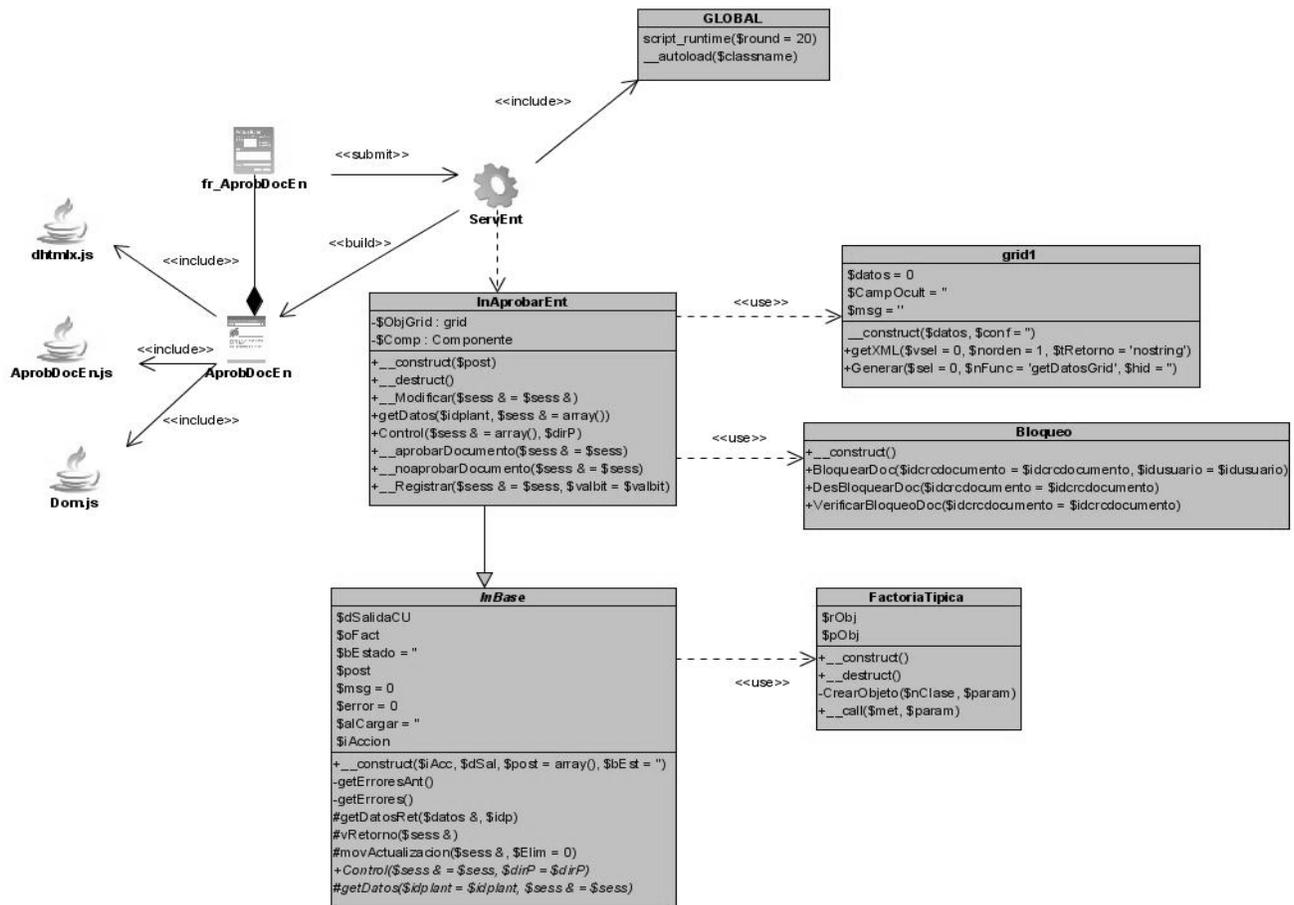


Figura 3.12 – Diagrama de clases del CU Aprobar documento de entrega.

En la figura 3.11 se muestra una parte de los diagramas de clases del diseño que representa la seguridad en cada uno de los CU, donde GLOBAL incluye el fichero controlacceso.inc, donde esta clase usa lo métodos de la clase cControlacceso para verificar si el usuario está autenticado.

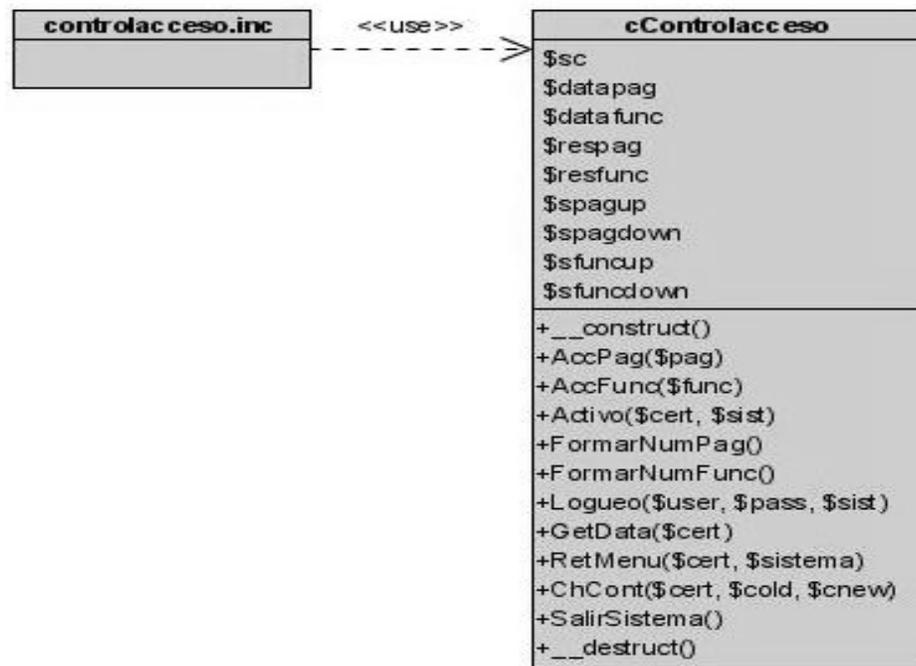


Figura 3. 13 -- Diagrama de clases de diseño genérico.

3.4.3 Modelo del Diseño de la Base de Datos.

En el diseño de la base de datos se modela el tratamiento de la información con carácter persistente dentro del sistema. En este trabajo se construyeron dos modelos para la representación de los datos persistentes: el Modelo Lógico de Datos y el Modelo Físico de Datos. Estos dos modelos proporcionan una flexibilidad óptima para el soporte de la informatización entre el Modelo de Análisis, Modelo de Diseño, y la Base de Datos Física.

3.4.3.1 Modelo lógico de datos.

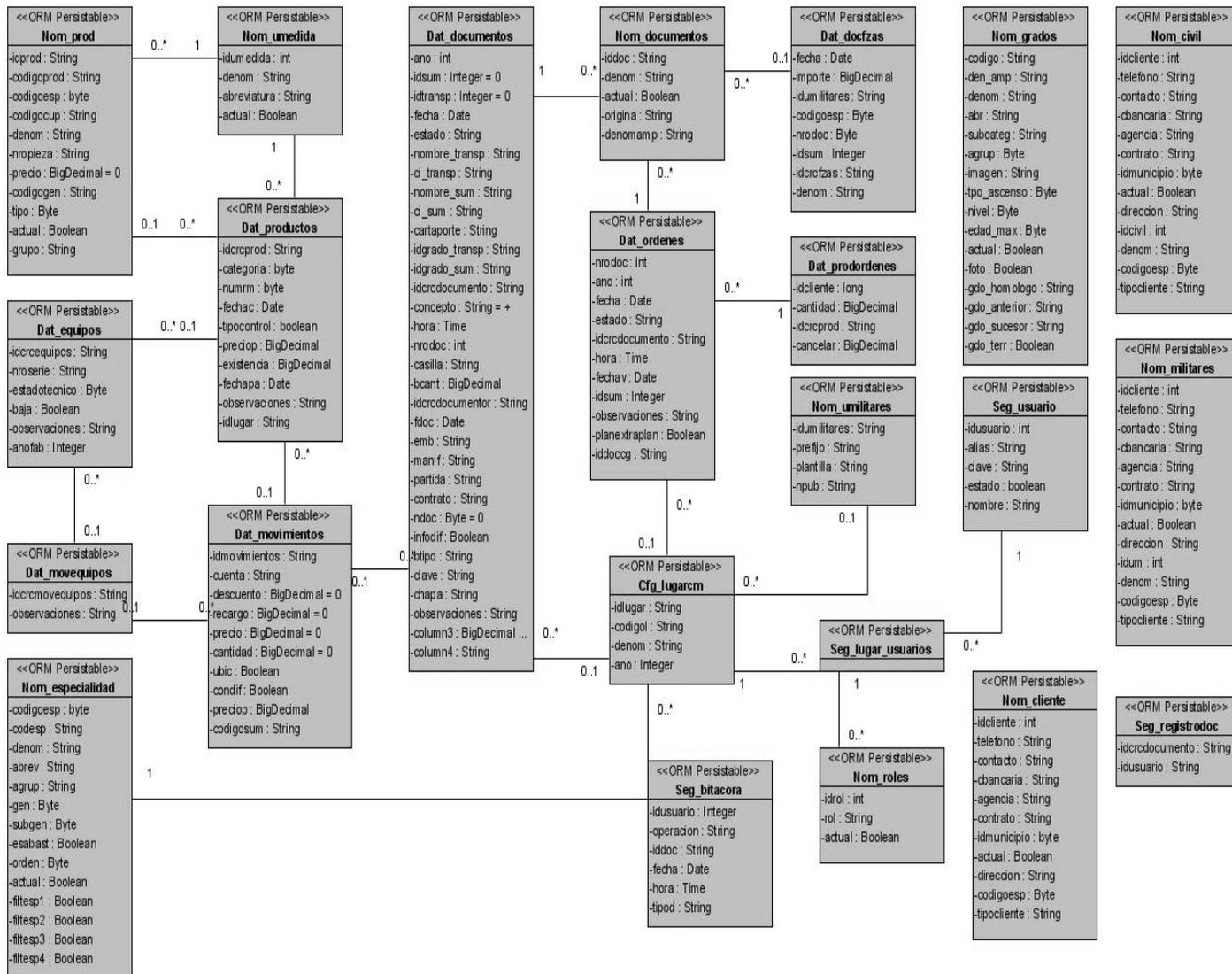


Figura 3.14 – Modelo lógico de datos.

3.4.3.3 Descripción de las tablas.

Nombre: dat_documentos		
Descripción: 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.

Nombre: dat_entrega		
Descripción: En esta tabla se almacenan documentos generados a partir de una autorización de entrega, se guardan los documentos de entrega (son los generados).		
Atributo	Tipo	Descripción
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.

Nombre: dat_movimientos		
Descripción: En esta tabla se almacenan los movimientos contables que fueron generados a partir un documento.		
Atributo	Tipo	Descripción
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.



ldcrcprod	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.

Nombre: dat_ordenes		
Descripción: En esta tabla se almacenan las autorizaciones de entrega, documentos de tipo 108 ó 108.		
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, 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.

Nombre: dat_prodordenes		
Descripción: En esta tabla se almacenan los productos registrados por unidad, asociados a cada autorización de entrega.		
Atributo	Tipo	Descripción
idcrdocumento	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.
idcrprod	varchar	Viene de dat_productos, es el identificador del producto.
cancelar	varchar	Cantidad a cancelar.

Nombre: dat_productos		
Descripción: En esta tabla se almacenan los productos registrados que existen en el almacén o lugar donde se realiza la contabilidad material.		
Atributo	Tipo	Descripción
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 estos se identifican de la siguiente forma: 00(Cuantitativo), 01(Cualitativo) y 10(Cualitativo obligatorio).
preciop	numeric	Precio promedio.
existencia	numeric	Existencia de este producto en el almacén.
fechapa	date	Fecha de la próxima actividad.
observaciones	varchar	Algunas observaciones sobre este producto.
idlugar	varchar	Lugar de contabilidad material donde se controla el producto.

Nombre: dat_equipos		
Descripción: Esta tabla almacena los datos de los productos que son equipos.		
Atributo	Tipo	Descripción
idcrcequipos	varchar	Es el identificador de los equipos, se obtiene a partir de la concatenación de los campos nroserie +



		idcrcprod, ya que no puede repetirse el número de serie para un mismo producto
nroserie	varchar	Este es el número de serie del equipo
estadotecnico	smallint	Este es el estado técnico, que puede ser 1-bueno, 2-regular o 3-mal, 4 registrado para dar baja, se selecciona a partir de un combo.
baja	bit	Indica si el equipo es baja del registro de la unidad, es decir, está(1) o no está(0) en la unidad
idcrcprod	varchar	Viene de dat_productos
observaciones	varchar	Observaciones para los equipos.
anofab	integer	Año de fabricación
idnac	smallint	Nacionalidad del equipo

Nombre: cfg_lugarcm		
Descripción: Esta tabla almacena todos los lugares donde se aplica la contabilidad material.		
Atributo	Tipo	Descripción
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.

Las restantes descripciones de las tablas de la BD se encuentran en el **Anexo 13**.

3.4 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 nuestros 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 nuestros 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.
- Nuestros 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.

3.5 Tratamiento de errores.

Para garantizar un correcto funcionamiento de cualquier sistema es imprescindible identificar y controlar los posibles errores que se pueden presentar a la hora de interactuar con el software. En nuestro proyecto se tratan estos errores de forma tal que las interacciones con la base de datos (inserción, eliminación, modificación, etc.) se realicen de forma correcta. Para lograr esto se estableció un mecanismo de validación que comprueban la corrección de los datos a tratar; además en los formularios insistimos en que el usuario introduzca la menor cantidad posible de datos, aprovechando al máximo los campos

calculables dentro del formulario, evitando así incoherencias e incorrecciones en los mismos, en el caso de la entrada de datos por parte del usuario se implementarán funciones que validen dicha entrada para que, de existir errores, se muestren mensajes que ilustren la incorrecta inserción, modificación o mala manipulación de datos en general. En todos los casos se utilizará el lenguaje JavaScript para la implementación de las funciones encargadas del control y validación de datos.

3.6 Mecanismos de diseño.

Para una mejor comprensión y dada la importancia que tiene la fase de diseño, se propone utilizar mecanismos de diseño, artefacto de RUP que agrupa un conjunto de clases de diseño, colaboraciones e incluso subsistema del modelo de diseño que lleva a cabo requisitos comunes que persisten, distribución, seguridad y funcionamiento [Jacobson, 2000]. Para la documentación de estos mecanismos se realizaron diagramas de vista estática (diagrama de clase) y diagramas de interacción que muestra la distintas colaboraciones que dan solución al problema **Anexos 14 y 15**.

Seguridad

La seguridad que se va a implementar es usando un servicio Web debido a que los sistemas realizan de manera semejante el control de la seguridad, se propone un mecanismo de diseño que sirva de manera general a todas las aplicaciones que usan este servicio. Se puede decir que básicamente los servicios Web permiten que diferentes aplicaciones puedan comunicarse e integrarse, lo cual es muy importante.

Por lo que se explicó anteriormente se propone el siguiente mecanismo de diseño para la seguridad del sistema.

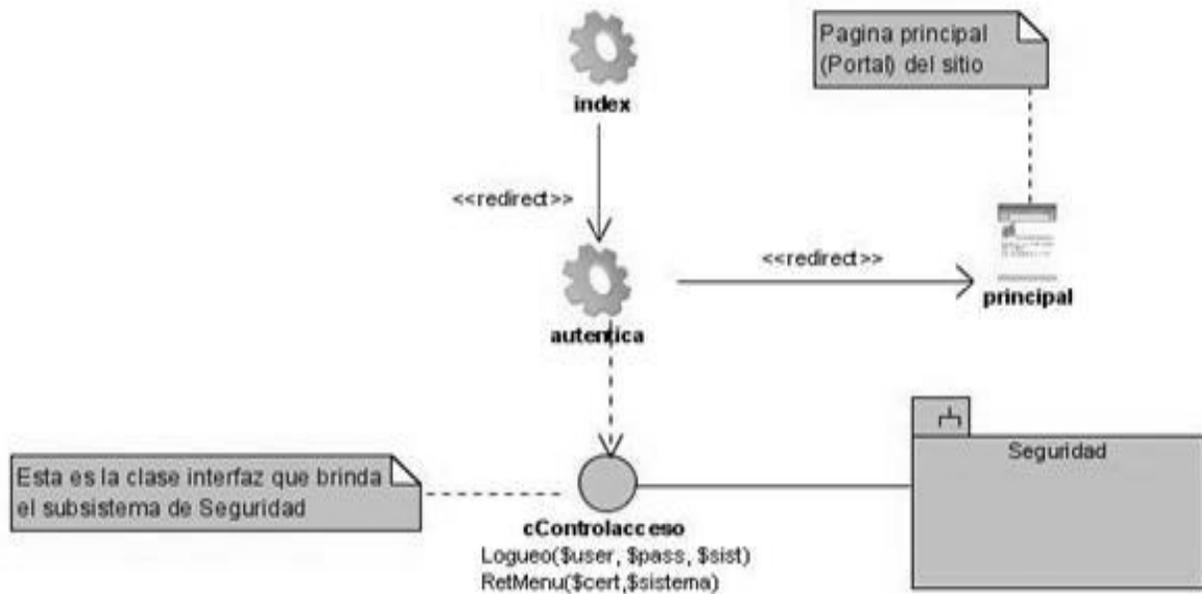


Figura 3. 13 -- Vista estática del Mecanismo de diseño de seguridad.

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



Persistencia

En la 3.14 se muestra la vista estática de la solución propuesta para manejar el acceso a datos del sistema. En el se encuentran una serie de clase las cuales cumplen con determinadas responsabilidades para asegurar un buen funcionamiento de este mecanismo.

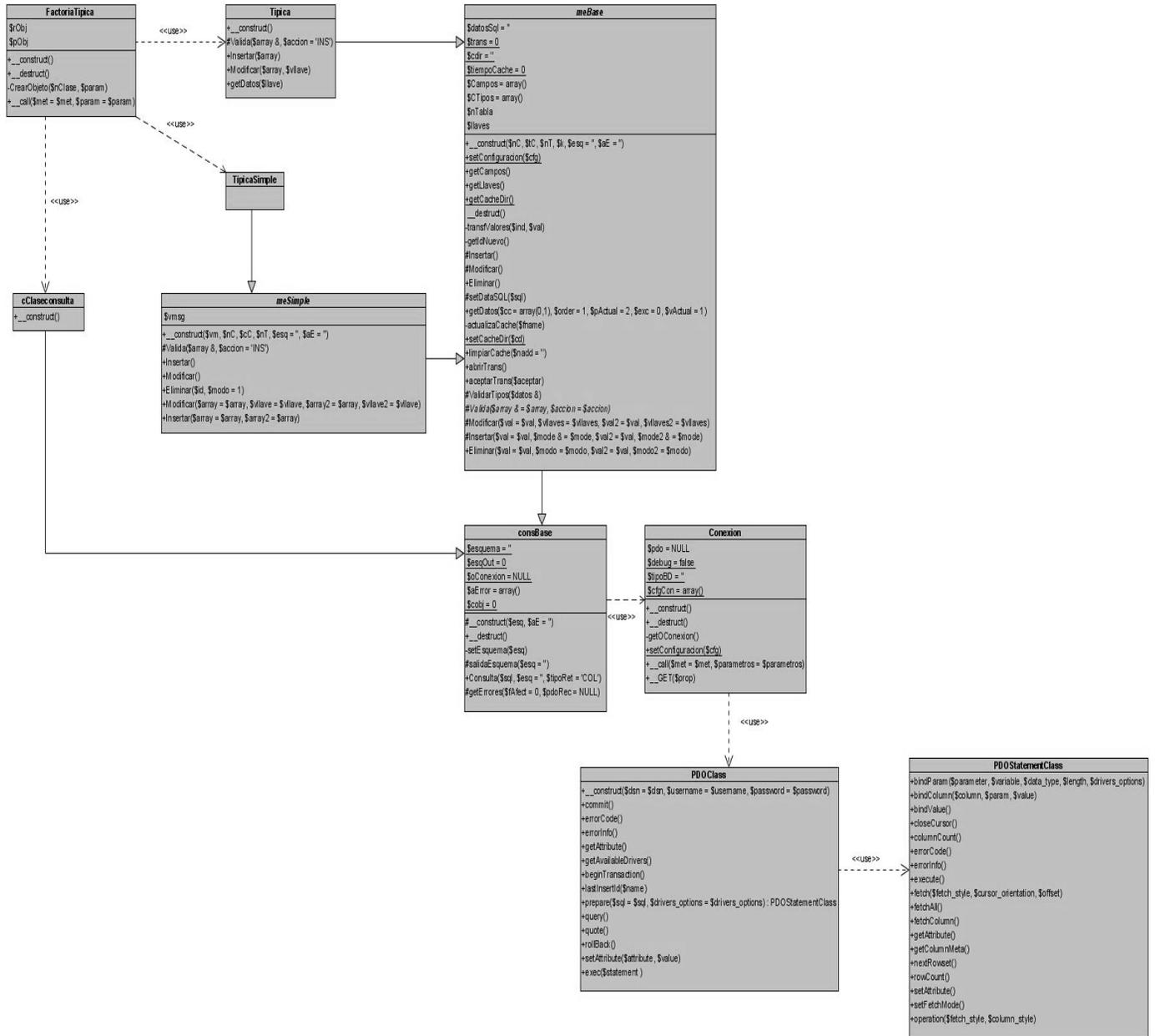


Figura 3.14 – Vista estática del mecanismo de diseño de acceso a datos.

Breve descripción de las clases que componen el mecanismo de acceso a datos.

Factoría Típica: Clase que implementa la interfaz del modelo de persistencia con el resto de los subsistemas. A través de esta clase se crean y se manipulan los objetos de las típicas simples, los nomencladores y las demás típicas. Es una puerta entre la capa de Acceso a Datos y la capa de Lógica de Negocio. Implementa un método de instanciación de clases típicas y consultas. Esta clase se implementó aplicando el patrón de diseño Factoría que permite crear objetos con un objetivo o funcionalidad similar.

Típicas: 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, insertar, modificar y eliminar. Hereda de la clase abstracta meBase.

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

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

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



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

Conexión: Esta clase es la encargada de establecer la conexión con el servidor de la base de datos a través de un objeto PDO de la librería de PHP, para la implementación de esta clase se decidió aplicar el patrón de diseño Singleton para permitir que una vez hecha una instancia a una clase en la BD esta misma instancia sea utilizada para todas las demás, es decir que esos objetos comparten la misma instancia de la clase Singleton que sería conexión.

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

3.7 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.



3.8 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 mostrarán 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.

3.9 Conclusiones

Con la terminación de este capítulo se ha dado un paso importante a la implementación del sistema, ya que se cuenta con el modelo del diseño que sirve como esquema para la implementación del sistema el cual se esfuerza en conservar la estructura del sistema impuesta por el modelo del análisis el cual se vio en este capítulo. Además de haberse definido los estándares de diseño a utilizar y otros elementos importantes elementos que conforman la base para el desarrollo de la aplicación.

CAPÍTULO 4: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

4.1 Introducción

En este capítulo se tratarán aspectos como el diagrama de despliegue e implementación, en donde por una parte se definirá la estructura física del sistema y las clases del diseño en términos de componentes distribuidos por funcionalidades lógicas, llegando así a la implementación. Otro aspecto a tratar en este capítulo es el flujo de trabajo de prueba, donde específicamente se verán las pruebas de caja negra las cuales permitirán dar una valoración del trabajo que se ha desarrollado hasta ahora.

4.2 Modelo de Implementación

En el modelo de Implementación se describe, como las clases del modelo de diseño se implementan en términos de componentes. También como se organiza los componentes de acuerdo a los mecanismos de estructuración y de cómo dependen los componentes unos de otros.

4.2.1 Diagrama de despliegue.

En el diagrama de despliegue se indica la situación física de los componentes lógicos desarrollados. Es decir se sitúa el software en el hardware que lo contiene. Cada hardware se representa como un nodo. Un nodo se representa como un cubo, un nodo es un elemento donde se ejecutan los componentes, representan el despliegue físico de estos componentes.

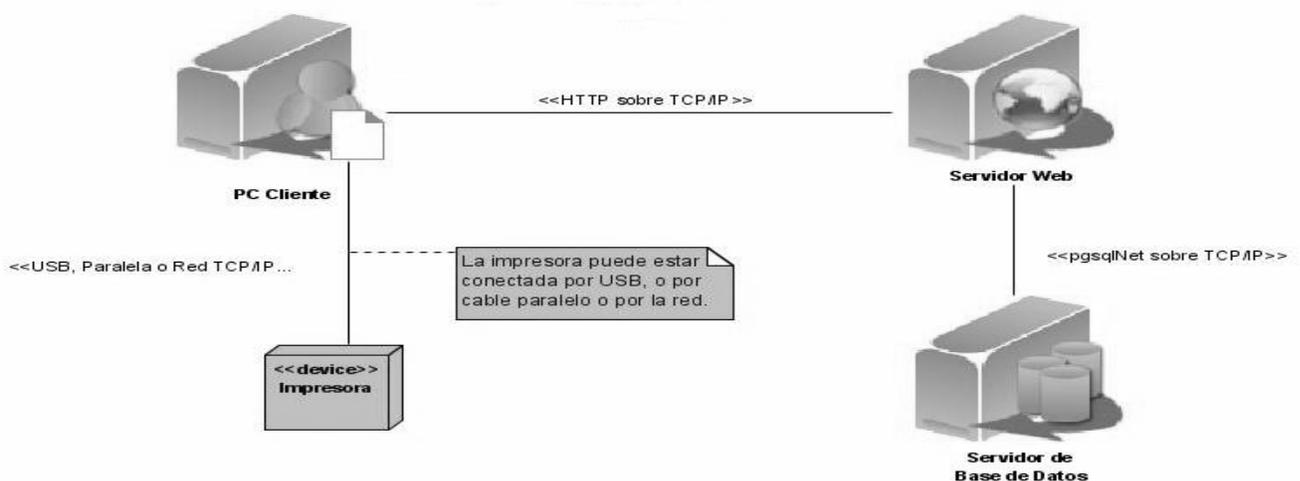


Figura 4.1 -- Diagrama de despliegue.

Capítulo 4: Implementación y Prueba

4.2.2 Diagrama de componentes.

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

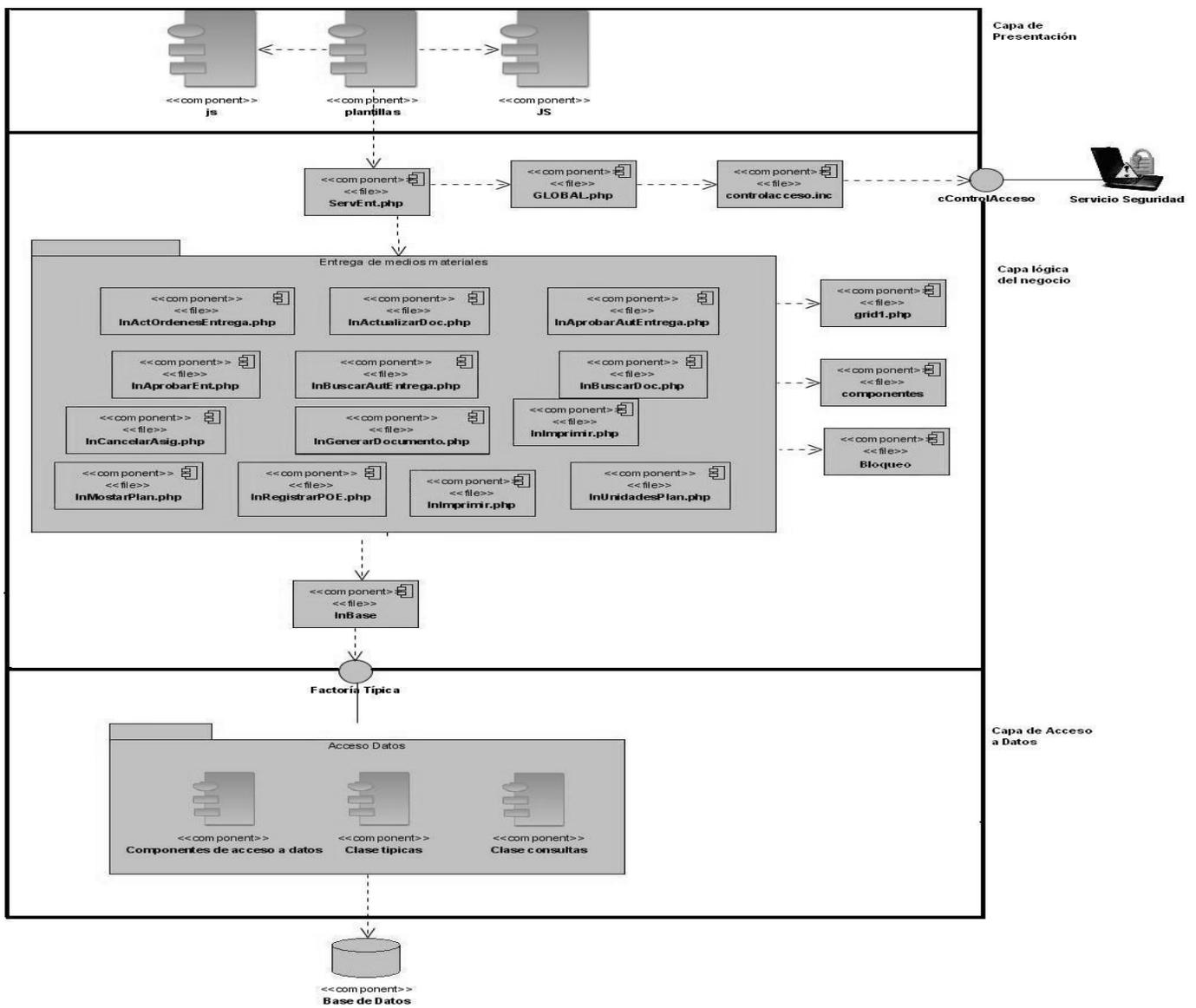


Figura 4.2 -- Diagrama de componentes (vista lógica)

Capítulo 4: Implementación y Prueba

En el la Fig 4.2 se representa las distribución de los componente de acuerdo a las funcionalidades lógicas de estos de forma jerárquica y la dependencia que existe entre ellos. El contenido de cada uno de los paquetes representados con anterioridad se puede ver en el **Anexo 15**. Este diagrama representa la arquitectura del sistema con los componentes que integran cada capa lógica de la arquitectura.

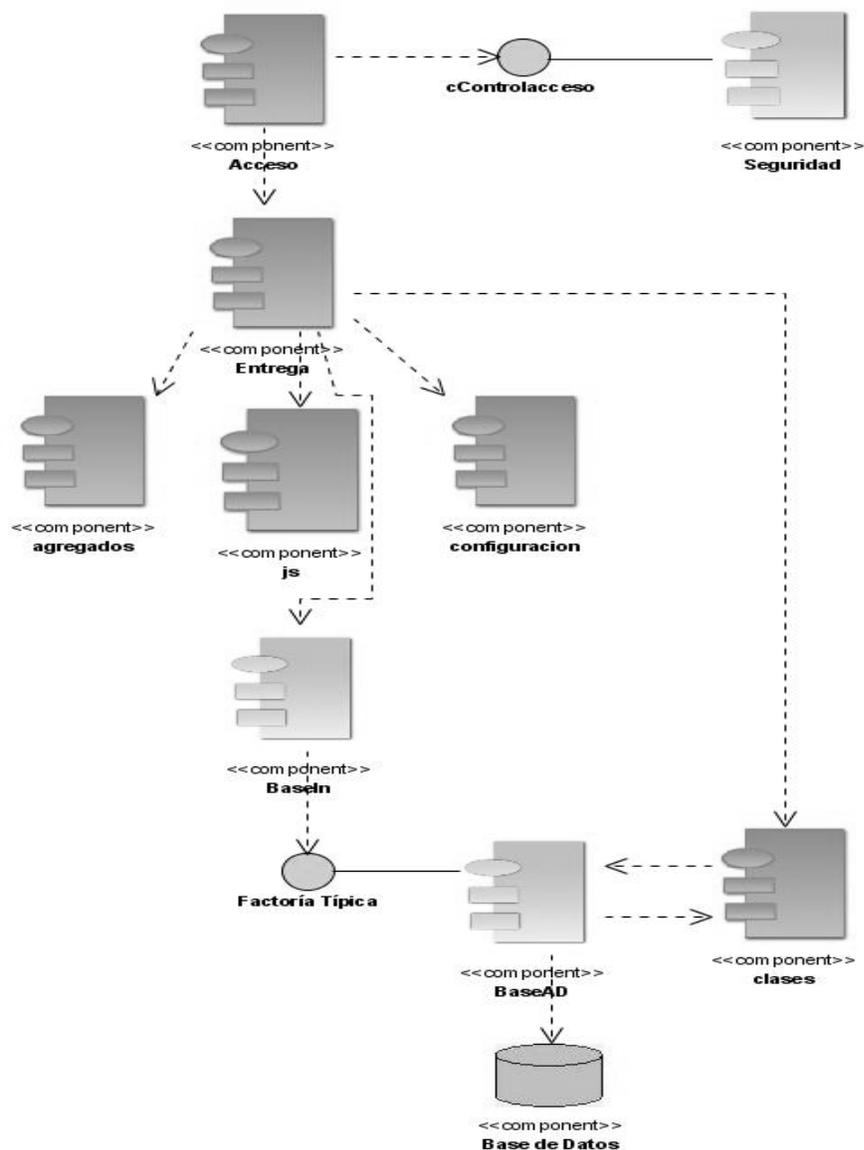


Figura 4.3 -- Diagrama de componentes (vista física)

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 15**.

Capítulo 4: Implementación y Prueba

4.3 Modelo de Prueba

El modelo de prueba describe principalmente cómo se prueban los componentes ejecutables en el modelo de Implementación con pruebas de integración y de sistema. Este puede describir también como han de ser probados los aspectos específicos del sistema.

La prueba de Caja Negra se centra principalmente en los requisitos funcionales del software. Estas pruebas permiten obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa.

4.3.1 Pruebas de Caja Negra.

Casos de Prueba del CU Buscar documento de entrega

1. Entrar un número de documento que no exista en la BD.
2. Entrar un número de documento que exista en la BD.
3. Entrar un año que no exista en la BD.
4. Entrar una fecha que no corresponda a ningún documento.
5. Entrar una fecha de vencimiento que corresponda a un documento.
6. Seleccionar un estado que no corresponda a ningún documento.
7. Seleccionar un estado en la entidad suministradora que corresponda a un documento.
8. Seleccionar un rango de fecha en el cual no exista ningún documento.

Entrada	Resultados	Condiciones
	El sistema muestra una ventana para la búsqueda de los documentos de entrega.	
1. Nro. Documento = "100" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema no muestra ningún documento con este número.	No exista ningún documento con este número en la BD.
2. Nro. Documento = "1" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema muestra los documentos con este número.	Que exista documentos con este número en la BD.
3. Año = "2008" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema no muestra ningún documento asociado a este	No exista ningún documento con este año en la BD.

Capítulo 4: Implementación y Prueba

	año.	
4. Fecha = "10/10/2009" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema no muestra ningún documento asociado a esta fecha.	No exista ningún documento con esta fecha en la BD.
5. Fecha de Vencimiento = "10/05/2007" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema muestra los documentos asociados a esta fecha de vencimiento.	Que exista esta fecha de vencimiento en la BD.
6. Estado = "Aprobado" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema no muestra ningún documento asociado a este estado.	Que no existan en la BD documentos con este tipo de estado.
7. Estado en la unidad = "En Proceso" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema muestra los documentos en este estado.	Que existan en la BD documentos con este estado.
8. Rango de fecha = Desde "10/12/2009" - Hasta "31/12/2009" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema no muestra ningún documento asociado a este rango de fecha.	No exista ningún rango de fecha asociado a este documento en la BD.

Casos de Prueba del CU Registrar productos autorizados.

1. Seleccionar código de un producto que exista en la BD y la categoría.
2. Seleccionar un contrato registrado en la BD.
3. Seleccionar un informe de recepción que exista en la BD.
4. Entrar cantidad a entregar.

Entrada	Resultados	Condiciones
	El sistema muestra una ventana para configurar los productos autorizados asociados a determinada	

Capítulo 4: Implementación y Prueba

	autorización de entrega.	
1. Código= " 911563214" Categoría = "I" Pulsar imagen "Aceptar"	El sistema muestra el Nro. de Pieza, Denominación, Categoría, Precio, Existencia y la Cantidad Disponible del producto correspondiente a este código.	La existencia de productos registrados en la BD.
2. Contrato = "1-2"	El sistema devuelve los productos asociados a este contrato.	Que existan productos en la BD y que estén asociados a este contrato.
3. Informe de Recepción: Número = "10" , Año = "2006"	El sistema devuelve todos los productos asociados a este informe de recepción.	Que existan productos registrados en la BD asociados a dicho informe de diferencia.
4. Cant. Entregar = "2000000" Pulsar imagen "Modificar"	El sistema muestra un mensaje con el que se pregunta si se desea modificar la cantidad a entregar.	La cantidad entregada tiene que ser menor que la cantidad disponible, de dicho producto.

Casos de Prueba del CU Buscar autorizaciones de entrega.

1. Entrar un número de una autorización que exista en la BD.
2. Seleccionar un estado del documento que no exista en la BD.
3. Seleccionar un rango de fecha donde la fecha inicial sea mayor que la final.
4. Entrar una fecha de vencimiento que no corresponda ningún documento.
5. Entrar un estado de la entidad suministradora que no exista en la BD.
- 6.

Entrada	Resultados	Condiciones
	El sistema muestra una ventana para la búsqueda de las autorizaciones de entrega.	
1. Nro. Documento="1" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema muestra la autorización de entrega que tiene este número.	Que exista en la BD una autorización con este número.

Capítulo 4: Implementación y Prueba

2. Estado del Documento = "Elaboración" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema no muestra ningún documento.	Que no exista en la BD documentos con este estado.
3. Rango de fecha = Desde "31/12/2009" - Hasta "10/12/2009" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema muestra un mensaje donde la fecha inicial debe ser menor que la fecha final.	Que existan estas dos fechas en la BD.
4. Fecha de Vencimiento = ""10/06/2007" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema muéstralas autorizaciones asociadas a esta fecha de vencimiento.	Que existan en la BD autorizaciones que correspondan con dicha fecha de vencimiento.
5. Estado en la U/Sumin. = "Proceso" Pulsar imagen "Buscar"	El sistema no muestra ningún documento.	Que no exista en la BD ningún documento con este estado.

Casos de Prueba del CU Registrar cantidades entregadas.

1. Introducir una cantidad entregada de determinado producto que sea mayor que la cantidad disponible y seleccionar precio.
2. Seleccionar la cantidad entregada sin seleccionar el Precio.
3. Seleccionar un precio con valor 0.

Entrada	Resultados	Condiciones
	El sistema muestra una ventana para modificar las cantidades entregadas de un documento de entrega.	
1. Entregado = "5000000" Precio = "100000" Pulsar imagen "Modificar"	El sistema muestra un mensaje donde se refleja que la cantidad entregada tiene	Que la cantidad entregada sea mayor que la cantidad disponible.

Capítulo 4: Implementación y Prueba

	que ser menor que la cantidad disponible.	
2. Entregado = "1000000" Pulsar imagen "Modificar"	El sistema muestra un mensaje que se debe seleccionar el precio a modificar.	No haberse seleccionado ningún precio.
3. Entregado = "1000000" Precio = "0" Pulsar imagen "Modificar"	El sistema muestra un mensaje en el cual se ve que debe introducir el precio por factura.	Que el precio seleccionado sea 0.

Casos de Prueba del CU Cancelar asignaciones

1. Seleccionar una fecha de vencimiento menor que la actual.
2. Introducir la cantidad entregada de un producto.

Entrada	Resultados	Condiciones
	El sistema muestra una ventana para cancelar las asignaciones de los productos.	
1. Fecha de Vencimiento = "08/06/2007" Pulsar imagen "Modificar"	El sistema muestra un mensaje donde dice que la fecha de vencimiento tiene que ser mayor o igual que la actual.	Que la fecha de vencimiento sea menor que la fecha actual.
2. Cantidad a Cancelar = "1000000" Pulsar imagen "Cancelar"	El sistema muestra un mensaje que si realmente desea realizar la operación y si es registra la confirmación.	Que la cantidad ordenada de un producto sea mayor o igual que la cantidad entregada.

4.4. Conclusiones

Con la terminación de este capítulo finalmente se conoce a través del diagrama de despliegue las relaciones existentes entre el sistema y el hardware donde se implantará, así como las relaciones entre las otras máquinas que interactuarán con él. También se puede agregar que como resultado del modelo de implementación se ha logrado refinar aún más el modelo de despliegue que es donde se ejecutarán los componentes definidos. Por último se muestran el resultado del trabajo hecho hasta ahora con las pruebas que se hallan definido, que es la evolución de todo un ciclo de trabajo.

Conclusiones

CONCLUSIONES

La realización del sistema como resultado final de nuestra investigación, para llevar a cabo el proceso de la Entrega de los Medios Materiales de la Contabilidad en las FAR, ha abarcado los objetivos propuestos en el documento, puesto que se ha obtenido una aplicación que elimina el ineficiente trabajo informatizado, y permite conocer la disponibilidad de los recursos para la toma de decisiones en un período de tiempo óptimo, ha logrado disminuir el tiempo de respuesta ante una solicitud hecha por el usuario, permite una mayor confiabilidad, almacenamiento, procesamiento y control de acceso a la información requeridos por los diferentes niveles de seguridad en las FAR. El sistema tiene un valor social representativo, pues implica mejoría de las condiciones laborales de los especialistas y trabajadores del área y aumentará sus conocimientos en el campo de la informática. El proceso de desarrollo del software se llevó a cabo utilizando la metodología RUP modelando cada disciplina en la herramienta case: Visual Paradigm, para la implementación se utilizó el lenguaje de programación: PHP en el servidor y en el cliente: JavaScript, XML y HTML, como gestor de bases de datos: PostgreSQL, como navegador: firefox y como herramienta para diseño visual y programación de paginas web: Dreamweaver. Con la implementación del sistema propuesto se cumplió con el objetivo trazado: informatizar el proceso de la Entrega de los Medios Materiales en correspondencia con los usuarios, utilizando una metodología y lenguaje que responda a las nuevas concepciones por las que se está rigiendo la Institución para el desarrollo de la informatización en esta, permitiendo una realización eficiente de los procesos involucrados.

RECOMENDACIONES

- Implementar, en su totalidad, el CU Enviar correo, dado a que con el desarrollo de este se garantice una mejor comunicación entre la unidad abastecida y la abastecedora. Una de las ventajas de esto es que la unidad abastecida tenga conocimiento de los despachos que tienen y el estado de estos. Esto permite que no exista abarrotamiento de despachos en las unidades abastecedoras.
- Se recomienda desarrollar una funcionalidad donde el sistema sea capaz de que a partir de la elaboración de un documento de entrega y esté Contabilizado, automáticamente sea enviado a la unidad abastecida de forma digital, recibiendo una respuesta de ésta, donde se testifique que el documento fue entregado satisfactoriamente.

Referencias Bibliográficas

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Consultadas

- [1] Herrera Álvarez, Victor Manuel. *ERP y la parte -E- de la empresa*, 2003. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/erpe/erpe.shtml#erp> (02/01/2007)
- [2] Informática Milenium, S.A.de C.V. *Diseño Web*, 2006. Disponible en: <http://www.informaticamilenium.com.mx/paginas/espanol/sitioweb.htm> (02/01/2007)
- [4] Gracia Murugarren, Joaquin. *Javascript*, 2006. Disponible en: <http://www.webestilo.com/javascript> (04/01/2007)
- [5] Gracia Murugarren, Joaquin. *Manuel de PHP*, 2006. Disponible en: <http://www.webestilo.com/php/> (02/01/2007)
- [6] Guiarte Multimedia S.L, *Que es XML*, 2007. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/449.php> (02/01/2007)
- [7] Centro de Desarrollo Mozilla, *AJAX: Primeros Pasos*, 2007. Disponible en: http://developer.mozilla.org/es/docs/AJAX:Primeros_Pasos (04/01/2007)
- [8] Equipo de Desarrollo PostgreSQL, *PostgreSQL*, 1999. Disponible en: <http://es.tldp.org/Postgresql-es/web/navegable/todopostgresql/intro.htm#AEN38> (04/02/2007)
- [9] Mendoza Sánchez, María A. *Metodologías De Desarrollo De Software*, 2004. Disponible en: http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html (05/02/2007)
- [10] Ferré Grau, Xavier. *Desarrollo Orientado a Objetos con UML*, 2004. Disponible en: <http://www.clikear.com/manuales/uml/index.asp> (06/02/2007)
- [11] Mozilla Foundation, *Firefox 2*, 2007. Disponible en: <http://www.mozilla-europe.org/es/products/firefox/features/> (04/02/2007)
- [12] Valle, José Guillermo. *Definición arquitectura cliente servidor*, 2005. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos24/arquitectura-cliente-servidor/arquitectura-cliente-servidor.shtml> (07/02/2007)
- [13] Visual Paradigm Internacional. *Visual Paradigm*, 2005. Disponible en: <http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml/> (04/01/2007)
- [14] Free Computer Tutorial. *Conceptos básicos de Dreamweaver*, 2006. Disponible en: http://www.aulaclie.es/dreamweaver8/t_1_1.htm (20/02/2007)

Referencias Bibliográficas

[15] Reynoso, Carlos. *Estilos y Patrones en la Estrategia de Arquitectura de Microsoft*, 2004. Disponible en: http://www.microsoft.com/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arq/style.asp (23/03/2007)

Citada

[3] Herrera Soria, Julio Cesar. *Sistema de Contabilidad Material para la Actividad Presupuestada en las FAR (Módulo de Ajuste de Inventario, Inventario y Baja de Medios Materiales)*. Trabajo de diploma, Universidad de las Ciencias Informáticas, 2006.

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

Jacobson, Ivar. *El Proceso Unificado de Desarrollo del Software Volumen I*, La Habana, Félix Varela, 2004.

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

Larman, C. *UML Y PATRONES, Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. La Habana. Cuba 2004.

Franco, J A. *UML en acción. Modelando Aplicaciones Web*. La Habana. Cuba 2006.

Jacobson, Ivar. *El Proceso Unificado de Desarrollo del Software Volumen II*, La Habana, Félix Varela, 2004.

Pressman, Roger S. *Ingeniería del Software Parte 1*, La Habana, Félix Varela ,2005.

GLOSARIO

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.

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.

